ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

CAJA 1de2

AUTORES DEL PROYECTO:

ALEJANDRO BARREDA DELGADO

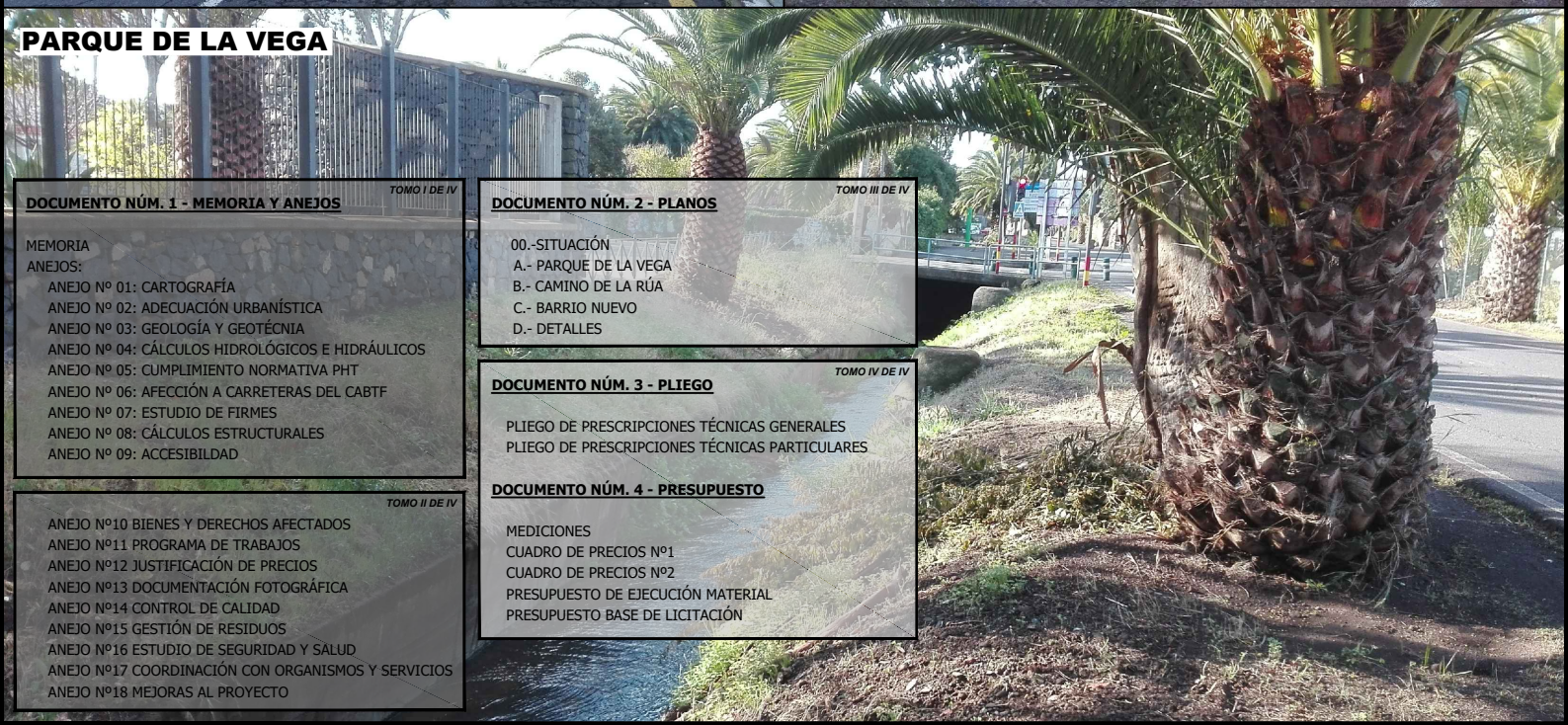
COLEGIADO N: 18.257

ANATAEL MENESES LLANOS

COLEGIADO N: 19.518

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

DICIEMBRE 2016



TOMO I DE IV

DOCUMENTO NÚM. 1 - MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJOS:
- ANEJO Nº 01: CARTOGRAFÍA
- ANEJO Nº 02: ADECUACIÓN URBANÍSTICA
- ANEJO Nº 03: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
- ANEJO Nº 04: CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº 05: CUMPLIMIENTO NORMATIVA PHT
- ANEJO Nº 06: AFECCIÓN A CARRETERAS DEL CABTF
- ANEJO Nº 07: ESTUDIO DE FIRMES
- ANEJO Nº 08: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 09: ACCESIBILDAD

TOMO II DE IV

- ANEJO Nº10 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
- ANEJO Nº11 PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
- ANEJO Nº14 CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº15 GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº17 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº18 MEJORAS AL PROYECTO

TOMO III DE IV

DOCUMENTO NÚM. 2 - PLANOS

- 00.-SITUACIÓN
- A.- PARQUE DE LA VEGA
- B.- CAMINO DE LA RÚA
- C.- BARRIO NUEVO
- D.- DETALLES

TOMO IV DE IV

DOCUMENTO NÚM. 3 - PLIEGO

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO NÚM. 4 - PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 4
2.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA 4
2.1.1. Planeamiento urbanístico 6
2.1.2. Cálculos hidráulicos 7
2.1.3. Instalaciones afectadas 8
2.2. ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA 10
2.2.1. Planeamiento urbanístico 12
2.2.2. Cálculos hidráulicos 13
2.2.3. Instalaciones afectadas 13
2.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO 15
2.3.1. Planeamiento urbanístico 17
2.3.2. Cálculos hidráulicos 18
2.3.3. Instalaciones afectadas 18
3. ESTUDIO GEOTÉCNICO 22
4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES 23
5. ANÁLISIS DE LA FLOTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA 24
6. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO 25
7. PROGRAMA DE TRABAJOS 26
8. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 26
8.1. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 26
8.2. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO VIARIO 26
8.3. AFECCIÓN A PARCELAS CATASTRALES 26
9. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 27
9.1. NORMATIVA ESTATAL 27
9.1. NORMATIVA AUTONÓMICA 28
10. REVISIÓN DE PRECIOS 29
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 29
12. CONTROL DE CALIDAD 30
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 31
14. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS 31
15. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 32
16. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS 33
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 33
18. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 35

1. ANTECEDENTES

El 2 de junio de 2014 fue aprobado por el Pleno del Cabildo Insular de Tenerife el "PLAN INSULAR DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL – PERIODO 2014-2017- y correspondiente al Municipio de San Cristóbal de La Laguna se incluyó, entre otras, la denominada "MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA", T.M. LA LAGUNA, con un presupuesto aproximado de 948.158,80€.

El objetivo de este Plan de Cooperación es la ejecución de redes de saneamiento urbano con posibilidad de conexión y entrada en funcionamiento con carácter inmediato, la reparación o sustitución de redes de distribución de agua potable para reducir las pérdidas de agua en redes antiguas de titularidad municipal, la reposición del pavimento en las vías afectadas por la actuación y, en su caso, canalización subterránea de las restantes infraestructuras públicas. También podrán incluirse la ejecución, reparación o sustitución de colectores generales y otras infraestructuras de saneamiento como estaciones de bombeo, depuradoras municipales, fomento municipal de la conexión de la red municipal, emisarios submarinos, etc; redes de pluviales y drenaje viario y la construcción o reparación de depósitos de almacenamiento de agua potable para abastecimiento urbano.

Excepcionalmente se podrán incluir otras infraestructuras o equipamientos necesarios para la efectiva prestación de los servicios obligatorios de competencia municipal, de acuerdo con lo establecido en los artículos 25 y 26 de la LBRL.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto se recogen en el programa propuesto por el propio Ayuntamiento de La Laguna y consisten en resolver los problemas existentes en los diferentes cauces públicos de la Vega Lagunera como son: Puente Calle Molinos de Agua, ampliación del tablero del camino de la Rúa y el encauzamiento del barranco junto al Parque de la Vega. Estos cauces necesitan mejoras en sus infraestructuras para ser más eficientes, así como integrarse mejor en el entorno de la Vega y especialmente mejorar la seguridad actual:

- Puente de Calle Molinos de Agua: ampliación de la capacidad de desagüe
- Ampliación del tablero Camino de la Rúa: ampliación de la zona peatonal del Camino de la Rúa que discurre por el barranco.
- Encauzamiento Barranco de la Rúa: techar el cauce del barranquillo Camino de la Rúa
- Encauzamiento del barranco junto al Parque de la Vega: esta actuación consiste en techar el cauce del barranco que en la actualidad es un peligro.

La redacción del proyecto que contemple estas actuaciones y la dirección de las obras proyectadas son adjudicadas el 29 de diciembre de 2015 a CivilPort Ingenieros S.L.P. por parte del Cabildo de Tenerife.

Durante la redacción del proyecto se analizan y se presupuestan todas la actuaciones previstas inicialmente y se constata que la cantidad asignada para las obras (948.158,80€) no es suficiente. Tras reuniones con el Cabildo de Tenerife, el Ayuntamiento de La Laguna y el equipo redactor se acuerda eliminar alguna de las actuaciones previstas resumiéndose a continuación:

- La obra de paso de la calle Molinos de Agua en Barrio Nuevo sí se ejecuta en su totalidad

- El encauzamiento paralelo al Parque de la Vega sí se ejecuta en su totalidad pero se deja de hacer el encuentro del pasaje Concepción Salazar con la avenida República Argentina

donde había previsto inicialmente una cubrición del cauce existente y una reordenación viaria en superficie.

- No se ejecutan las pasarelas peatonales en el cruce del Camino de la Rúa con el barranco de la Carnicería (Barranco de Santos)

- Se ejecuta parcialmente el encauzamiento soterrado paralelo al Camino de la Rúa dando prioridad al tramo alrededor de la curva existente para así mejorar el tráfico rodado por este estrechamiento para sí ensanchar los carriles existentes y mejorar también el tránsito peatonal.

Con estos cambios sobre la estimación inicial las obras proyectadas sí se ajustan a la cantidad asignada para esta actuación.

El Ayuntamiento de La Laguna estableció como hipótesis de partida del diseño de los encauzamientos de Parque de la Vega y del Camino de la Rúa que fuesen marcos cerrados para poder pavimentar encima del encauzamiento y aprovechar la superficie superior, bien para el tráfico peatonal o bien para el tráfico rodado.

Vista del canal a cielo abierto actual en el Ámbito del Parque de la Vega

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto se encuentran en 3 ámbitos diferenciados. Son 3 actuaciones en afluentes del barranco de Santos que son cauces oficiales según el Plan Hidrológico de Tenerife y por lo tanto tienen que mejorarse según los criterios establecidos en la normativa de dicho Plan.

2.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA

Esta actuación consiste en sustituir el canal a cielo abierto actual que discurre paralelo al lado Oeste del Parque de la Vega por un marco cerrado de hormigón armado con las dimensiones suficientes para poder desaguar la avenida de periodo de retorno de 500 años (96,72 m3/s).

El canal a cielo abierto actual tiene unas dimensiones útiles de 2,31 m de ancho y 1,05 m de alto que, con la poco pendiente existente (0,94%) sólo puede desaguar un caudal asociado a un periodo de retorno bajo, entre 5 y 10 años.

Vista de la llegada del marco cerrado existente al canal a cielo abierto actual

El nuevo marco proyectado está dividido en tres tramos debido al poco gálibo existente en el extremo de aguas arriba donde sólo se puede disponer de un gálibo de 2 metros. En la zona de aguas abajo ya se puede disponer de un gálibo de 3 metros y por lo tanto se puede ir a una sección más estrecha. Los tres tipos de marcos de hormigón previstos son:

1) Marco tipo 1: de 5,20 metros de ancho y 2,00 metros de alto útiles.
2) Marco tipo 2: de 4,10 metros de ancho y 2,50 metros de alto útiles.
3) Marco tipo 3: de 3,50 metros de ancho y 3,00 metros de alto útiles.

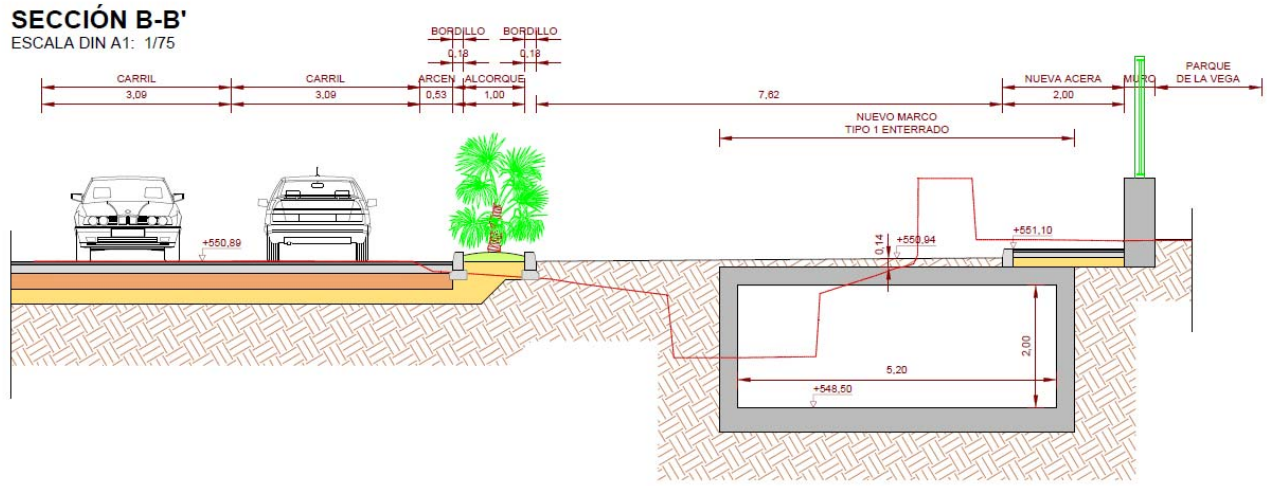
La rasante inferior del nuevo encauzamiento se ha podido bajar con respecto a la actual al existir un salto entre este encauzamiento y su acople con el otro encauzamiento existente que discurre por el Pasaje Concepción Salazar. De esta forma se ha podido bajar la cota y aumentar la pendiente longitudinal del cauce llegando hasta un 1,5% que mejora sensiblemente la capacidad hidráulica.

Para la limpieza interior del encauzamiento se ha dispuesto una entrada superior mediante una tapa de fundición modulable de clase D400 de 4,00x2,00 m libres para poder introducir una minipala que facilite las labores de acumulación de acarreos para su retirada posterior con bandejas y camión grúa. A 50 metros a cada lado de la tapa anterior se han dispuesto otros dos registros circulares para el acceso de mantenimiento.

Es necesario para esta actuación trasplantar todas las especies vegetales presentes en la zona porque interfieren en la construcción del nuevo encauzamiento. Por otra parte se ha colocado una franja verde (alcorque alargado) que haga de barrera entre el tráfico rodado de la carretera insular (Avenida República Argentina) y el tráfico peatonal del borde del Parque de la Vega.

Se contempla la tala o trasplante de los eucaliptos existentes en el ámbito al tener un tronco demasiado grande para que quepan en la nueva franja verde.

Por otro lado, todas las palmeras existentes tienen que ser reubicadas (trasplantadas) a su posición definitiva dentro de la franja verde para que continúen en el ámbito actual pero se queden perfectamente ajustadas y alineadas en el alcorque para que también no molesten al tráfico rodado.

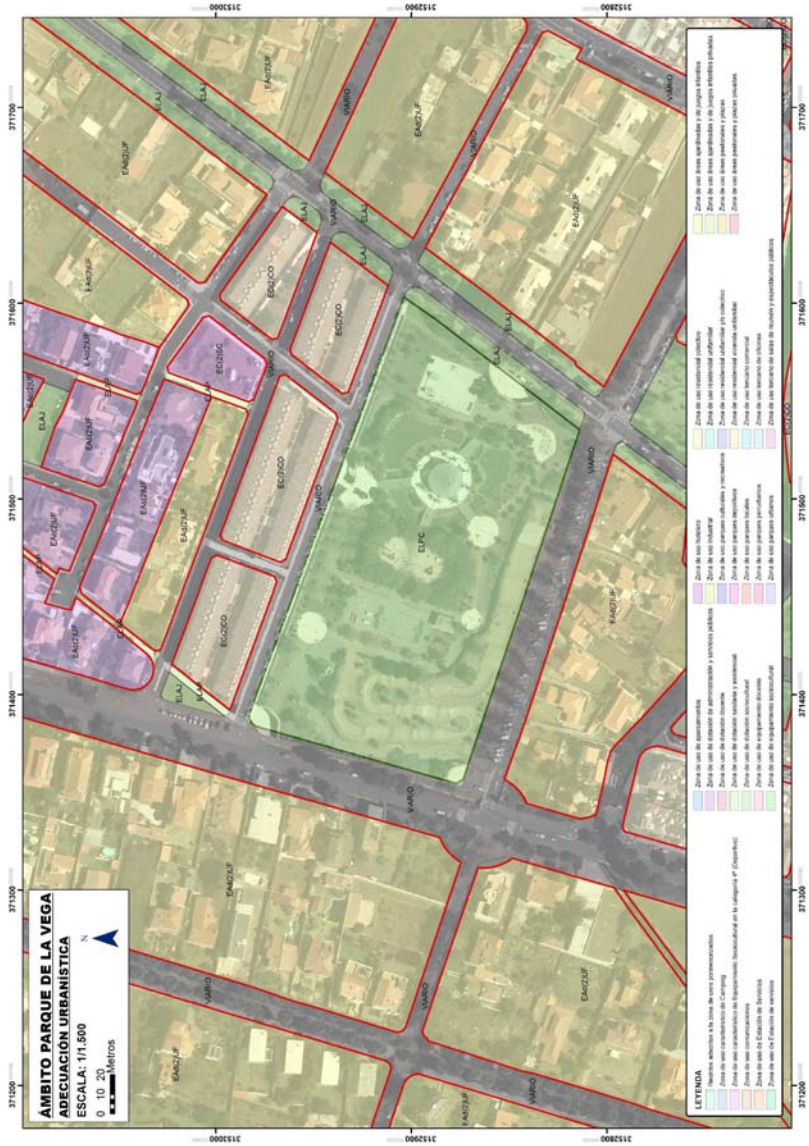


Sección tipo en el Ámbito del Parque de la Vega

2.1.1. Planeamiento urbanístico

Desde el punto de vista del Plan General de Ordenación Urbana vigente de La Laguna, lo más destacable de este ámbito es que el límite Oeste del Parque de la Vega no coincide con el muro existente del parque. En el PGOU se corrige el hecho de que el muro actual no es paralelo al eje de la vía (Av/República Argentina). Esto cobra importancia porque para realizar el nuevo encauzamiento hay que demoler este muro ya que el nuevo marco de hormigón está muy encajado entre la carretera del cabildo (cuyo tráfico hay que mantener en todo momento) y el límite actual del Parque.

Durante la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se afectará en su mayor parte a la zona ordenada como Viario pero para construir el nuevo canal de hormigón se afectará también al muro existente del parque de la Vega (lado Oeste) que tendrá que ser demolido para su reconstrucción posterior. Al tener que ejecutar esta demolición, se reconstruirá el muro siguiendo la alineación del PGOU lo que implica recortar este límite del parque en una distancia variable entre los 0,99 m y los 3,33 metros (medidos perpendicularmente a la nueva alineación).



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno del Parque de La Vega (PGOU 2004)

Según el PGOU en vigor el viario de la Avenida república Argentina tiene un ancho de 29 metros pero no se define la sección tipo planificada de dicha vía. Por este motivo se ha decidido intervenir lo mínimo posible en este ámbito considerando únicamente una acera de 2 metros de ancho (mínimo desde el punto de vista de accesibilidad) y una jardinera longitudinal para separar el tráfico del tronco principal de la vía con la zona peatonal e hipotética futura vía de servicio.

2.1.2. Cálculos hidráulicos

Las tres secciones que componen el nuevo encauzamiento del Parque de la Vega cumplen los requerimientos hidráulicos pudiendo desaguar la avenida de periodo de retorno de 500 años (96,72 m3/s):

CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 1 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	5200	2000	0,01500	0,872	7,99	54480,000	1312,200	65,61%
Avenida Q500	5200	2000	0,01500	1,121	9,44	96720,000	1970,600	98,53%

CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 2 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	4100	2500	0,01500	0,906	8,19	54480,000	1622,800	64,91%
Avenida Q500	4100	2500	0,01500	1,125	9,46	96720,000	2493,200	99,73%

CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 3 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	3500	3000	0,01500	0,910	8,21	54480,000	1895,200	63,17%
Avenida Q500	3500	3000	0,01500	1,100	9,32	96720,000	2964,000	98,80%

En los tres marcos se obtienen velocidades parecidas tanto para Q500 como para Q50.

2.1.3. Instalaciones afectadas

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

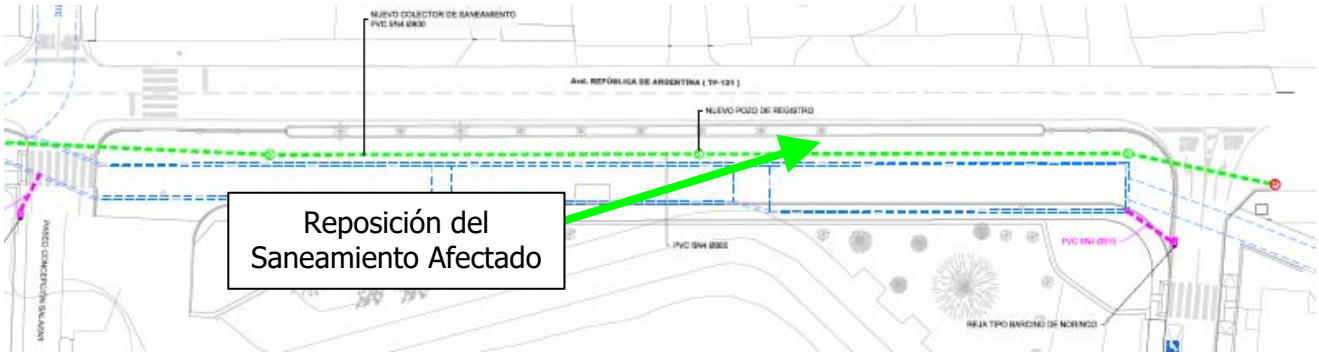
- Abastecimiento: se afectará a una tubería colocada dentro del encauzamiento existente. Ésta será repuesta y colocada convenientemente. Para ello se consensuará con Teideagua y con el ayuntamiento su ubicación definitiva.

- Alumbrado Público: En este ámbito no se afecta a priori a ninguna farola ni a las arquetas asociadas.

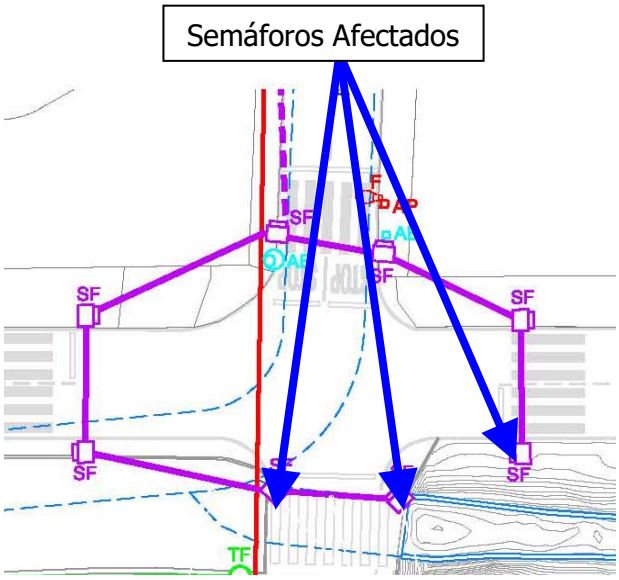
- Baja Tensión: aunque hay un poste de baja tensión en el cruce de la Avenida República Argentina con el Paseo Concepción Salazar, no se verá afectado a priori; así como tampoco se espera afectar a la línea a la que da soporte.

- Pluviales: se va a afectar a 2 imbornales de pluviales en la calle Catedrático Felipe González Vicén que actualmente están conectados a la red de saneamiento (sistema unitario). Se sustituirá por una rejilla tipo Barcino de Norinco o equivalente que viertan al encauzamiento de pluviales, y se añadirá otro similar en el paseo Concepción Salazar.

- Saneamiento: las actuaciones interfieren con una línea que discurre enterrada de forma paralela a la traza del canal. Al ser una tubería de fibrocemento de Ø400 mm, se retirará convenientemente y se sustituirá por otra de tipo PVC SN4 Ø800 mm. Para ello se consensuará con Teideagua y con el ayuntamiento su ubicación definitiva.



- Señalización viaria: se verán afectados al menos tres semáforos y la línea aérea por la que se conectan a la red. Durante las obras, tanto los semáforos como la línea serán desviados, para su posterior reposición. Para ello se consensuará con el propio ayuntamiento de La Laguna.



- Telecomunicaciones: No se espera afectar a las redes de telecomunicaciones existentes en el ámbito.

Vista del colector de fibrocemento a retirar y a sustituir por un colector de PVC SN4 Ø800

2.2. ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA

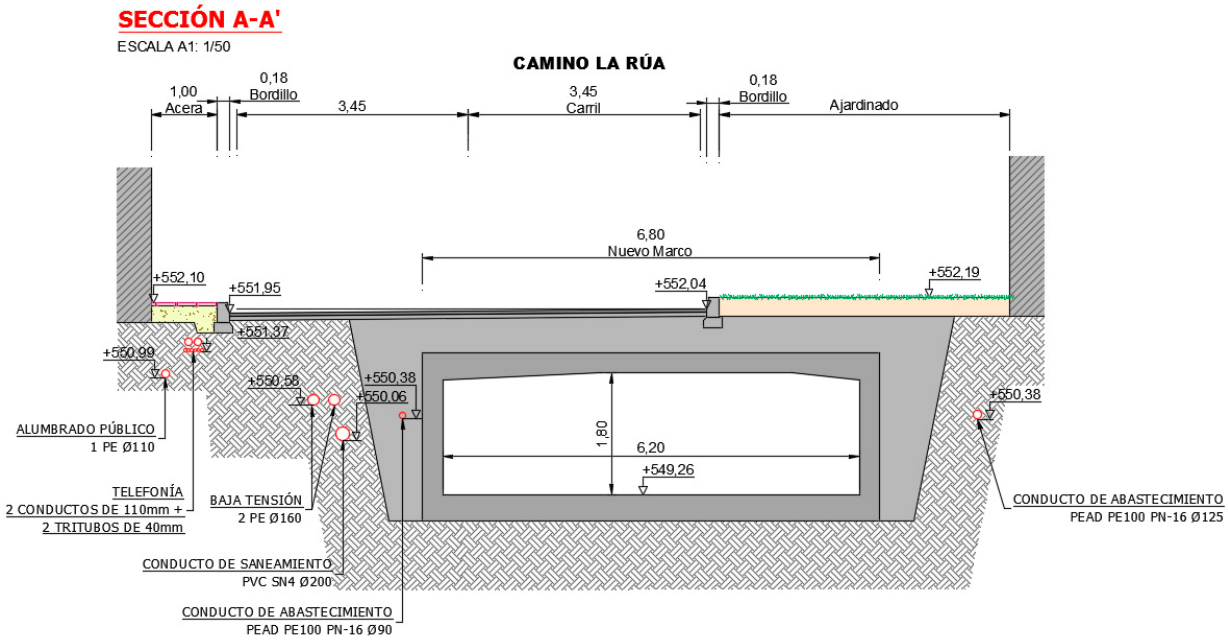
Actualmente existe un canal a cielo abierto de encauzamiento de este afluente del barranco de Santos (Barranco de la Carnicería). Las dimensiones útiles son de 2,40 m de ancho y 1,00 m de alto lo que significa una capacidad para una avenida de periodo de retorno entre 5 y 10 años.

La actuación prevista en este ámbito consiste en encauzar mediante un marco de hormigón armado con unas dimensiones útiles de 6,20 m de ancho y 1,80 m de alto. Debido a que hay que acoplarse tanto aguas arriba como aguas-abajo con un canal ya existente la rasante del fondo del nuevo marco ya está establecida y con una pendiente longitudinal del 1%. La altura libre está también limitada a 1,80 m de alto ya que la rasante de la vía existente no se puede cambiar al estar ya urbanizada en su lado Este. Por lo tanto la capacidad hidráulica se ha tenido que conseguir aumentando el ancho de la sección.

Con este nuevo encauzamiento se mejora la curva existente que tiene un ancho de carril muy bajo 2,50 m. Tan bajo que ni siquiera está pintada la marca vial horizontal de separación de carriles. Esto se une a un ancho de acera muy pequeño que no garantiza la accesibilidad de las personas de movilidad reducida (90 cm de acera). A lo largo del tramo que se va a canalizar el barranco se aprovecha para 2 cosas:

- aumentar el ancho de los dos carriles a 3 metros en tramo recto y 3,5 metros en curva
- mejorar la capacidad hidráulica de este tramo al pasar de un caudal de periodo de retorno entre 5 y 10 años a un caudal de periodo de retorno 500 años

En el plano B-04 del presente proyecto se muestra una plano de planificación hidráulica con la solución de este proyecto pero aplicada a todo el Camino de la Rúa hasta la desembocadura en el barranco de la Carnicería.

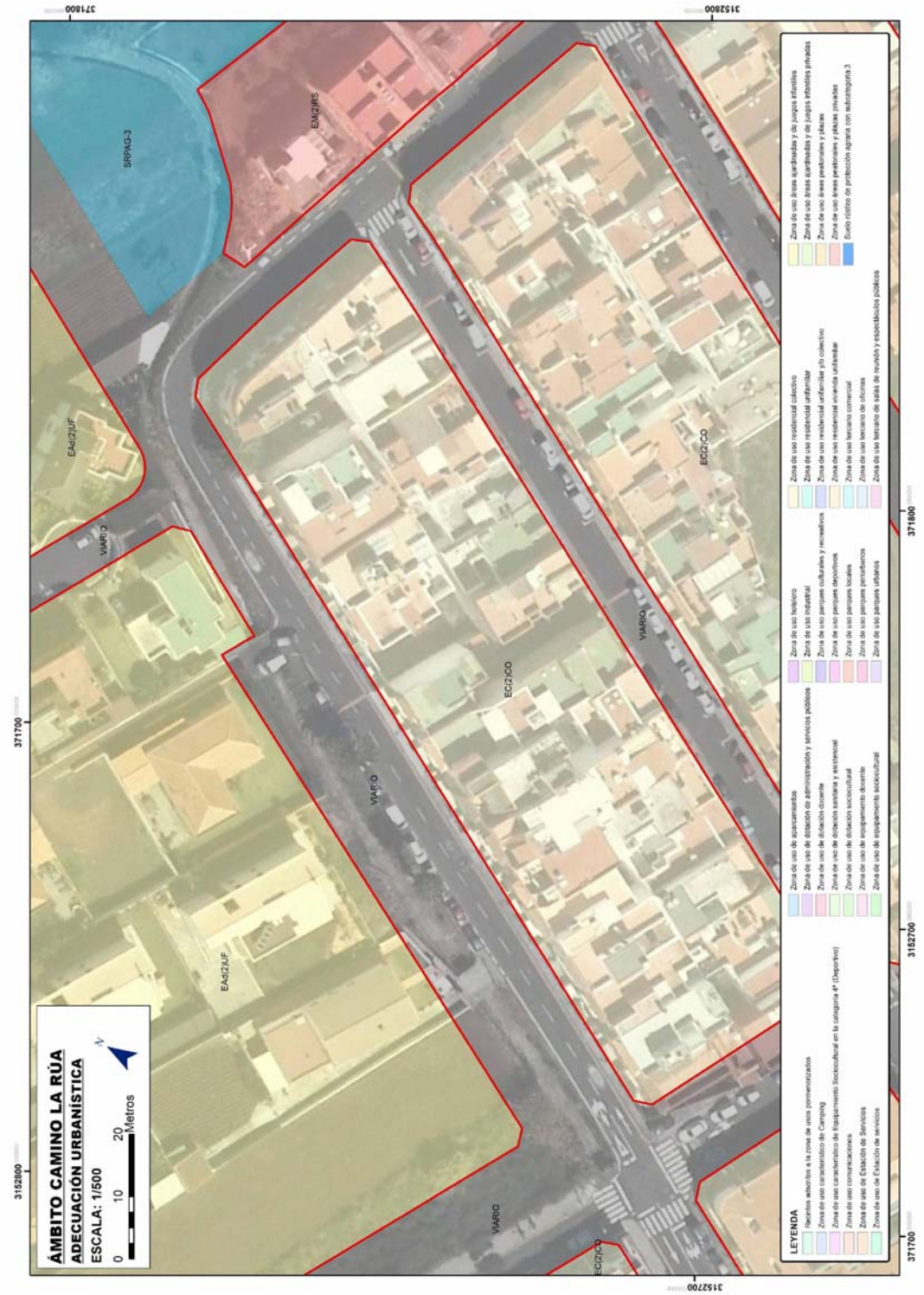


Sección tipo en el Ámbito del Camino de la Rúa

Llegada del encauzamiento actual del Camino de la Rúa al barranco de la Carnicería

Vista del tramo a ejecutar el nuevo encauzamiento soterrado

2.2.1. Planeamiento urbanístico



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno del Camino de La Rúa (PGOU 2004)

Toda la actuación se desarrollará sobre suelo categorizado como Viario, de uso dotacional y/o infraestructuras; pero parte de encauzamiento, en el emboquille con el canal existente en el lado de aguas arriba se ejecutará un tramo de canal a cielo abierto en suelo rústico de protección agraria con subcategoría 3.

2.2.2. Cálculos hidráulicos

La sección de 6,20 m de ancho y 1,8 m de alto libre que compone el nuevo encauzamiento del Camino de la Rúa cumple los requerimientos hidráulicos pudiendo desaguar la avenida de periodo de retorno de 500 años (62,88 m3/s).

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA (NUEVA PROPUESTA)							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	6200	1800	0,01000	0,753	5,91	36480,000	995,200	55,29%
Avenida Q500	6200	1800	0,01000	0,982	7,06	62880,000	1437,400	79,86%

2.2.3. Instalaciones afectadas

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

- Abastecimiento: se prevé afectar a una tubería colocada dentro del encauzamiento existente (margen derecha), que está sin fijar a las paredes y al menos a un pozo de registro y dos arquetas. La tubería existente es de acero, y se sustituirá por una PEAD PE100 PN16 Ø125.
  Además, en la margen izquierda, se dispondrá un tramo de tubería, conectada con la red existente, tipo PE 100 PN16 Ø110.
  Todos los elementos serán repuestos bajo tierra hasta conexión con la instalación existente, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Alumbrado Público: pese a que no se pretende afectar a las farolas del entorno, se ha propuesto la conexión de dos de ellas a la red existente mediante un tramo de línea aérea.

- Baja Tensión: se reforzará un poste de baja tensión

- Saneamiento: en el entorno de actuación existe un colector de saneamiento y un aliviadero al canal existente.
  El mencionado aliviadero y parte del colector existente retirado. El colector se sustituirá por un colector que discurrirá por el centro de la calzada -PVC SN4 Ø400 mm- hasta conexión con la red existente.

- Señalización viaria: no hay en el entorno de la actuación, por lo que no se afectará

- Telecomunicaciones: Se prevé afectar a todo el tramo de línea coincidente con la actuación.
  Para ello se trasladará un poste y se colocará otro nuevo. Los tramos de línea entre los postes afectados serán desplazados.

2.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO

Esta actuación consiste en realizar una nueva obra de paso en el cruce de la calle Molinos de Agua sobre el barranco de Chamarta que es un afluente del barranco de Santos. La obra de paso existente es de reducidas dimensiones (1,6x1,6 m) que, a su vez, está parcialmente obstruida con la presencia de un pozo de registro de la red de saneamiento donde se unen dos colectores principales y cuya tapa de registro está por encima de la rasante del cauce.

Cuando se producen precipitaciones se producen en este punto dos fenómenos adversos:

1) Por un lado se produce un desbordamiento de la red de saneamiento precisamente en el pozo de registro que se encuentra en medio de la obra de paso actual, derivándose los caudales aliviados aguas abajo de la obra de paso

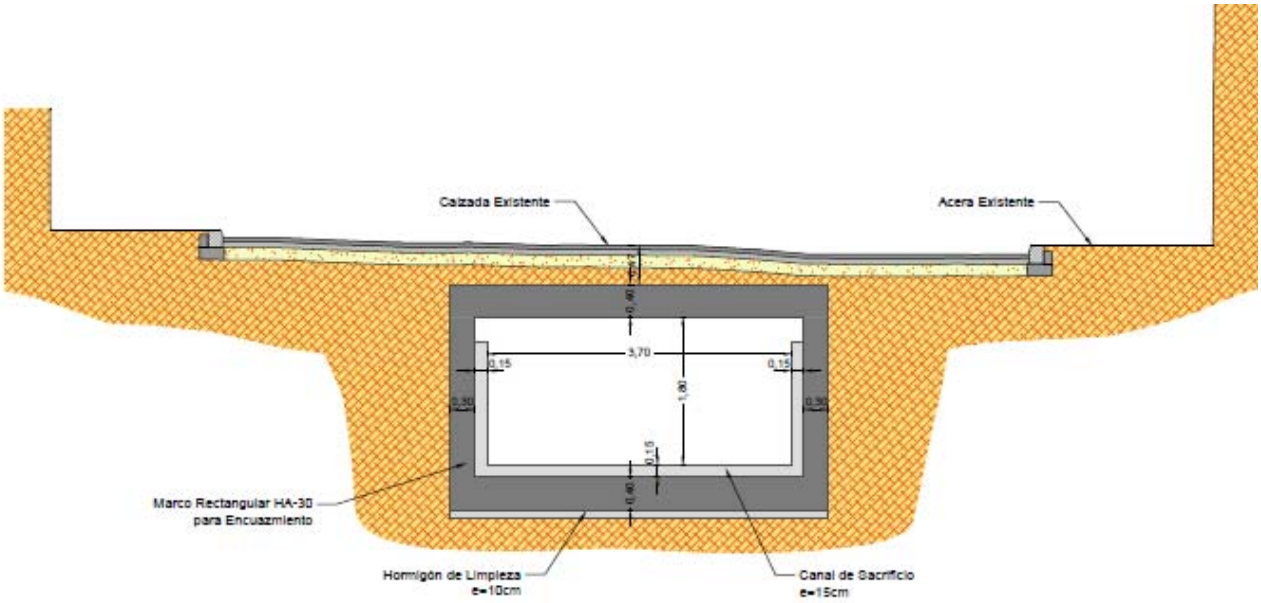
2) Debido a la incapacidad hidráulica de la obra de paso se produce un desbordamiento superior de los caudales que trae el barranco de Chamarta que se incorporan a la calle Molinos de agua y descendiendo por esta calle en vez de seguir el cauce del barranco produciendo problemas de drenaje urbano en Barrio Nuevo.

3) A lo largo del cauce del barranco de Chamarta en Barrio Nuevo existen varias puertas de acceso directo al fondo del cauce y ventanas a una cota muy baja. Cuando hay mucha escorrentía en el cauce el agua se deriva parcialmente por estos accesos con las evidentes consecuencias.

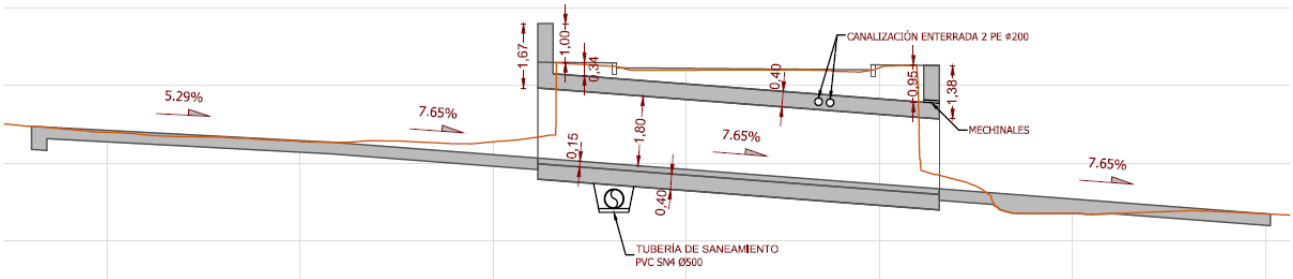
Vista de la obra de paso actual y de la rampa de la margen izquierda

El objetivo en este ámbito es ejecutar una nueva obra de paso mediante un marco de hormigón armado con las dimensiones suficientes (3,70 m de ancho y 1,80 de altura útil) para poder desaguar el caudal asociado a un periodo de retorno de 500 años.

A su vez se reconstruye la rampa de acceso al cauce existente para favorecer las labores de mantenimiento y limpieza así como favorecer la explotación de la red de saneamiento que discurre por el fondo del cauce.

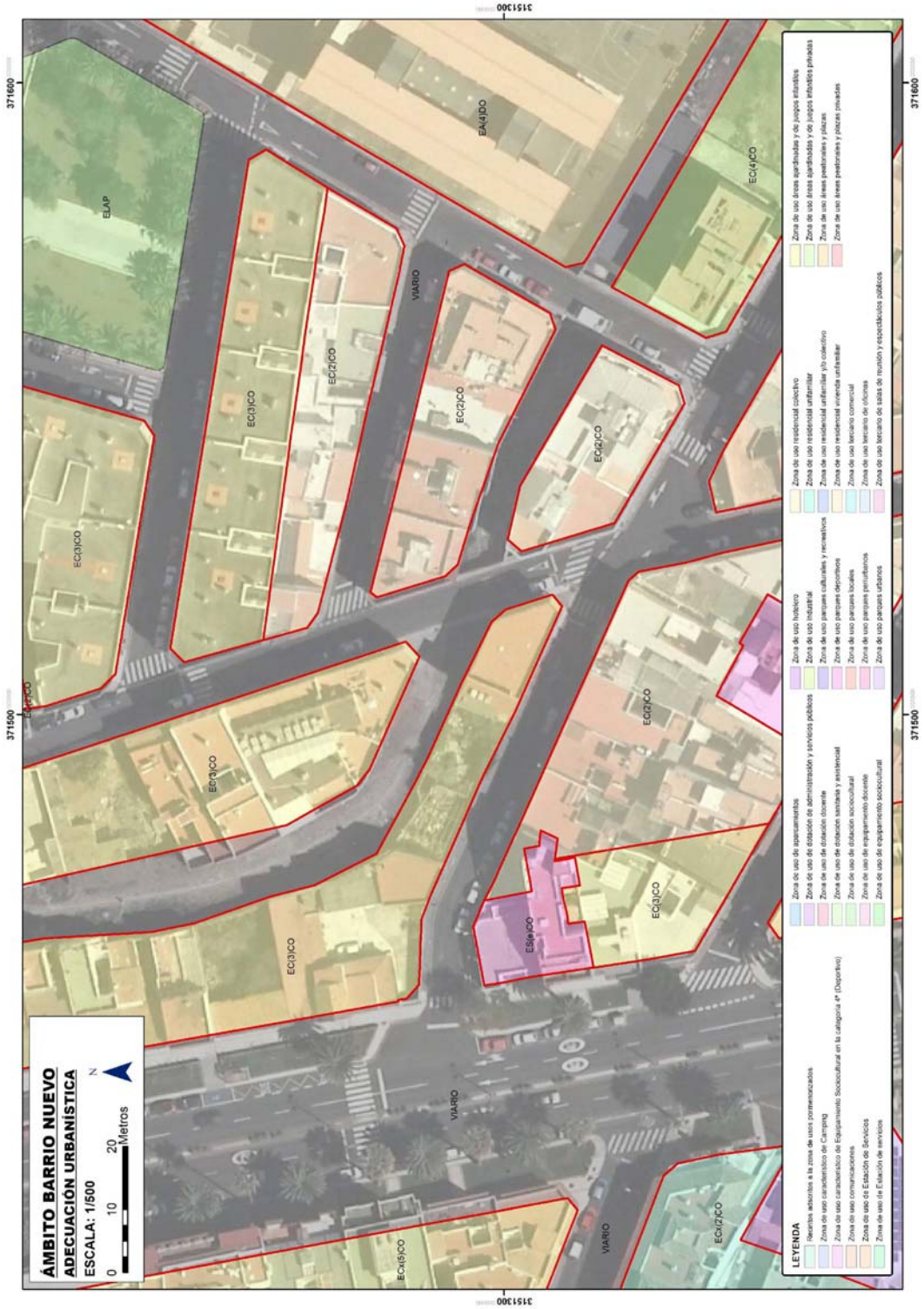


Sección tipo en el Ámbito del Barrio Nuevo



Perfil longitudinal dela obra de paso prevista en el Ámbito del Barrio Nuevo

2.3.1. Planeamiento urbanístico



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno de Barrio Nuevo (PGOU 2004)

El suelo para el tramo de cauce sobre el que se va a intervenir está categorizado como Viario, de uso dotacional y/o infraestructuras

2.3.2. Cálculos hidráulicos

Actualmente, debido a la gran pendiente longitudinal del cauce en esta zona (15%) la capacidad de desagüe teórica de la obra de paso actual se encuentra entre una avenida de periodo de retorno 25 años y la de 50 años a pesar de sus pequeñas dimensiones (no se tenido en cuenta la reducción por la presencia del pozo de registro en medio de la obra de paso).

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO ACTUAL EN BARRIO NUEVO							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
EXISTENTE Q25	1600	1600	0,15000	0,527	18,05	44640,000	1545,600	96,60%
EXISTENTE Q50	1600	1600	0,15000	0,586	19,36	67680,000	2184,800	136,55%

La obra de paso propuesta tiene una sección útil de 3,7 m de ancho y una altura libre de 1,80 m. La pendiente longitudinal se ha establecido en un 7,65% por lo que se obtienen velocidades muy altas.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO PROPUESTA EN BARRIO NUEVO							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	3700	1800	0,07650	0,713	15,77	67680,000	1160,200	64,46%
Avenida Q500	3700	1800	0,07650	0,884	18,19	113880,000	1692,000	94,00%

Como se obtienen velocidades muy elevadas de 18 m/s para Q500 se ha adoptado un canal de sacrificio de hormigón armado de 15 cm de espesor tanto en la solera como en los muros laterales para reducir los efectos de erosión en el propio marco estructural.

2.3.3. Instalaciones afectadas

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

- Abastecimiento: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de abastecimiento paralelas, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Alumbrado Público: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de alumbrado público, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas de forma subterránea mediante 2PEØ 110 y manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

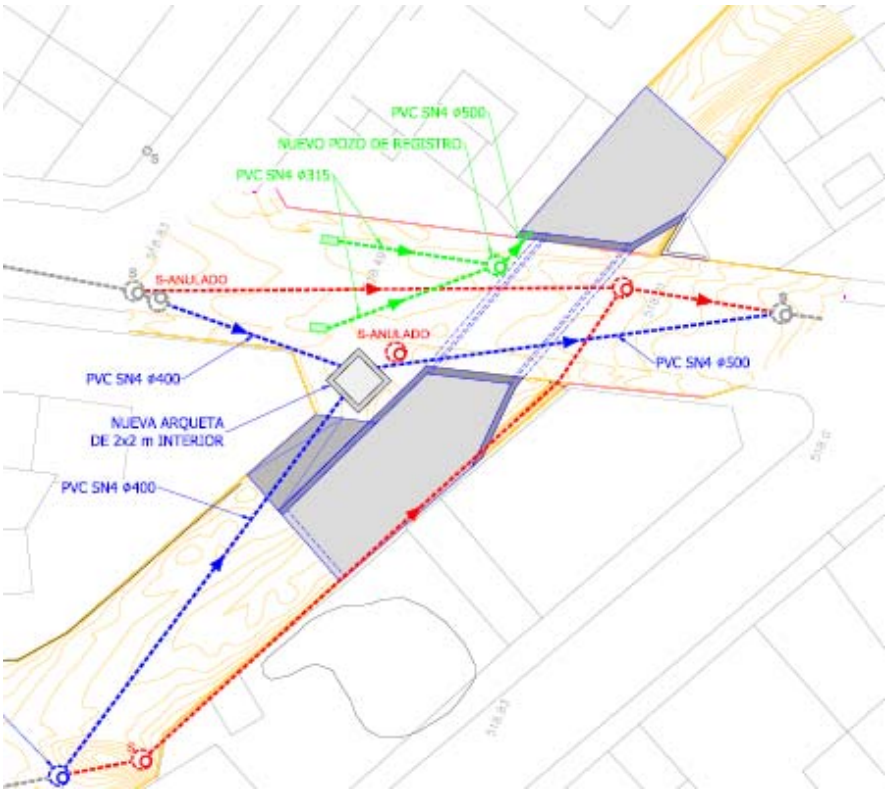
- Baja Tensión: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de Baja Tensión, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas de forma subterránea mediante 2PE Ø160 y manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Media Tensión: El marco de hormigón que constituye la nueva obra de paso se ejecutará en dos fases. Primero la mitad de aguas arriba y posteriormente la mitad de aguas abajo.
  En la primera fase la línea existente de media tensión se desvía por una nueva canalización de 2PEØ200 que discurrirá por la mitad de aguas-arriba del nuevo marco. Una vez desviada se demolerá la mitad de aguas abajo existente para proceder a ejecutar la otra mitad de la nueva obra de paso. En este momento se ejecutará otra canalización de 2PEØ200 para albergar definitivamente la canalización de media tensión.
  Tiene que haber un nuevo desvío de la línea de media tensión hasta su ubicación definitiva. Para estos dos desvíos se realizará la gestión junto con UNELCO ENDESA

Representación de los trazados del desvío de media tensión bajo la obra de paso y del trazado definitivo

- Pluviales: se retirará la rejilla existente –que se encuentra anulada- y se colocarán en su lugar otras dos que verterán al propio cauce y serán del tipo Barcino de Norinco de 1,00x0,5 m.

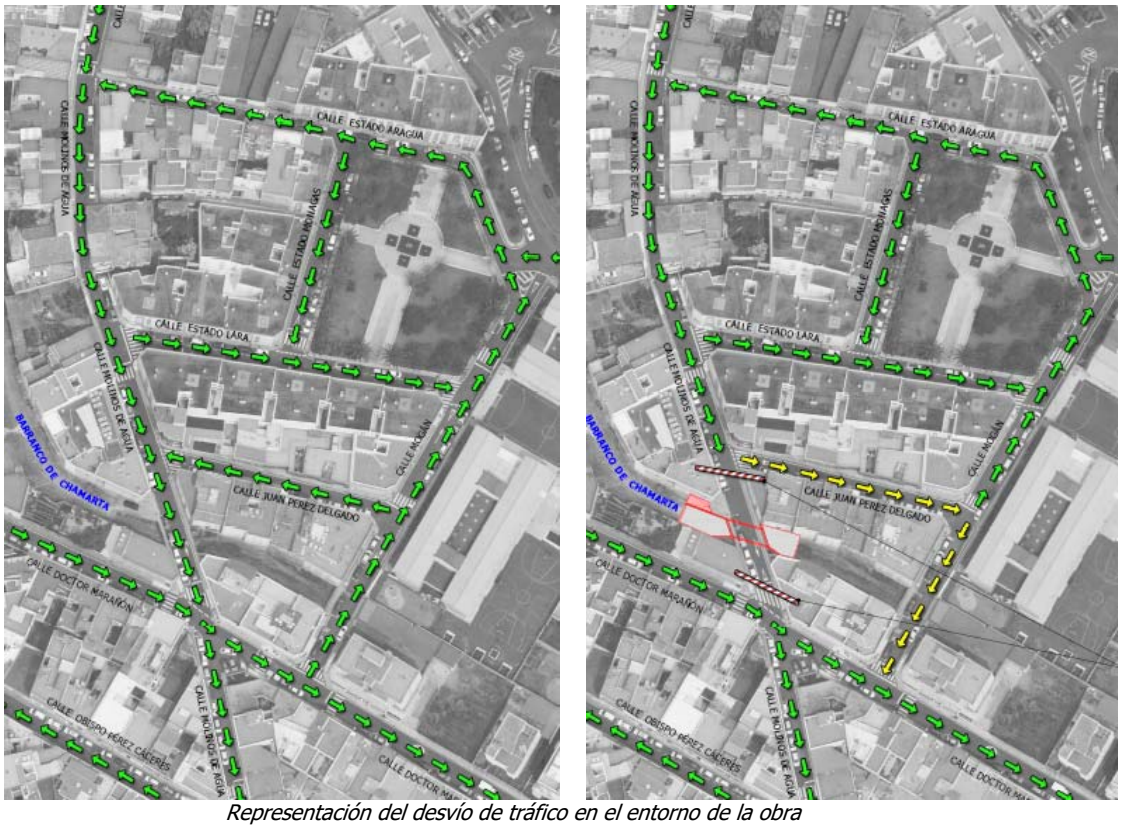
- Saneamiento: en la actualidad hay dos colectores que se cruzan bajo la obra de paso existente (en el propio cauce). Uno de los colectores discurre a lo largo del cauce del barranco, mientras que otro lo hace bajo la calle Molinos de agua.
  El trazado de los colectores se modificará de forma que la intersección entre ambos no se realice bajo el cauce, sino fuera del mismo y a una cota superior (mediante una arqueta de 2x2m situada a nivel de calle y en las proximidades de la rampa de acceso al barranco), lo que reduciría las probabilidades de desbordamiento llegado el caso.
  Los nuevos colectores serán de PVC SN4 y Ø400 mm para el que discurre por el cauce y Ø500 mm para el que lo hace bajo la calle Molinos de Agua.
  Para la correcta reposición se ejecutarán las arquetas que sean necesarias.



Vista del pozo de registro existente dentro de la obra de paso.
La tapa del pozo está anclada con una cadena de acero a la pared para que no se la lleve el agua durante las avenidas.

- Señalización viaria: no hay en el entorno de la actuación, por lo que no se afectará

- Tráfico: será necesario reconducir el tráfico durante la duración de las obras, lo que se hará de acuerdo al croquis siguiente.



Representación del desvío de tráfico en el entorno de la obra

Vista de aguas debajo de la obra de paso actual donde se aprecian las ventanas cerca del fondo del cauce.

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

En cumplimiento del *R.D.L. 3/2011*, de 14 de noviembre, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y su Artículo 123.3, en el anejo nº3 del presente proyecto se ha realizado un estudio geológico-geotécnico de los 3 ámbitos de actuación analizando las formaciones geológicas presentes en el área de las obras.

Previamente a la ejecución de los marcos de hormigón que en este proyecto se definen, es necesario realizar un estudio geotécnico más profundo con catas, tomas de muestras, ensayos SPT y su posterior caracterización en laboratorio de los materiales encontrados, sobre todo a las cotas de los distintos planos de cimentación.

Como estos ensayos no se han realizado durante la fase de proyecto, se ha tenido que suponer unas características geotécnicas del terreno, las cuales tendrán que ser confirmadas durante la fase de obra. Dichas características se corresponden con un suelo de propiedades:

Ángulo de rozamiento interno Ø=30º
Cohesión = 0 Mpa
Compacidad: floja
Peso específico: 1,80 kg/cm^2.
Módulo de Balasto: 8.000 t/m^3 ~ 80.000 kN/m^3
Tensión Admisible: 15 t/m^2 = 1,5 kg/cm^2 ~ 150 kN/m^2

En un principio y tras analizar las hojas geológicas es posible la presencia de un cierto porcentaje de limos o arcillas sobre todo en el ámbito del Parque de la Vega. Aún así no se ha considerado que el relleno tenga cohesión ya que se estima que el porcentaje de arcillas no sea lo suficientemente elevado. De todas maneras se debe confirmar en obra esta hipótesis.

En el ámbito de Barrio Nuevo sí se espera la presencia de roca basáltica a cota de cimentación, por lo que se tomarán muestras de la roca para analizarla en el laboratorio.

De todo lo expuesto anteriormente, es estrictamente necesario un buen seguimiento durante las fases de excavación y cimentación para garantizar que las hipótesis de partida consideradas en el cálculo sean válidas.

4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

La estructura se ha modelizado en un programa de cálculo mediante el método de elementos finitos. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares. En el anejo nº08 de cálculos estructurales se detallan las hipótesis de cálculo y los resultados obtenidos

Los marcos de hormigón calculados son:

Ámbito Parque de la Vega:

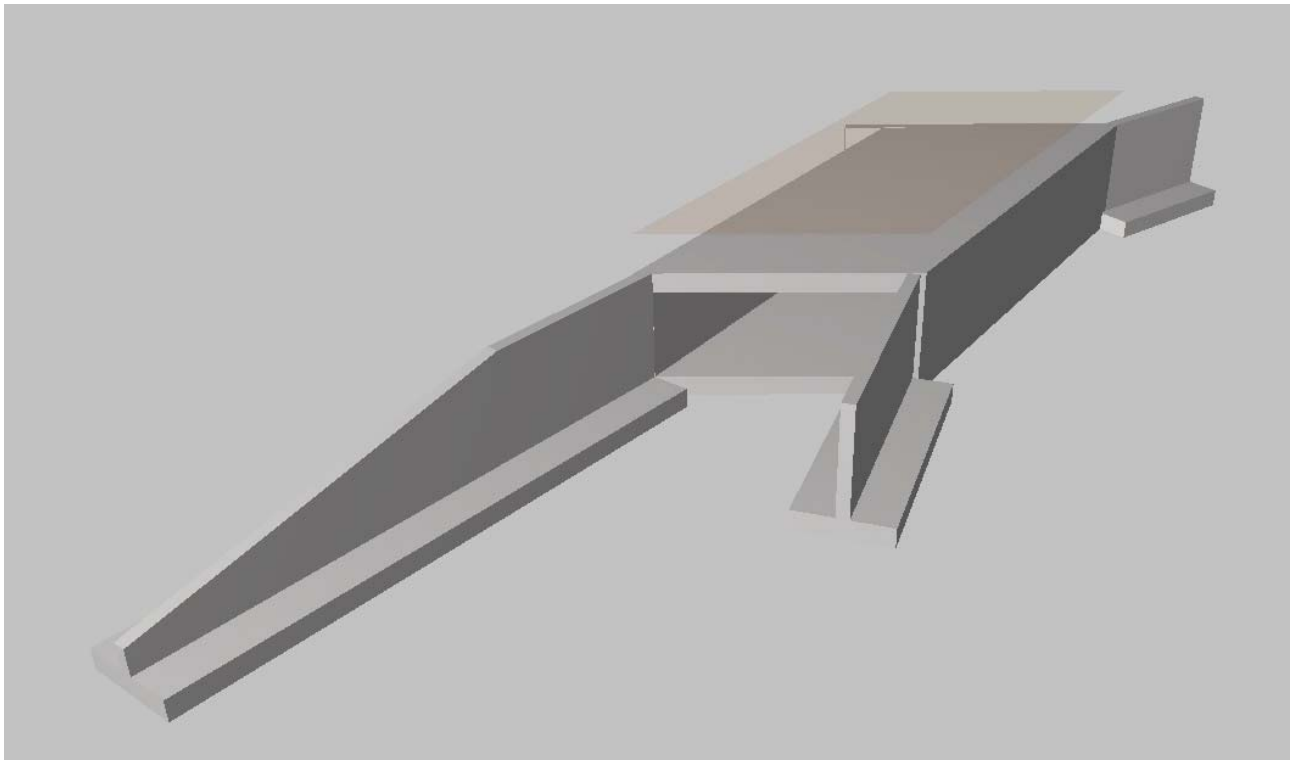
1) Marco tipo 1: de 5,20 metros de ancho y 2,00 metros de alto útiles.
2) Marco tipo 2: de 4,10 metros de ancho y 2,50 metros de alto útiles.
3) Marco tipo 3: de 3,50 metros de ancho y 3,00 metros de alto útiles.

Ámbito Camino de la Rúa:

4) Marco tipo: de 6,20 metros de ancho y 1,80 metros de alto útiles.

Ámbito Barrio Nuevo:

5) Obra de paso: de 3,70 metros de ancho y 1,80 metros de alto útiles más el canal de sacrificio (15 cm de espesor de solera y de los muros laterales) lo que implica una estructura de 4,00 metros de vano y 1,95 m de altura total.



Vista del modelo 3D de la estructura de la obra de paso de Barrio Nuevo

5. ANÁLISIS DE LA FLOTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA

Los marcos de hormigón armado del ámbito de Parque de la Vega y del Camino de la Rúa están situados en unos sedimentos lacustres con un nivel freático muy superficial, sobre todo en época de lluvias. Teniendo en cuenta que los marcos de hormigón, si no tienen el peso de los vehículos encima, no tienen un peso lo suficientemente grande como para contrarrestar el empuje de Arquímedes del propio marco de hormigón sumergido en el nivel freático.

Con un cálculo rápido se comprueba que si el marco de hormigón no tuviese agua en el interior pero sí nivel freático exterior, se producirían fuerzas verticales ascendentes correspondientes a la flotabilidad de Arquímedes:

Si el nivel de agua exterior estuviese a nivel de la cubierta del marco (suponiendo un marco de 3,50x3,00 m):

Peso del marco:

2x3,50x0,30= 2,10 m3 x 25 kN/m3 = 52,50 kN (solera y cubierta)
2x3,00x0,30= 1,80 m3 x 25 kN/m3 = 45,00 kN (muros)
3,50x0,50= 1,75 m3 x 20 kN/m3 = 35,00 kN (peso tierras)
TOTAL=132,50 kN

Empuje hidrostático:

5,45x3,6 m3= 19,62 x -10 kN/m3 = -196,20 kN

El empuje hidrostático (-196,20 kN) es superior al peso de la estructura (132,50 kN).

Por este motivo es necesario colocar mechinales en los laterales de los marcos de hormigón para asegurar que el nivel freático del trasdós de los muros no es superior al nivel de agua en el interior de los encauzamientos. De esta forma evitamos estos fenómenos de flotabilidad.

6. CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para la realización del trabajo, se realizado un levantamiento topográfico ex-profeso de cada uno de los 3 ámbitos del proyecto. Como trabajo de base se compró la cartografía 1:1000 de Grafcan así como las ortoexpress de alta definición de 500x500. Sobre estos dos trabajos se realizó el levantamiento de detalle.

Para ello se creó una red de Bases en campo mediante radiación y poligonización, con la suficiente amplitud visual para el visado de todos los elementos a medir y reflejar en el levantamiento.

Dicho levantamiento se realizó con un Sistema de Coordenadas Local personalizado, tomando para la Z de todo el levantamiento la media ponderada de las mediciones realizadas en campo de puntos coincidentes sobre el terreno con los reflejados en la Cartografía de Grafcan.

Se utilizó la misma Cartografía para realizar una transformación de las coordenadas de los puntos visados. Para ello, se tomaron puntos de la Cartografía carentes de alero, volados y otros elementos que desvirtúen la proyección vertical del edificio o elemento constructivo. Así, se consigue transformar las coordenadas de los puntos visados al mismo sistema de la Cartografía.

Los trabajos de campo se realizaron íntegramente con una Estación Total TOPCON GPT-9003M cuyas características están en el anejo nº1 del presente proyecto.

Para el levantamiento topográfico se ha partido de 3 estacionamientos por ámbito, fijándose uno de ellos mediante clavos de acero con cabeza de centrado y color azul o rojo para cada zona.

Además, para encontrar con más facilidad las ubicaciones de los clavos, se ha tomado una fotografía de cada una de sus localizaciones. Las coordenadas de las bases de replanteo utilizadas son:

BASES DE REPLANTEO				
ÁMBITO	NOMBRE	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
PARQUE DE LA VEGA	F-01	371.376,809	3.152.978,924	550,79
	F-02	371.342,578	3.152.854,861	550,98
	F-03	371.331,355	3.152.809,277	550,57
CALLE DE LA RÚA	E-01	371.674,941	3.152.687,453	550,59
	E-03	371.734,063	3.152.810,825	552,42
	E-04	371.752,622	3.152.842,579	551,36
BARRIO NUEVO	E-01	371.514,889	3.151.311,033	518,47
	E-02	371.477,613	3.151.323,901	518,20
	E-03	371.457,811	3.151.460,206	524,46

7. PROGRAMA DE TRABAJOS

Cumpliendo con lo establecido en el Artículo 63-B y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre) y el Artículo 123 del *R.D.L. 3/2011*, de 14 de noviembre, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en el Anejo Nº 11 se ha previsto un programa para el desarrollo de los trabajos.

Salvo disposición en contrario establecida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija el contrato de la obra, el plazo estima para su ejecución es de OCHO (8) MESES.

8. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En el anejo nº10 del presente proyecto se analizan los bienes y derechos afectados. Las instalaciones afectadas ya se han analizado en el capítulo 2 de esta memoria.

8.1. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

En los tres ámbitos de actuación del presente proyecto se afecta a Dominio Público Hidráulico ya que se contemplan mejoras en los encauzamientos existentes. Los 3 cauces afectados son cauces oficiales del inventario de cauces del Plan Hidrológico de Tenerife. Por este motivo se tendrá que solicitar informe preceptivo pertinente al Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

8.2. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO VIARIO

En el entorno del Parque de La Vega, lado oeste, discurre una vía cuya titularidad pertenece al Cabildo de Tenerife (Avenida República de Argentina). Por tanto, se afecta a Dominio Público Viario en la mencionada ubicación y se tendrá que solicitar informe preceptivo pertinente al Cabildo de Tenerife.

Por otro lado, la titularidad del resto de calles a las que se va a afectar durante la ejecución de las obras es de índole municipal.

8.3. AFECCIÓN A PARCELAS CATASTRALES

Para la realización del parcelario y relación de propietarios del entorno de las obras, se ha consultado el Catastro en la web de la Sede electrónica del Catastro del Ministerio de Hacienda.

Tras el análisis de la documentación catastral se comprueba que no se afecta a ninguna parcela catastral de carácter privado y por lo tanto todas las actuaciones se desarrollan en suelo público. En el Parque de la Vega se afecta a la parcela de referencia catastral 1429818CS7512N0001AG que corresponde al propio Parque de la Vega que es de titularidad municipal.

9. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

9.1. NORMATIVA ESTATAL

El Proyecto objeto de estudio no es asimilable a ninguno de los supuestos establecidos en los Anexos I y II de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, que actúa como normativa estatal de carácter básico.

El artículo 7 de dicha Ley enumera lo siguiente:

"Apartado 1)
Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, (…)

El presente proyecto no encaja en ninguno de los supuestos enumerados en este anexo I

b) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental (…)

El presente proyecto no encaja en ninguno de los supuestos enumerados en el apartado 2)

Apartado 2)
Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

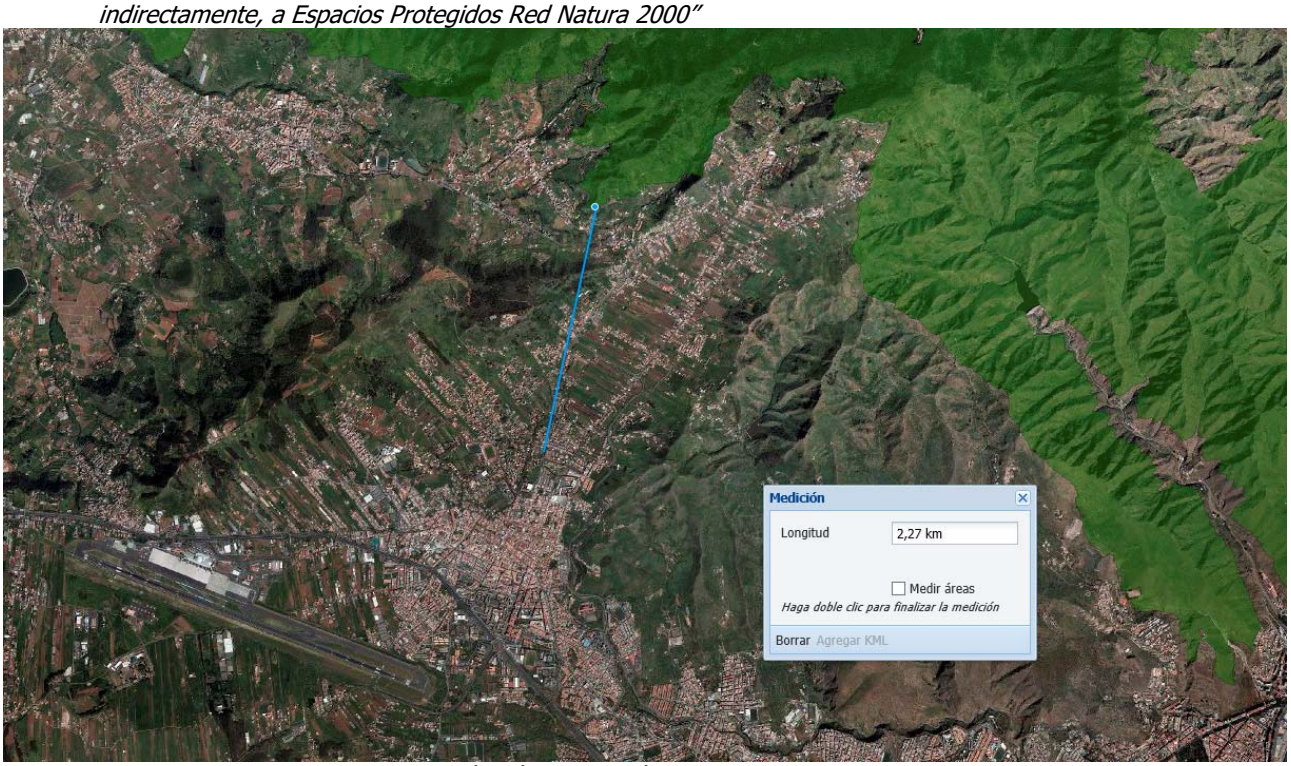
a) Los proyectos comprendidos en el anexo II

El proyecto podría encajar en el "grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua

Apartado c) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.

En nuestro caso, la longitud máxima de encauzamiento es inferior a 150 metros por lo que no estamos en este apartado.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el Anexo II que puedan afectar, de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000"



Vista de la distancia entre el punto más próximo de un ámbito del proyecto con un espacio de la red natura 2000

Las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran fuera de Espacios protegidos de la Red Natura 2000.

9.1. NORMATIVA AUTONÓMICA

En el contexto autonómico, la normativa aplicable era la Ley 11/1990, de Prevención del Impacto Ecológico, ha estado vigente únicamente hasta el 25 de enero de 2015. A partir de esa fecha entre en vigor la **Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales**. El artículo 23 de dicha Ley asegura:

Artículo 23.- Ámbito de aplicación y órgano ambiental competente de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

1. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*

   a) *Los comprendidos en el anexo I de esta ley como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

   El presente proyecto no encaja en ninguno de los supuestos enumerados en este anexo I

   b) Los comprendidos en el anexo II de esta ley cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

   El proyecto podría encajar en el "grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua
   Apartado c) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 2 kilómetros.
   En nuestro caso, la longitud máxima de encauzamiento es inferior a 150 metros por lo que no estamos en este apartado.

   (…)

2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*

   a) *Los proyectos incluidos en el anexo II, salvo que se sometan a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.*
   Como se ha explicado anteriormente, el presente proyecto no encaja en ninguno de los supuestos enumerados en este anexo I

   b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a los espacios Red Natura 2000.
   (…)

Las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran fuera de Espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Por estas razones tanto desde el punto de vista de la normativa nacional como la autonómica, no es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental ordinaria ni una evaluación de impacto ambiental simplificada.

10. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución planteado (8 meses), y según lo dispuesto la Ley de Contratos del Sector Público, los precios incluidos en el presente proyecto no serán objeto de revisión, ya que es susceptible de revisión la parte no ejecutada una vez transcurrido un plazo de 12 meses desde la adjudicación y se haya ejecutado como mínimo un 20% del total a ejecutar, hechos que no se dan en el presente proyecto.

Dado el plazo de ejecución planteado (8 meses), y según lo dispuesto en la ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la Economía Española, que modifica el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, los precios incluidos en el presente proyecto no serán objeto de revisión, ya que es susceptible de revisión la parte no ejecutada una vez transcurrido un plazo de 2 años desde la formalización y se haya ejecutado como mínimo un 20% del total a ejecutar, hechos que no se dan, a priori, en el presente proyecto.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a que la cuantía de la obra es superior a quinientos mil euros (500.000 €) y en función de sus características, según indica el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, que, a su vez, ha sido modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, donde se recoge la nueva codificación de la Clasificación y la Categorías de los contratos. En este sentido, se propone que para la presente obra se exija al Contratista las dos clasificaciones siguientes:

Grupo	Subgrupo	Categoría
E	**5**	**4**

- Grupo E: Hidráulicas
- Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos
- Categoría 4: Cuando la cuantía del contrato es superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.

En este caso, que la duración estimada de la obra es inferior a un año, la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor estimado del contrato.

12. CONTROL DE CALIDAD

En base a la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre:

"La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares."

Se propone la realización de ensayos específicos a los materiales incluidos en el anejo nº07 "Control de Calidad" del presente Proyecto. El contratista está obligado a sufragar el 1% del presupuesto de las obras para la realización de los ensayos necesarios para el control de calidad de las distintas unidades de obra. Las normas para el control de Calidad se ajustan al Decreto 80/1987, de 8 de mayo, del Gobierno de Canarias.

El presupuesto de Control de Calidad del presente proyecto que está detallado en el Anejo nº14 asciende a seis mil novecientos noventa y cuatro euros con cuatro céntimos (6.994,04 €) que es una cantidad menor que el 1% del Presupuesto de la obra.

CONTROL DE CALIDAD MEJORA ENCAUZAMIENTO VEGA LAGUNERA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP 1	HORMIGONES	932,94	13,34
CAP 2	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS	108,58	1,55
CAP 3	CONDUCCIONES	100,75	1,44
CAP 4	RELLENOS DE TIERRAS Y CORONACIÓN DE EXPLANADA	2.274,36	32,52
CAP 5	RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL	1.518,93	21,72
CAP 6	MEZCLAS BITUMINOSAS	417,48	5,97
CAP 7	SONDEOS	1.641,00	23,46
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**6.994,04**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, en el Anejo Nº 16 se presenta un "Estudio de Seguridad y Salud" que recoge los diversos aspectos relacionados con la seguridad durante la ejecución de los trabajos y cuya valoración asciende a SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (7.620,10 €).

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CAPITULO	RESUMEN		IMPORTE	%
CAP 01	Seguridad y Salud Mejora de Encauzamiento de La Vega Lagunera.....		7.620,10	100,00
-01.01	-Protecciones colectivas.....	1.569,62		
-01.02	-Equipos de protección individual.....	905,16		
-01.03	-Señalización.....	932,70		
-01.04	-Instalaciones provisionales.....	3.233,15		
-01.05	-Instalaciones y servicios de primeros aux.....	494,07		
-01.06	-Mano de obra de seguridad y formación.....	485,40		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7.620,10	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTAS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

14. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS

Se estima necesario que el presente proyecto cuente con los informes y/o autorizaciones de los Organismos Públicos que se relacionan a continuación:

1) Cabildo de Tenerife, Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad, por la afección de la actuación del ámbito del Parque de la Vega a la carretera de titularidad insular, Avda. República de Argentina.
2) Consejo Insular de Aguas de Tenerife, con el objeto de obtener la autorización y/o sea emitido informe correspondiente dado que el proyecto afecta a distintos afluentes del Barranco de Santos.
3) Sociedad Insular para la Promoción de las Personas con Discapacidad, SINPROMI, S.L., con el objeto de que sea emitido informe en relación con la adecuación del proyecto a la legislación y normativa en materia de accesibilidad.
4) Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, con objeto de que se apruebe por acuerdo del órgano competente el proyecto, que incluya expresamente su adecuación al planeamiento vigente, certificación de disponibilidad de los terrenos y su puesta a disposición para la ejecución de las obras.
5) Cabildo de Tenerife, Unidad orgánica de suelo rústico del Servicio Administrativo de Política Territorial, con objeto de que se emita informe sobre adecuación en el ámbito de la ordenación territorial, por la posible afección a suelo rústico de protección agraria en la actuación del Camino la Rúa.

El Anejo nº17 del presente proyecto corresponde a "Coordinación con organismos y servicios" donde se adjuntan las autorizaciones recabadas durante la redacción del proyecto.

15. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **setecientos noventa y seis mil setecientos setenta y dos euros con diez céntimos (796.772,10 €)**. Incrementado en un 13 % de Gastos Generales, un 6 % de Beneficio Industrial resulta un Presupuesto de novecientos cuarenta y ocho mil ciento cincuenta y ocho euros con ochenta céntimos (948.158,80 €). El presupuesto base de licitación con IGIC (al 7%) asciende a la cantidad de **novecientos cuarenta y ocho mil ciento cincuenta y ocho euros con ochenta céntimos (948.158,80 €)**

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
CAP. 01	ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA		403.253,24	50,61
-01.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	71.366,59		
-01.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	160.521,19		
-01.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	99.120,82		
-01.04	-INSTALACIONES	34.544,13		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN	1.270,40		
-01.06	-PLANTACIONES	24.071,58		
-01.07	-VARIOS	12.358,53		
CAP. 02	ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA		254.325,30	31,92
-02.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	36.448,14		
-02.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	144.524,73		
-02.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	43.006,16		
-02.04	-INSTALACIONES	18.505,11		
-02.05	-SEÑALIZACIÓN	341,16		
-02.06	-VARIOS	11.500,00		
CAP. 03	ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO		115.856,06	14,54
-03.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	12.149,46		
-03.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	41.523,10		
-03.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	16.855,82		
-03.04	-INSTALACIONES	39.055,46		
-03.05	-SEÑALIZACIÓN	272,22		
-03.06	-VARIOS	6.000,00		
CAP. 04	GESTION DE RESIDUOS		15.717,40	1,97
CAP. 05	SEGURIDAD Y SALUD		7.620,10	0,96
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	796.772,10	
	13,00% Gastos generales	103.580,37		
	6,00% Beneficio industrial	47.806,33		
		SUMA DE G.G. y B.I.	151.386,70	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	948.158,80	
	0,00% I.G.I.C.		0,00	
		PRESUPUESTO TOTAL CON IGIC	948.158,80	

16. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

Entre las Normas e Instrucciones vigentes de aplicación, además de las consideradas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se han tenido en cuenta muy especialmente las siguientes:

- Plan Hidrológico de Tenerife
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75), según la Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, publicada en B.O.E. de 7 de julio de 1976. Así también las modificaciones experimentadas por éste hasta nuestros días, desde la OM 27/12/99 hasta la OC 29/2011.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de Obras del Estado.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este proyecto de **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA"**, se ha ordenado según la relación siguiente:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Memoria Descriptiva

Anejos:

Anejo nº 01. Cartografía, topografía y replanteo de la obra
Anejo nº 02. Adecuación urbanística
Anejo nº 03. Geología y geotecnia
Anejo nº 04. Cálculos hidráulicos e hidrológicos
Anejo nº 05. Cumplimiento de la Normativa del PHT en relación al Drenaje Territorial y Plan de mantenimiento de los encauzamientos
Anejo Nº 06. Afección a carreteras del Cabildo de Tenerife
Anejo Nº 07. Estudio de firmes
Anejo Nº 08. Cálculos estructurales
Anejo Nº 09. Adecuación a la normativa de accesibilidad
Anejo Nº 10. Bienes y derechos afectados
Anejo Nº 11. Programa de trabajos

Anejo Nº 12. Justificación de precios
Anejo Nº 13. Documentación fotográfica
Anejo Nº 14. Control de calidad
Anejo Nº 15. Gestión de residuos de la construcción
Anejo Nº 16. Estudio de Seguridad y Salud
Anejo Nº 17. Coordinación con Organismos y servicios
Anejo Nº 18. Mejoras al proyecto

DOCUMENTO Nº2. PLANOS.

00.- SITUACIÓN

A.-PARQUE DE LA VEGA
A-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
A-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
A-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
A-04 SECCIONES TIPO
A-05 PERFIL LONGITUDINAL
A-06 PLANTACIONES
A-07 ESTRUCTURA.
A-08 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA.
A-09 RESTO DE INSTALACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA

B.-CAMINO DE LA RÚA
B-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
B-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
B-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
B-04 PLANTA PLANIFICADA
B-05 SECCIONES TIPO
B-06 PERFIL LONGITUDINAL
B-07 ESTRUCTURA
B-08 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-09 INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO PÚBLICO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-10 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-11 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA.

C.-BARRIO NUEVO
C-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
C-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
C-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
C-04 PERFIL LONGITUDINAL
C-05 ESTRUCTURA. NUEVO MARCO DE HORMIGÓN Y ALETAS
C-06 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA.
C-07 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
C-08 INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. ESTADO ACTUAL, SITUACIÓN PROVISIONAL Y PROPUESTA
C-09 INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO PÚBLICO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
C-10 DESVÍOS DE TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

D.-DETALLES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

Mediciones
Cuadros de Precios Nº 1
Cuadros de Precios Nº 2
Presupuesto de Ejecución Material
Presupuesto Base de Licitación

18. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras del presente Proyecto se encuadran dentro de una **obra de primer establecimiento, reforma o gran reparación** según lo dispuesto en el artículo 122 de la Ley de Contratos del Sector Público desarrollada en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, suponiendo en sí una obra completa en el sentido señalado en el art. 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez finalizadas, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

En Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2016

Autores del proyecto:

Alejandro Barreda Delgado (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 18.257
Anatael Meneses Llanos (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 19.518

ANEJO Nº 01 CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. METODOLOGÍA 2
3. EQUIPO EMPLEADO 2
4. BASES 3
4.1. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DEL PARQUE DE LA VEGA 4
4.2. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DEL CAMINO DE LA RÚA 5
4.3. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DE BARRIO NUEVO 6
5. ANEXO 1: LISTADO DE PUNTOS 9
5.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA 9
5.2. ÁMBITO 2: CALLE DE LA RÚA 27
5.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO 57

1. OBJETO

Es objeto del presente anejo la exposición de los métodos y referencias utilizados para la representación del terreno donde tendrán lugar las futuras obras de encauzamiento en los entornos del Parque de la Vega, Calle de La Rúa y Barrio Nuevo.

Se expondrán las características de los equipos utilizados para el levantamiento en detalle.

Igualmente se ubicarán las bases utilizadas para realizar dicho levantamiento, y se adjuntará el listado de puntos que han servido de base para el curvado final del terreno.

2. METODOLOGÍA

Para la realización del trabajo, se crea una red de Bases en campo mediante radiación y poligonización, con la suficiente amplitud visual para el visado de todos los elementos a medir y reflejar en el levantamiento.

Dicho levantamiento se realiza con un Sistema de Coordenadas Local personalizado, tomando para la Z de todo el levantamiento la media ponderada de las mediciones realizadas en campo de puntos coincidentes sobre el terreno con los reflejados en la Cartografía de Grafcan.

Se utiliza la misma Cartografía para realizar una transformación de las coordenadas de los puntos visados. Para ello, se han tomado puntos de la Cartografía carentes de alero, volados y otros elementos que desvirtúen la proyección vertical del edificio o elemento constructivo. Así, se consigue transformar las coordenadas de los puntos visados al mismo sistema de la Cartografía.

3. EQUIPO EMPLEADO

Los trabajos de campo se realizan íntegramente con una Estación Total TOPCON GPT-9003M, cuyas características principales son:

1. Características angulares:
   - Medición: Absoluta, continua.
   - Unidades: 360º (sexagesimales), 400 gon.
   - Precisión: 3” (1 mgon).

2. Características niveles:
   - Nivel esférico: 6’/2 mm.
   - Nivel electrónico: 2”

3. Anteojo:
   - Totalmente basculante.
   - Aumentos: 30x
   - Imagen: derecha.
   - Diámetro del objetivo: 45 mm.
   - Distancia mínima de enfoque: 1,30 m.
   - Enfoque: fino.
   - Campo visual: 1º30’ (1.7 gon).

4. Plomada óptica:
   - En alidada, gira con el instrumento.
   - Precisión: 1,5 mm. a 1.5 m. ai.
   - Ø puntero: 2,5 mm. a 1,5 m ai.
   - Compensador:
   - De aceite de dos ejes.
   - Amplitud de oscilación: ±4' (0.07 gon).
   - Precisión de estabilización: 1.5" (0.5 mgon).

5. Correcciones automáticas:
   - Error de colimación: sí.
   - Error de índice vertical: sí.
   - Curvatura terrestre: sí.
   - Refracción: sí.
   - Corrección de inclinaciones: sí.

6. Medición de distancias Infrarrojo:
   - IR-Preciso: 2 mm. + 2 ppm./3.0 seg.
   - IR-Rápido: 5 mm. + 2 ppm./0.5 seg.

7. Medición de distancias Non-Prism:
   - NP-Preciso: 5 mm. + 2 ppm./3.0 seg.
   - NP-Rápido: 10 mm. + 2 ppm./2.5 seg.

8. Medición de distancias Non-Prism long mode:
   - NP-Preciso: 10 mm. + 10 ppm./1.5-6.0 seg.
   - NP-Rápido: 20 mm. + 10 ppm./1.0-3.0 seg.

4. BASES

Para el levantamiento topográfico se ha partido de 3 estacionamientos por ámbito, fijándose uno de ellos mediante clavos de acero con cabeza de centrado y color azul o rojo para cada zona.

Además, para encontrar con más facilidad las ubicaciones de los clavos, se ha tomado una fotografía de cada una de sus localizaciones

BASES DE REPLANTEO				
ÁMBITO	NOMBRE	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
PARQUE DE LA VEGA	F-01	371.376,809	3.152.978,924	550,79
	F-02	371.342,578	3.152.854,861	550,98
	F-03	371.331,355	3.152.809,277	550,57
CALLE DE LA RÚA	E-01	371.674,941	3.152.687,453	550,59
	E-03	371.734,063	3.152.810,825	552,42
	E-04	371.752,622	3.152.842,579	551,36
BARRIO NUEVO	E-01	371.514,889	3.151.311,033	518,47
	E-02	371.477,613	3.151.323,901	518,20
	E-03	371.457,811	3.151.460,206	524,46

4.1. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DEL PARQUE DE LA VEGA

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación del Parque de La Vega F-01

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación del Parque de La Vega F-03

4.2. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DEL CAMINO DE LA RÚA

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación de la Rúa E-01

4.3. LOCALIZACIÓN DE BASES EN EL ENTORNO DE BARRIO NUEVO

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación de Barrio Nuevo E-01

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación de Barrio Nuevo E-02

Posicionamiento de la ETT, vista del clavo fijo y entorno para la estación de Barrio Nuevo E-03

5. ANEXO 1: LISTADO DE PUNTOS

5.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
F-01	371 376.81	3 152 978.92	550.79	EST
F-02	371 342.58	3 152 854.86	550.98	EST
F-03	371 331.36	3 152 809.28	550.57	EST
1	371 328.73	3 152 851.25	550.77	LB
2	371 328.66	3 152 851.27	550.73	LB
3	371 333.51	3 152 868.17	550.66	LB
4	371 335.54	3 152 875.39	550.66	LB
5	371 338.13	3 152 884.39	550.70	LB
6	371 340.83	3 152 893.81	550.76	LB
7	371 343.49	3 152 902.96	550.78	LB
8	371 346.29	3 152 912.77	550.79	LB
9	371 348.92	3 152 922.02	550.78	LB
10	371 351.45	3 152 931.00	550.80	LB
11	371 354.12	3 152 940.21	550.85	LB
12	371 356.83	3 152 949.66	550.86	LB
13	371 359.41	3 152 958.86	550.92	LB
14	371 362.20	3 152 968.45	550.90	LB
15	371 364.89	3 152 977.81	550.89	LB
16	371 367.58	3 152 987.19	550.92	LB
17	371 370.25	3 152 996.39	550.94	LB
18	371 373.01	3 153 006.44	550.95	LB
19	371 375.09	3 153 013.32	550.99	LB
20	371 380.90	3 153 011.77	551.02	LB
21	371 378.20	3 153 002.07	551.01	LB
22	371 375.12	3 152 991.28	550.96	LB
23	371 372.89	3 152 983.43	550.90	LB
24	371 370.30	3 152 974.24	550.90	LB
25	371 367.67	3 152 965.05	550.88	LB
26	371 365.16	3 152 956.13	550.85	LB

27	371 362.59	3 152 947.29	550.84	LB
28	371 360.13	3 152 938.44	550.83	LB
29	371 357.42	3 152 929.12	550.84	LB
30	371 354.74	3 152 919.77	550.82	LB
31	371 352.04	3 152 910.49	550.81	LB
32	371 349.48	3 152 901.34	550.75	LB
33	371 346.89	3 152 892.32	550.66	LB
34	371 344.18	3 152 883.05	550.67	LB
35	371 341.64	3 152 874.25	550.67	LB
36	371 339.94	3 152 868.39	550.69	LB
37	371 336.45	3 152 856.29	550.71	LB
38	371 334.49	3 152 849.46	550.72	LB
39	371 350.63	3 152 900.36	550.69	AR
40	371 350.36	3 152 901.01	550.69	AR
41	371 350.79	3 152 901.18	550.68	AR
42	371 350.77	3 152 901.62	550.69	AR
43	371 350.88	3 152 902.06	550.66	AR
44	371 351.20	3 152 902.31	550.66	AR
45	371 351.16	3 152 902.96	550.63	AR
46	371 351.54	3 152 903.36	550.60	AR
47	371 352.45	3 152 908.54	550.74	AR
48	371 352.53	3 152 909.38	550.75	AR
49	371 353.45	3 152 909.48	550.75	AR
50	371 354.91	3 152 913.40	550.70	AR
51	371 354.57	3 152 914.14	550.72	AR
52	371 355.26	3 152 914.59	550.72	AR
53	371 356.67	3 152 911.39	550.15	AR
54	371 356.28	3 152 911.79	550.48	AR
55	371 356.34	3 152 912.28	550.54	AR
56	371 355.15	3 152 915.33	550.72	AR
57	371 354.85	3 152 915.92	550.72	AR
58	371 355.48	3 152 916.38	550.79	AR
59	371 355.58	3 152 916.91	550.83	AR
60	371 355.19	3 152 917.59	550.79	AR
61	371 355.78	3 152 917.74	550.74	AR

62	371 356.07	3 152 919.53	550.73	AR
63	371 355.59	3 152 919.97	550.72	AR
64	371 356.13	3 152 920.58	550.76	AR
65	371 356.72	3 152 921.43	550.89	AR
66	371 356.38	3 152 922.32	550.87	AR
67	371 357.08	3 152 922.57	550.86	AR
68	371 357.94	3 152 923.28	550.83	AR
69	371 357.31	3 152 923.67	550.87	AR
70	371 357.74	3 152 924.57	550.77	AR
71	371 362.95	3 152 941.12	550.71	AR
72	371 362.27	3 152 941.56	550.80	AR
73	371 362.39	3 152 942.26	550.85	AR
74	371 362.10	3 152 942.79	550.75	AR
75	371 362.47	3 152 943.38	550.72	AR
76	371 363.75	3 152 945.78	550.74	AR
77	371 363.48	3 152 946.44	550.80	AR
78	371 364.10	3 152 946.94	550.80	AR
79	371 365.35	3 152 949.33	550.76	AR
80	371 364.65	3 152 949.94	550.81	AR
81	371 365.02	3 152 951.11	550.84	AR
82	371 372.15	3 152 979.80	550.84	
83	371 372.14	3 152 979.78	550.84	
84	371 374.66	3 152 978.71	550.70	
85	371 376.80	3 152 977.72	550.44	H
86	371 376.80	3 152 977.72	550.44	H
87	371 375.67	3 152 975.65	550.35	H
88	371 374.59	3 152 973.46	550.35	H
89	371 372.36	3 152 973.89	550.72	
90	371 370.67	3 152 974.30	550.77	
91	371 369.90	3 152 971.63	550.73	
92	371 371.72	3 152 970.80	550.58	
93	371 373.41	3 152 970.17	550.34	H
94	371 372.17	3 152 966.17	550.33	H
95	371 369.92	3 152 966.83	550.60	
96	371 368.68	3 152 967.39	550.74	

97	371 367.51	3 152 962.89	550.67	
98	371 369.08	3 152 962.38	550.58	
99	371 370.99	3 152 961.79	550.28	H
100	371 370.52	3 152 960.04	550.26	H
101	371 368.24	3 152 960.13	550.70	
102	371 366.82	3 152 960.58	550.71	
103	371 365.44	3 152 956.16	550.73	
104	371 367.49	3 152 955.55	550.46	
105	371 363.99	3 152 951.12	550.77	
106	371 362.74	3 152 946.78	550.76	
107	371 361.19	3 152 941.42	550.74	
108	371 362.99	3 152 940.52	550.62	
109	371 365.24	3 152 939.69	550.06	H
110	371 364.20	3 152 936.37	550.02	H
111	371 361.84	3 152 936.74	550.55	
112	371 360.15	3 152 937.20	550.67	
113	371 358.81	3 152 932.87	550.72	
114	371 360.97	3 152 932.05	550.59	
115	371 363.03	3 152 931.71	549.98	H
116	371 362.15	3 152 928.20	549.94	H
117	371 360.02	3 152 928.76	550.58	
118	371 357.83	3 152 929.47	550.76	
119	371 356.78	3 152 925.92	550.70	
120	371 359.48	3 152 925.61	550.59	
121	371 354.75	3 152 919.16	550.73	
122	371 356.83	3 152 918.57	550.69	
123	371 359.47	3 152 918.13	549.86	H
124	371 353.11	3 152 913.30	550.73	
125	371 354.97	3 152 911.84	550.64	
126	371 356.94	3 152 909.90	549.78	H
127	371 350.99	3 152 906.09	550.64	
128	371 353.49	3 152 904.73	550.52	
129	371 355.14	3 152 903.72	549.71	H
130	371 349.92	3 152 902.27	550.67	
131	371 348.79	3 152 898.12	550.61	

132	371 351.15	3 152 897.03	550.43	
133	371 352.05	3 152 893.40	549.59	H
134	371 351.00	3 152 889.94	549.55	H
135	371 349.23	3 152 889.73	550.34	
136	371 346.58	3 152 890.29	550.57	
137	371 345.27	3 152 885.65	550.47	
138	371 347.76	3 152 884.60	550.24	
139	371 349.26	3 152 884.11	549.47	H
140	371 343.91	3 152 881.31	550.63	
141	371 345.90	3 152 880.61	550.53	
142	371 347.84	3 152 879.79	549.43	H
143	371 342.93	3 152 877.59	550.58	
144	371 344.76	3 152 876.76	550.40	
145	371 346.57	3 152 876.05	549.36	H
146	371 341.75	3 152 873.62	550.58	
147	371 343.75	3 152 873.58	550.31	
148	371 345.50	3 152 873.14	549.34	H
149	371 340.93	3 152 870.58	550.59	
150	371 342.81	3 152 870.25	550.27	
151	371 342.89	3 152 867.00	549.68	H
152	371 340.44	3 152 868.83	550.59	
153	371 341.06	3 152 867.26	550.56	
154	371 342.51	3 152 865.96	550.27	H
155	371 345.89	3 152 864.61	550.41	H
156	371 347.67	3 152 863.67	550.85	H
157	371 345.10	3 152 864.70	550.80	H
158	371 342.60	3 152 865.99	550.65	H
159	371 342.53	3 152 865.79	550.66	H
160	371 344.35	3 152 871.57	550.49	S
161	371 344.43	3 152 870.47	549.70	COL
162	371 343.60	3 152 868.30	549.59	COL
163	371 342.69	3 152 865.92	549.53	COL
164	371 344.78	3 152 878.92	550.61	?
165	371 345.32	3 152 881.18	550.66	?
166	371 350.57	3 152 891.24	550.54	S

167	371 360.92	3 152 926.61	550.60	S
168	371 373.97	3 152 973.84	550.67	S
169	371 376.94	3 152 977.74	550.56	H
170	371 378.94	3 152 976.33	550.65	H
171	371 378.05	3 152 977.00	550.61	H
172	371 379.35	3 152 976.75	550.94	
173	371 378.69	3 152 974.14	550.98	
174	371 372.53	3 152 950.62	550.75	
175	371 370.37	3 152 949.14	550.21	H
176	371 370.93	3 152 944.34	550.72	
177	371 369.21	3 152 944.88	550.16	H
178	371 369.84	3 152 940.21	550.71	
179	371 368.08	3 152 940.76	550.14	H
180	371 368.79	3 152 936.17	550.69	
181	371 366.92	3 152 936.35	550.08	H
182	371 367.66	3 152 931.59	550.70	
183	371 365.73	3 152 931.85	550.02	H
184	371 366.06	3 152 925.46	550.66	
185	371 364.09	3 152 925.45	549.97	H
186	371 364.39	3 152 918.98	550.68	
187	371 362.53	3 152 919.48	549.87	H
188	371 363.36	3 152 914.81	550.71	
189	371 361.27	3 152 915.33	549.84	H
190	371 361.60	3 152 907.72	550.97	
191	371 360.21	3 152 902.28	550.95	
192	371 357.78	3 152 904.05	549.73	H
193	371 358.73	3 152 896.87	550.90	
194	371 356.02	3 152 898.24	549.66	H
195	371 357.49	3 152 892.10	550.97	
196	371 355.19	3 152 895.46	549.62	H
197	371 352.25	3 152 885.54	549.50	H
198	371 354.77	3 152 880.96	550.69	
199	371 354.22	3 152 881.74	550.77	AR
200	371 353.56	3 152 882.70	550.62	AR
201	371 352.74	3 152 882.21	550.09	AR

202	371 351.35	3 152 882.58	549.48	H
203	371 353.55	3 152 876.52	550.68	
204	371 349.95	3 152 878.18	549.42	H
205	371 348.72	3 152 874.45	549.37	H
206	371 348.04	3 152 872.01	549.51	H
207	371 347.16	3 152 869.63	549.31	H
208	371 346.54	3 152 866.27	549.32	H
209	371 352.89	3 152 874.10	550.78	
210	371 351.64	3 152 869.12	550.82	
211	371 350.24	3 152 863.95	550.87	
212	371 348.49	3 152 863.40	550.84	
214	371 345.59	3 152 864.60	550.56	H
215	371 345.58	3 152 864.43	550.46	H
216	371 343.07	3 152 865.71	550.42	H
217	371 343.10	3 152 865.60	550.32	H
218	371 378.48	3 152 976.72	550.38	H
219	371 377.31	3 152 977.59	550.35	H
220	371 363.70	3 152 919.70	550.62	
221	371 362.60	3 152 914.82	550.61	
222	371 361.57	3 152 911.79	550.78	
223	371 360.37	3 152 906.24	550.96	
224	371 359.04	3 152 901.66	550.94	
225	371 357.27	3 152 894.81	550.80	
226	371 356.28	3 152 891.80	550.79	
227	371 353.71	3 152 883.58	550.55	
228	371 351.37	3 152 875.94	550.60	
229	371 350.30	3 152 870.83	550.74	
230	371 348.61	3 152 868.65	550.82	
231	371 356.93	3 152 889.61	551.97	ALB
232	371 358.92	3 152 897.32	552.00	ALB
233	371 360.17	3 152 902.22	552.01	ALB
234	371 361.44	3 152 907.13	552.04	ALB
235	371 363.40	3 152 914.77	552.07	ALB
236	371 365.39	3 152 922.43	552.08	ALB
237	371 367.45	3 152 930.51	552.09	ALB

238	371 369.81	3 152 939.62	552.10	ALB
239	371 371.20	3 152 945.01	552.13	ALB
240	371 373.02	3 152 952.11	552.14	ALB
241	371 374.98	3 152 959.82	552.16	ALB
501	371 398.10	3 152 985.92	550.99	
502	371 398.16	3 152 986.09	551.12	
503	371 393.77	3 152 987.58	550.97	
504	371 393.85	3 152 987.68	551.13	
505	371 389.58	3 152 989.13	550.94	
506	371 389.62	3 152 989.24	551.12	
507	371 388.68	3 152 989.47	550.93	
508	371 388.65	3 152 989.58	550.96	
509	371 386.90	3 152 990.15	550.93	
510	371 386.97	3 152 990.23	550.96	
511	371 386.38	3 152 991.03	550.94	
512	371 386.45	3 152 991.07	550.95	
513	371 385.89	3 152 991.94	550.95	
514	371 385.94	3 152 991.98	551.09	
515	371 384.51	3 152 994.41	550.94	
516	371 384.59	3 152 994.42	551.07	
517	371 384.94	3 152 996.11	550.92	
518	371 385.04	3 152 996.07	551.06	
519	371 396.16	3 152 980.34	551.01	
520	371 396.11	3 152 980.22	551.14	
521	371 391.65	3 152 982.05	551.01	
522	371 391.67	3 152 981.91	551.14	
523	371 385.30	3 152 984.38	550.95	
524	371 385.32	3 152 984.30	551.12	
525	371 384.38	3 152 983.94	550.94	
526	371 384.38	3 152 983.84	550.96	
527	371 382.03	3 152 982.73	550.90	
528	371 382.04	3 152 982.60	550.94	
529	371 381.12	3 152 982.25	550.92	
530	371 381.15	3 152 982.10	551.07	
531	371 380.45	3 152 980.16	550.90	

532	371 380.61	3 152 980.20	551.05	
533	371 379.75	3 152 977.88	550.95	
534	371 379.88	3 152 977.84	551.09	
535	371 379.64	3 152 977.26	550.99	
536	371 379.70	3 152 977.24	551.15	
537	371 379.47	3 152 977.03	551.01	
538	371 379.55	3 152 976.98	551.15	
539	371 378.63	3 152 973.91	550.97	
540	371 378.72	3 152 973.89	551.10	
541	371 377.67	3 152 970.26	550.83	
542	371 377.77	3 152 970.27	551.06	
543	371 381.46	3 152 969.90	551.10	
544	371 382.82	3 152 973.39	551.15	
545	371 384.46	3 152 976.41	551.17	
546	371 384.93	3 152 979.63	551.15	
547	371 381.88	3 152 980.74	551.09	
548	371 386.02	3 152 982.61	551.15	
549	371 386.90	3 152 981.61	551.16	
550	371 390.11	3 152 980.39	551.17	
551	371 394.17	3 152 978.99	551.17	
552	371 398.53	3 152 987.82	551.15	
553	371 394.11	3 152 989.58	551.16	
554	371 391.15	3 152 990.69	551.15	
555	371 389.89	3 152 991.11	551.10	
556	371 388.46	3 152 991.68	551.09	
557	371 387.07	3 152 992.24	551.08	
558	371 388.13	3 152 994.84	551.08	
559	371 395.26	3 152 984.53	551.00	
560	371 390.51	3 152 985.66	550.99	
561	371 386.54	3 152 987.87	550.98	
562	371 381.76	3 152 988.75	550.93	
563	371 378.30	3 152 990.45	550.93	
564	371 379.61	3 152 995.61	550.95	
565	371 383.04	3 152 994.80	550.95	
566	371 381.33	3 152 984.99	550.92	

567	371 376.77	3 152 985.64	550.91	
568	371 376.08	3 152 981.92	550.83	
569	371 378.41	3 152 980.87	550.87	
570	371 379.29	3 152 978.96	550.90	
571	371 378.86	3 152 976.25	549.36	CAU
572	371 378.04	3 152 976.92	549.38	CAU
573	371 376.92	3 152 977.63	549.36	CAU
574	371 375.75	3 152 975.46	549.35	CAU
575	371 374.84	3 152 973.63	549.32	CAU
576	371 374.12	3 152 971.83	549.32	CAU
577	371 373.44	3 152 969.94	549.32	CAU
578	371 372.79	3 152 967.99	549.33	CAU
579	371 372.21	3 152 966.14	549.32	CAU
580	371 371.78	3 152 964.16	549.31	CAU
581	371 370.56	3 152 959.69	549.24	CAU
582	371 369.21	3 152 954.35	549.20	CAU
583	371 367.83	3 152 948.98	549.15	CAU
584	371 366.30	3 152 943.52	549.08	CAU
585	371 364.90	3 152 938.26	549.04	CAU
586	371 363.64	3 152 933.40	548.99	CAU
587	371 362.24	3 152 928.27	548.93	CAU
588	371 361.02	3 152 923.57	548.87	CAU
589	371 359.56	3 152 918.03	548.82	CAU
590	371 357.90	3 152 912.52	548.78	CAU
591	371 369.06	3 152 953.94	550.20	H
592	371 365.17	3 152 939.39	550.05	H
593	371 361.32	3 152 933.14	550.65	
594	371 360.16	3 152 927.51	550.63	
595	371 366.37	3 152 948.81	550.53	
596	371 368.10	3 152 955.07	550.46	
597	371 377.91	3 152 974.72	549.38	CAU
598	371 377.08	3 152 972.75	549.36	CAU
599	371 376.32	3 152 971.11	549.35	CAU
600	371 375.63	3 152 969.19	549.32	CAU
601	371 375.09	3 152 967.18	549.31	CAU

602	371 374.48	3 152 965.24	549.30	CAU
603	371 374.02	3 152 963.60	549.31	CAU
604	371 373.50	3 152 961.42	549.27	CAU
605	371 373.09	3 152 959.68	549.26	CAU
606	371 372.59	3 152 957.60	549.24	CAU
607	371 371.58	3 152 953.64	549.21	CAU
608	371 370.46	3 152 949.82	549.20	CAU
609	371 369.37	3 152 945.78	549.13	CAU
610	371 368.29	3 152 941.95	549.11	CAU
611	371 366.89	3 152 936.45	549.06	CAU
612	371 365.46	3 152 931.09	548.99	CAU
613	371 364.26	3 152 926.59	548.94	CAU
614	371 363.49	3 152 923.37	548.91	CAU
615	371 362.58	3 152 919.99	548.87	CAU
616	371 361.51	3 152 916.50	548.82	CAU
617	371 360.64	3 152 913.50	548.78	CAU
618	371 359.33	3 152 909.18	548.76	CAU
619	371 357.97	3 152 904.91	548.70	CAU
620	371 356.60	3 152 900.63	548.67	CAU
621	371 355.54	3 152 897.00	548.62	CAU
622	371 354.45	3 152 893.57	548.55	CAU
623	371 353.14	3 152 889.02	548.55	CAU
624	371 353.30	3 152 888.90	549.55	COL GEN IN
625	371 353.52	3 152 888.51	549.80	COL GEN IN
626	371 352.18	3 152 885.85	548.48	CAU
627	371 351.26	3 152 882.70	548.44	CAU
628	371 350.24	3 152 879.14	548.39	CAU
629	371 348.92	3 152 875.30	548.36	CAU
630	371 347.81	3 152 871.95	548.32	CAU
631	371 347.18	3 152 869.62	548.35	CAU
632	371 346.81	3 152 868.30	548.28	CAU
633	371 346.43	3 152 866.36	548.27	CAU
634	371 345.75	3 152 864.55	548.28	CAU
635	371 344.51	3 152 865.10	548.28	CAU
636	371 373.68	3 152 954.80	552.13	ALB

637	371 375.41	3 152 961.60	552.14	ALB
638	371 376.53	3 152 965.93	552.15	ALB
639	371 377.44	3 152 969.42	552.16	ALB
640	371 377.66	3 152 970.22	554.25	ALB
641	371 381.74	3 152 969.88	554.27	ALB
642	371 368.80	3 152 960.83	550.76	SN
643	371 379.95	3 152 977.24	551.15	SN
644	371 382.03	3 152 981.16	551.08	AP
645	371 390.54	3 152 989.36	551.14	AP
646	371 386.93	3 152 983.02	551.15	AP
647	371 386.43	3 152 983.45	551.15	F
648	371 387.27	3 152 986.71	550.97	S
649	371 386.77	3 152 994.47	551.09	TF
701	371 357.15	3 152 910.24	548.76	CAU
702	371 355.53	3 152 904.81	548.68	CAU
703	371 353.80	3 152 898.89	548.61	CAU
704	371 352.39	3 152 894.38	548.58	CAU
705	371 350.85	3 152 889.19	548.51	CAU
706	371 349.35	3 152 884.12	548.43	CAU
707	371 347.81	3 152 879.21	548.38	CAU
708	371 346.46	3 152 875.40	548.33	CAU
709	371 345.26	3 152 872.24	548.27	CAU
710	371 342.91	3 152 866.08	548.28	CAU
711	371 342.73	3 152 865.87	549.53	COL GEN SUP
712	371 343.94	3 152 868.95	549.60	COL GEN SUP
713	371 343.98	3 152 869.04	549.67	COL GEN SUP
714	371 344.33	3 152 870.59	549.69	COL GEN SUP
715	371 342.13	3 152 872.63	550.55	SF
716	371 334.79	3 152 874.50	550.67	SF
717	371 329.23	3 152 868.26	550.70	SF
718	371 329.97	3 152 868.04	550.71	SN
719	371 326.84	3 152 861.97	550.73	SN
720	371 326.24	3 152 862.14	550.71	SF
721	371 327.88	3 152 851.36	550.67	SF
722	371 335.30	3 152 849.36	550.74	SF

723	371 339.95	3 152 857.93	550.92	SF
724	371 342.69	3 152 865.38	550.68	SF
725	371 341.44	3 152 866.27	550.63	SN
726	371 340.79	3 152 866.89	550.64	SN
727	371 339.03	3 152 855.52	550.93	SN
728	371 338.13	3 152 855.46	550.92	SN
729	371 343.45	3 152 857.32	550.84	
730	371 343.43	3 152 857.29	550.89	
731	371 342.54	3 152 857.65	550.81	
732	371 342.49	3 152 857.57	551.00	
733	371 339.65	3 152 858.56	550.69	
734	371 339.59	3 152 858.49	550.90	
735	371 339.08	3 152 858.46	550.67	
736	371 339.09	3 152 858.39	550.88	
737	371 338.66	3 152 858.08	550.65	
738	371 338.69	3 152 858.04	550.89	
739	371 338.34	3 152 857.63	550.68	
740	371 338.41	3 152 857.59	550.89	
741	371 337.78	3 152 856.76	550.70	
742	371 337.92	3 152 856.70	550.91	
743	371 337.43	3 152 855.86	550.73	
744	371 337.50	3 152 855.83	550.92	
745	371 337.07	3 152 854.83	550.73	
746	371 337.14	3 152 854.79	550.91	
747	371 336.85	3 152 853.85	550.73	
748	371 336.91	3 152 853.81	550.92	
749	371 335.59	3 152 849.66	550.76	
750	371 335.67	3 152 849.64	550.92	
751	371 333.80	3 152 843.39	550.74	
752	371 333.87	3 152 843.35	550.92	
753	371 333.83	3 152 843.02	550.75	
754	371 333.89	3 152 843.06	550.92	
755	371 334.05	3 152 842.81	550.76	
756	371 334.07	3 152 842.86	550.93	
757	371 335.97	3 152 842.15	550.78	

758	371 336.03	3 152 842.25	550.92	
759	371 337.41	3 152 841.67	550.78	
760	371 337.54	3 152 841.72	550.92	
761	371 336.10	3 152 836.95	550.75	
762	371 336.20	3 152 836.89	550.89	
763	371 334.44	3 152 831.04	550.72	
764	371 334.51	3 152 831.00	550.87	
765	371 332.99	3 152 826.06	550.73	
766	371 333.06	3 152 826.02	550.86	
767	371 331.88	3 152 822.04	550.73	
768	371 331.99	3 152 822.02	550.88	
769	371 331.37	3 152 820.20	550.68	
770	371 331.46	3 152 820.15	550.72	
771	371 327.69	3 152 814.11	550.78	SN
772	371 333.16	3 152 824.53	550.88	TOTEM
773	371 333.44	3 152 822.76	550.88	
774	371 335.34	3 152 830.50	550.90	
775	371 337.24	3 152 838.28	550.92	
776	371 339.81	3 152 848.78	550.97	
777	371 340.83	3 152 851.82	550.97	
778	371 340.69	3 152 851.91	550.97	
779	371 344.24	3 152 856.21	550.93	
780	371 341.55	3 152 874.21	550.66	
781	371 339.98	3 152 868.69	550.68	
782	371 336.45	3 152 856.39	550.70	
783	371 334.06	3 152 847.89	550.71	
784	371 331.36	3 152 838.57	550.68	
785	371 328.82	3 152 829.50	550.68	
786	371 325.64	3 152 818.23	550.76	
787	371 323.61	3 152 811.42	550.74	
788	371 319.65	3 152 797.20	550.77	
789	371 318.29	3 152 792.86	550.74	
790	371 311.63	3 152 791.05	550.73	
791	371 313.45	3 152 797.50	550.72	
792	371 315.78	3 152 805.86	550.77	

793	371 318.37	3 152 815.03	550.77	
794	371 320.85	3 152 823.72	550.79	
795	371 323.32	3 152 832.54	550.78	
796	371 325.86	3 152 841.40	550.74	
797	371 328.56	3 152 850.90	550.73	
798	371 330.73	3 152 858.21	550.68	
799	371 333.32	3 152 867.80	550.65	
800	371 336.05	3 152 877.17	550.67	
801	371 338.64	3 152 854.54	550.91	S
803	371 348.08	3 152 859.72	550.93	
804	371 345.85	3 152 860.02	550.91	
805	371 342.53	3 152 861.15	550.78	
806	371 338.85	3 152 863.41	550.70	
807	371 354.25	3 152 864.50	550.92	
808	371 356.49	3 152 870.28	550.88	
809	371 356.41	3 152 873.52	550.85	
901	371 336.18	3 152 818.65	550.76	
902	371 336.30	3 152 817.70	550.77	
903	371 336.63	3 152 815.59	550.81	
904	371 337.47	3 152 812.59	550.84	
905	371 338.95	3 152 808.57	550.61	
906	371 339.26	3 152 808.04	550.57	
907	371 339.94	3 152 806.80	550.56	
908	371 338.21	3 152 803.08	550.45	
909	371 343.25	3 152 798.71	550.35	
910	371 342.45	3 152 796.93	550.48	
911	371 341.80	3 152 795.52	550.57	
912	371 341.62	3 152 795.67	550.50	LB
913	371 340.71	3 152 798.92	550.43	LB
914	371 339.52	3 152 802.31	550.44	LB
915	371 338.11	3 152 806.41	550.49	LB
916	371 337.14	3 152 808.94	550.60	LB
917	371 335.87	3 152 811.42	550.71	LB
918	371 333.29	3 152 816.08	550.74	LB
919	371 331.75	3 152 818.78	550.72	LB

920	371 325.66	3 152 817.97	550.75	LB
921	371 328.07	3 152 814.35	550.75	LB
922	371 329.87	3 152 811.67	550.69	LB
923	371 330.23	3 152 810.91	550.63	LB
924	371 332.25	3 152 805.59	550.53	LB
925	371 334.06	3 152 800.99	550.52	LB
926	371 334.31	3 152 799.76	550.52	LB
927	371 334.20	3 152 799.76	550.54	
928	371 333.50	3 152 801.34	550.55	
929	371 332.28	3 152 804.18	550.54	
930	371 331.23	3 152 807.33	550.53	
931	371 333.32	3 152 801.10	550.62	
932	371 326.86	3 152 801.35	550.56	
933	371 321.43	3 152 801.71	550.70	
934	371 321.54	3 152 801.95	547.37	CAU
935	371 321.88	3 152 803.44	547.31	CAU
936	371 322.30	3 152 804.71	547.31	CAU
937	371 323.07	3 152 801.84	547.30	CAU
938	371 323.12	3 152 801.81	549.33	TUBO GEN SUP
939	371 325.22	3 152 801.82	547.27	CAU
940	371 327.90	3 152 801.57	547.20	CAU
941	371 333.20	3 152 801.38	547.18	CAU
942	371 332.60	3 152 802.82	547.13	CAU
943	371 332.18	3 152 803.83	547.16	CAU
944	371 332.23	3 152 803.71	548.38	TUBO GEN SUP
945	371 332.16	3 152 803.82	548.71	
946	371 332.67	3 152 802.56	548.58	H
947	371 324.38	3 152 804.48	548.74	
948	371 322.37	3 152 804.86	548.76	
949	371 324.16	3 152 804.25	549.47	H
950	371 323.29	3 152 804.41	549.46	H
951	371 323.43	3 152 805.12	549.46	H
952	371 324.26	3 152 805.12	549.46	H
953	371 324.33	3 152 804.67	549.03	
954	371 326.70	3 152 804.30	549.33	VALVULA

955	371 325.25	3 152 805.33	549.03	
956	371 327.09	3 152 805.48	549.18	
957	371 327.39	3 152 806.09	549.35	
958	371 328.50	3 152 805.97	549.27	
959	371 329.54	3 152 805.84	549.15	
960	371 330.61	3 152 806.38	549.40	
961	371 330.86	3 152 807.48	549.89	
962	371 330.31	3 152 809.49	550.53	
963	371 328.29	3 152 808.30	550.81	
964	371 326.93	3 152 807.45	550.71	
965	371 324.63	3 152 807.04	550.57	
966	371 322.60	3 152 806.44	550.47	
967	371 346.77	3 152 786.48	550.48	
968	371 341.71	3 152 787.71	550.49	
969	371 338.79	3 152 788.41	550.48	
970	371 336.29	3 152 789.03	550.48	
971	371 331.14	3 152 790.19	550.51	
972	371 326.27	3 152 792.00	550.52	
973	371 322.80	3 152 792.53	550.57	
974	371 319.44	3 152 793.78	550.71	
975	371 326.66	3 152 807.89	550.81	AR
976	371 327.47	3 152 808.54	550.97	AR
977	371 326.99	3 152 809.25	550.95	AR
978	371 324.66	3 152 810.09	550.73	AR
979	371 324.71	3 152 810.89	550.69	AR
980	371 324.95	3 152 811.52	550.79	AR
981	371 325.33	3 152 812.59	550.79	AR
982	371 325.41	3 152 814.30	550.75	AR
983	371 327.73	3 152 812.39	550.96	AR
984	371 324.21	3 152 809.80	550.69	SN
985	371 329.15	3 152 815.80	550.72	S
986	371 335.26	3 152 798.08	550.49	S
987	371 314.39	3 152 802.68	547.40	CAU
988	371 314.87	3 152 804.13	547.39	CAU
989	371 321.41	3 152 801.91	548.77	ARCO

990	371 321.70	3 152 803.11	549.33	ARCO
991	371 321.85	3 152 803.47	549.35	ARCO
992	371 322.02	3 152 804.02	549.25	ARCO
993	371 329.36	3 152 809.82	550.86	
994	371 326.96	3 152 810.85	550.94	
995	371 327.93	3 152 811.65	551.01	
996	371 329.83	3 152 810.67	550.72	
997	371 327.86	3 152 821.43	550.75	
998	371 331.03	3 152 814.12	550.73	
999	371 337.04	3 152 811.36	548.71	
1000	371 335.17	3 152 807.02	550.54	
1001	371 335.87	3 152 803.02	550.48	
1002	371 337.44	3 152 798.04	550.50	
1003	371 339.24	3 152 792.01	550.48	
1004	371 340.02	3 152 806.86	550.74	
1005	371 339.14	3 152 808.30	550.87	
1006	371 338.77	3 152 808.94	550.94	
1007	371 337.52	3 152 812.50	551.02	
1501	371 383.48	3 152 969.79	554.50	
1502	371 385.68	3 152 969.76	555.08	
1503	371 387.20	3 152 970.04	555.36	
1504	371 388.84	3 152 971.20	555.64	
1505	371 390.14	3 152 972.28	555.79	
1506	371 391.93	3 152 973.75	555.59	
1507	371 393.52	3 152 975.66	555.01	
1508	371 394.17	3 152 978.38	554.13	
1509	371 376.76	3 152 971.98	550.40	
1510	371 375.36	3 152 967.93	550.38	
1511	371 369.97	3 152 947.68	549.78	
1512	371 376.75	3 152 966.53	551.07	
1513	371 375.00	3 152 966.69	550.37	

5.2. ÁMBITO 2: CALLE DE LA RÚA

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
E-01	371 674.941	3 152 687.453	550.59	EST
E-03	371 734.063	3 152 810.825	552.42	EST
E-04	371 752.622	3 152 842.579	551.36	EST
1	371 686.428	3 152 719.676	550.69	LB
2	371 687.479	3 152 720.347	550.72	LB
3	371 688.644	3 152 722.076	550.75	LB
4	371 690.268	3 152 725.005	550.77	LB
5	371 693.089	3 152 730.179	550.81	LB
6	371 695.817	3 152 735.339	550.85	LB
7	371 698.366	3 152 740.349	550.88	LB
8	371 700.901	3 152 745.316	550.87	LB
9	371 703.143	3 152 750.000	550.90	LB
10	371 705.733	3 152 755.339	550.95	LB
11	371 708.405	3 152 760.689	550.94	LB
12	371 711.027	3 152 766.042	550.97	LB
13	371 713.916	3 152 771.691	550.99	LB
14	371 716.661	3 152 777.185	551.03	LB
15	371 719.623	3 152 782.963	551.04	LB
16	371 721.590	3 152 786.846	551.04	LB
17	371 724.515	3 152 792.470	551.07	LB
18	371 727.478	3 152 798.105	551.10	LB
19	371 729.688	3 152 802.431	551.10	LB
20	371 732.377	3 152 807.600	551.09	LB
21	371 735.206	3 152 812.897	551.17	LB
22	371 738.278	3 152 818.790	551.19	LB
23	371 740.985	3 152 823.743	551.26	LB
24	371 743.772	3 152 828.777	551.29	LB
25	371 746.459	3 152 833.653	551.32	LB
26	371 749.063	3 152 838.154	551.34	LB
27	371 750.511	3 152 840.294	551.36	LB

28	371 751.962	3 152 842.135	551.36	LB
29	371 754.096	3 152 844.122	551.38	LB
30	371 756.252	3 152 845.798	551.40	LB
31	371 758.664	3 152 846.797	551.46	LB
32	371 760.362	3 152 847.084	551.49	LB
33	371 757.506	3 152 845.993	551.42	AB
34	371 754.364	3 152 837.332	551.29	BOR
35	371 754.536	3 152 837.185	551.40	BOR
36	371 755.446	3 152 836.777	551.44	CER
37	371 752.501	3 152 831.278	551.44	CER
38	371 750.311	3 152 826.916	551.35	CER
39	371 747.212	3 152 821.037	551.36	CER
40	371 743.579	3 152 813.902	551.29	CER
41	371 741.947	3 152 810.787	551.30	CER
42	371 739.823	3 152 806.717	551.29	CER
43	371 737.543	3 152 802.386	551.27	CER
44	371 736.076	3 152 799.525	551.25	CER
45	371 732.294	3 152 792.116	551.21	CER
46	371 730.173	3 152 788.044	551.17	CER
47	371 728.485	3 152 784.757	551.14	CER
48	371 725.916	3 152 779.808	551.14	CER
49	371 721.963	3 152 772.168	551.12	CER
50	371 720.072	3 152 768.502	551.08	CER
51	371 717.774	3 152 764.027	551.06	CER
52	371 715.398	3 152 759.457	551.04	CER
53	371 712.285	3 152 753.417	550.99	CER
54	371 710.168	3 152 749.397	550.97	CER
55	371 707.711	3 152 744.758	550.96	CER
56	371 705.022	3 152 739.502	550.94	CER
57	371 702.833	3 152 735.314	550.92	CER
58	371 701.389	3 152 732.477	550.91	CER
59	371 698.576	3 152 726.901	550.86	CER
60	371 696.741	3 152 723.389	550.84	CER
61	371 695.136	3 152 720.275	550.83	CER
62	371 685.356	3 152 701.760	550.89	CER

63	371 683.517	3 152 698.238	550.88	CER
64	371 682.164	3 152 695.728	550.88	CER
65	371 680.815	3 152 693.232	550.75	CER
66	371 679.402	3 152 690.498	550.74	CER
67	371 676.831	3 152 685.504	550.80	CER
68	371 678.262	3 152 682.693	550.85	CER
69	371 679.813	3 152 679.790	550.92	CER
70	371 677.356	3 152 678.293	550.86	CER
71	371 675.715	3 152 682.050	550.81	CER
72	371 674.454	3 152 684.984	550.76	CER
73	371 674.225	3 152 685.306	550.70	CER
74	371 673.976	3 152 685.664	550.66	CER
75	371 673.608	3 152 685.768	550.55	CER
76	371 671.669	3 152 682.343	550.57	CER
77	371 669.034	3 152 677.758	550.54	CER
78	371 669.834	3 152 676.054	550.55	CER
79	371 671.326	3 152 672.955	550.62	CER
80	371 673.577	3 152 669.763	550.69	CER
81	371 673.716	3 152 685.729	550.57	BOR
82	371 673.873	3 152 685.610	550.68	BOR
83	371 674.115	3 152 685.840	550.57	BOR
84	371 674.127	3 152 685.733	550.65	BOR
85	371 675.549	3 152 686.308	550.60	BOR
86	371 675.564	3 152 686.147	550.66	BOR
87	371 675.942	3 152 686.342	550.62	BOR
88	371 676.076	3 152 686.265	550.78	BOR
89	371 676.213	3 152 686.555	550.63	BOR
90	371 676.312	3 152 686.534	550.78	BOR
91	371 677.957	3 152 689.937	550.65	BOR
92	371 678.071	3 152 689.877	550.80	BOR
93	371 678.318	3 152 690.566	550.64	BOR
94	371 678.413	3 152 690.494	550.71	BOR
95	371 680.092	3 152 693.915	550.67	BOR
96	371 680.237	3 152 693.864	550.73	BOR
97	371 680.313	3 152 694.347	550.66	BOR

98	371 680.481	3 152 694.346	550.82	BOR
99	371 678.940	3 152 689.538	550.83	VA
100	371 679.152	3 152 689.888	550.74	VA
101	371 680.981	3 152 693.396	550.75	VA
102	371 681.301	3 152 693.972	550.85	VA
103	371 683.227	3 152 699.828	550.71	BOR
104	371 683.352	3 152 699.752	550.86	BOR
105	371 685.634	3 152 704.337	550.74	BOR
106	371 685.766	3 152 704.283	550.89	BOR
107	371 686.638	3 152 706.056	550.79	BOR
108	371 686.722	3 152 705.978	550.88	BOR
109	371 687.907	3 152 707.296	550.83	BOR
110	371 687.924	3 152 707.195	550.87	BOR
111	371 688.968	3 152 707.833	550.78	BOR
112	371 688.868	3 152 707.659	550.87	BOR
113	371 693.469	3 152 715.985	550.70	BOR
114	371 693.555	3 152 716.100	550.85	BOR
115	371 692.707	3 152 717.080	550.74	BOR
116	371 692.824	3 152 717.158	550.85	BOR
117	371 692.661	3 152 718.258	550.73	BOR
118	371 692.802	3 152 718.220	550.73	BOR
119	371 694.019	3 152 719.860	550.72	BOR
120	371 694.191	3 152 719.899	550.76	BOR
121	371 694.035	3 152 720.390	550.71	BOR
122	371 694.221	3 152 720.323	550.77	BOR
123	371 694.225	3 152 720.922	550.71	BOR
124	371 694.381	3 152 720.807	550.81	BOR
125	371 696.573	3 152 725.443	550.73	BOR
126	371 696.702	3 152 725.365	550.85	BOR
127	371 698.963	3 152 730.076	550.75	BOR
128	371 699.063	3 152 730.004	550.87	BOR
129	371 701.911	3 152 735.811	550.79	BOR
130	371 701.860	3 152 735.789	550.80	BOR
131	371 702.058	3 152 735.732	550.89	BOR
132	371 703.989	3 152 739.822	550.82	BOR

133	371 704.106	3 152 739.750	550.92	BOR
134	371 706.600	3 152 744.883	550.82	BOR
135	371 706.755	3 152 744.847	550.95	BOR
136	371 708.961	3 152 749.449	550.88	BOR
137	371 709.115	3 152 749.357	550.96	BOR
138	371 711.328	3 152 754.049	550.86	BOR
139	371 711.447	3 152 753.980	550.99	BOR
140	371 713.744	3 152 758.688	550.92	BOR
141	371 713.870	3 152 758.570	551.01	BOR
142	371 716.064	3 152 763.215	550.92	BOR
143	371 716.193	3 152 763.132	551.03	BOR
144	371 718.443	3 152 767.854	550.95	BOR
145	371 718.619	3 152 767.773	551.06	BOR
146	371 720.849	3 152 772.393	550.95	BOR
147	371 720.934	3 152 772.275	551.08	BOR
148	371 723.219	3 152 777.007	551.00	BOR
149	371 723.291	3 152 776.920	551.10	BOR
150	371 725.628	3 152 781.585	551.04	BOR
151	371 725.729	3 152 781.499	551.12	BOR
152	371 727.907	3 152 786.072	551.05	BOR
153	371 728.061	3 152 786.070	551.15	BOR
154	371 730.429	3 152 790.720	551.06	BOR
155	371 730.440	3 152 790.666	551.17	BOR
156	371 733.213	3 152 796.248	551.06	BOR
157	371 733.301	3 152 796.202	551.19	BOR
158	371 735.506	3 152 800.804	551.11	BOR
159	371 735.662	3 152 800.698	551.22	BOR
160	371 737.879	3 152 805.403	551.14	BOR
161	371 738.040	3 152 805.308	551.25	BOR
162	371 739.794	3 152 809.125	551.16	BOR
163	371 739.927	3 152 808.993	551.26	BOR
164	371 740.893	3 152 811.140	551.17	BOR
165	371 740.976	3 152 811.058	551.26	BOR
166	371 741.044	3 152 811.491	551.17	BOR
167	371 741.180	3 152 811.372	551.22	BOR

168	371 742.969	3 152 815.078	551.19	BOR
169	371 743.074	3 152 815.025	551.23	BOR
170	371 744.833	3 152 818.799	551.22	BOR
171	371 744.985	3 152 818.719	551.28	BOR
172	371 745.017	3 152 819.041	551.22	BOR
173	371 745.143	3 152 819.010	551.30	BOR
174	371 741.880	3 152 810.661	551.30	VA
175	371 741.992	3 152 810.862	551.30	VA
176	371 745.508	3 152 817.605	551.32	VA
177	371 746.415	3 152 819.284	551.34	VA
178	371 746.367	3 152 821.768	551.23	BOR
179	371 746.505	3 152 821.741	551.34	BOR
180	371 748.794	3 152 826.430	551.25	BOR
181	371 748.917	3 152 826.291	551.36	BOR
182	371 751.099	3 152 830.931	551.28	BOR
183	371 751.202	3 152 830.850	551.39	BOR
184	371 753.401	3 152 835.465	551.31	BOR
185	371 753.530	3 152 835.406	551.43	BOR
186	371 754.558	3 152 837.622	551.30	BOR
187	371 754.693	3 152 837.547	551.40	BOR
188	371 755.039	3 152 837.674	551.42	AP
189	371 755.495	3 152 837.290	551.45	F
190	371 754.463	3 152 835.877	551.44	AB
191	371 754.232	3 152 834.878	551.47	AB
192	371 750.604	3 152 828.526	551.37	BJT
193	371 747.299	3 152 821.861	551.34	S
194	371 746.617	3 152 821.455	551.34	AB
195	371 747.207	3 152 821.129	551.35	S□
196	371 745.612	3 152 819.270	551.32	BT
197	371 741.537	3 152 816.281	551.21	S
198	371 744.028	3 152 815.220	551.28	P
199	371 743.815	3 152 814.836	551.27	S
200	371 743.196	3 152 814.733	551.24	AP
201	371 743.625	3 152 814.346	551.28	F
202	371 742.971	3 152 814.386	551.24	AB

203	371 742.847	3 152 813.022	551.28	S
204	371 739.996	3 152 808.389	551.27	BT
205	371 739.531	3 152 807.753	551.27	AB
206	371 739.282	3 152 806.241	551.28	S
207	371 736.280	3 152 801.407	551.22	AB
208	371 735.945	3 152 800.395	551.25	BJT
209	371 735.948	3 152 799.801	551.26	S
210	371 731.833	3 152 792.754	551.18	AP
211	371 732.209	3 152 792.306	551.21	F
212	371 732.147	3 152 792.076	551.21	AB
213	371 731.036	3 152 789.904	551.19	S
214	371 729.112	3 152 787.344	551.16	S
215	371 728.379	3 152 785.679	551.14	BJT
216	371 725.372	3 152 778.782	551.15	AB
217	371 725.171	3 152 778.613	551.15	S
218	371 724.791	3 152 778.073	551.14	AB
219	371 723.876	3 152 776.557	551.12	BJT
220	371 720.955	3 152 771.689	551.09	AP
221	371 721.282	3 152 771.312	551.10	F
222	371 731.642	3 152 798.145	551.08	S
223	371 719.985	3 152 768.888	551.07	BJT
224	371 718.250	3 152 765.668	551.06	S
225	371 716.869	3 152 763.900	551.03	AB
226	371 715.607	3 152 765.902	550.97	S
227	371 713.619	3 152 757.258	550.98	BJT
228	371 712.333	3 152 753.943	551.00	S
229	371 710.403	3 152 750.390	550.97	AB
230	371 709.740	3 152 750.037	550.96	AP
231	371 710.162	3 152 749.874	550.98	F
232	371 709.875	3 152 749.527	550.98	AB
233	371 706.243	3 152 747.898	550.85	S
234	371 708.081	3 152 745.963	550.96	S
235	371 706.436	3 152 743.184	550.94	BJT
236	371 705.267	3 152 740.616	550.92	S
237	371 701.960	3 152 734.131	550.90	S

238	371 700.013	3 152 735.011	550.81	S
239	371 700.016	3 152 730.879	550.86	BJT
240	371 698.929	3 152 729.208	550.86	AB
241	371 697.478	3 152 726.303	550.83	PAT
242	371 697.382	3 152 725.872	550.84	AP
243	371 697.630	3 152 725.572	550.85	F
244	371 696.965	3 152 724.272	550.84	~
245	371 695.992	3 152 723.504	550.83	~
246	371 695.866	3 152 722.656	550.84	~
247	371 695.031	3 152 721.163	550.84	~
248	371 694.762	3 152 720.323	550.80	BJT
249	371 693.015	3 152 721.598	550.74	S
250	371 692.588	3 152 718.947	550.75	ALT
251	371 693.420	3 152 716.852	550.88	BJT
252	371 690.227	3 152 710.890	550.71	TLC
253	371 687.213	3 152 711.229	550.75	S
254	371 686.743	3 152 709.790	550.74	BJT
255	371 688.315	3 152 709.100	550.74	BJT
256	371 688.421	3 152 707.158	550.88	BJT
257	371 687.225	3 152 705.834	550.89	BJT
258	371 686.496	3 152 704.154	550.91	S□
259	371 685.482	3 152 703.214	550.89	AP
260	371 683.384	3 152 699.567	550.87	TF
261	371 683.099	3 152 699.007	550.87	F
262	371 681.440	3 152 695.463	550.84	BJT
263	371 681.137	3 152 694.566	550.84	BJT
264	371 678.933	3 152 696.822	550.65	BJT
265	371 677.721	3 152 693.618	550.64	BJT
266	371 676.953	3 152 694.859	550.60	S
267	371 677.692	3 152 690.561	550.65	BJT
268	371 678.677	3 152 689.442	550.83	TV
269	371 680.771	3 152 692.443	550.74	TV
270	371 676.521	3 152 686.056	550.79	AP
271	371 676.456	3 152 685.155	550.79	BJT
272	371 675.838	3 152 685.021	550.77	TV

273	371 675.692	3 152 684.244	550.79	TLC
274	371 674.839	3 152 685.577	550.70	S
275	371 674.206	3 152 685.564	550.67	F
276	371 673.929	3 152 685.945	550.59	IMB
277	371 669.357	3 152 675.688	550.51	BJT
278	371 670.233	3 152 672.642	550.63	BJT
279	371 667.846	3 152 671.051	550.58	BJT
280	371 669.336	3 152 674.830	550.46	IMB
281	371 653.562	3 152 671.909	550.59	TLC
282	371 654.374	3 152 672.395	550.61	BJT
283	371 656.077	3 152 672.036	550.62	AB
284	371 656.790	3 152 673.232	550.65	AB
285	371 658.878	3 152 673.938	550.67	TLC
286	371 659.450	3 152 675.712	550.69	AP
287	371 659.696	3 152 676.440	550.69	ACEITE
288	371 659.440	3 152 677.462	550.68	ACEITE
289	371 663.369	3 152 686.394	550.76	BJT
290	371 664.027	3 152 685.985	550.74	TLC
291	371 664.633	3 152 686.962	550.75	TLC
292	371 665.058	3 152 686.413	550.75	~
293	371 671.470	3 152 697.023	550.67	S□
294	371 671.709	3 152 697.974	550.67	BJT
295	371 672.427	3 152 699.153	550.68	TLC
296	371 673.098	3 152 699.736	550.79	PST
297	371 668.504	3 152 701.220	550.76	TLC
298	371 666.434	3 152 699.944	551.00	ARK
299	371 665.894	3 152 700.307	550.76	AP
300	371 663.001	3 152 704.034	550.86	BJT
301	371 670.929	3 152 696.558	550.65	TIR
302	371 671.136	3 152 696.937	550.66	TIR
303	371 674.203	3 152 700.776	550.57	S
304	371 674.716	3 152 702.552	550.69	S□
305	371 680.091	3 152 712.383	550.72	S□
306	371 681.297	3 152 720.637	550.52	IMB
307	371 681.951	3 152 722.868	550.72	PST

308	371 683.789	3 152 721.965	550.60	S□
309	371 685.777	3 152 720.637	550.65	S□
310	371 686.790	3 152 720.455	550.70	S□
311	371 677.785	3 152 712.108	550.72	AB
312	371 662.526	3 152 688.153	550.80	CER
313	371 659.232	3 152 681.812	550.75	CER
314	371 654.679	3 152 672.926	550.63	CER
315	371 653.195	3 152 671.425	550.47	BOR
316	371 653.201	3 152 671.575	550.57	BOR
317	371 656.470	3 152 671.537	550.51	BOR
318	371 656.419	3 152 671.747	550.64	BOR
319	371 659.322	3 152 673.450	550.50	BOR
320	371 659.129	3 152 673.516	550.66	BOR
321	371 661.357	3 152 677.509	550.55	BOR
322	371 661.220	3 152 677.597	550.69	BOR
323	371 663.419	3 152 681.517	550.54	BOR
324	371 663.273	3 152 681.619	550.71	BOR
325	371 665.839	3 152 686.393	550.56	BOR
326	371 665.709	3 152 686.472	550.75	BOR
327	371 668.058	3 152 690.013	550.58	CER
328	371 670.427	3 152 694.235	550.60	BOR
329	371 670.321	3 152 694.337	550.65	BOR
330	371 672.183	3 152 697.146	550.61	BOR
331	371 672.017	3 152 697.235	550.67	BOR
332	371 673.657	3 152 699.809	550.57	BOR
333	371 673.378	3 152 700.034	550.59	BOR
334	371 673.292	3 152 700.187	550.68	BOR
335	371 674.026	3 152 701.229	550.61	BOR
336	371 673.968	3 152 701.408	550.68	BOR
337	371 674.442	3 152 700.994	550.59	BOR
338	371 674.317	3 152 701.240	550.67	BOR
339	371 676.937	3 152 705.657	550.59	BOR
340	371 676.776	3 152 705.731	550.68	BOR
341	371 679.035	3 152 709.620	550.61	BOR
342	371 678.879	3 152 709.684	550.72	BOR

343	371 680.183	3 152 711.824	550.63	BOR
344	371 680.053	3 152 711.867	550.72	BOR
345	371 680.250	3 152 713.990	550.59	BOR
346	371 680.123	3 152 713.986	550.72	BOR
347	371 679.344	3 152 714.878	550.58	BOR
348	371 679.277	3 152 714.782	550.72	BOR
349	371 678.455	3 152 715.353	550.56	BOR
350	371 678.361	3 152 715.216	550.72	BOR
351	371 676.313	3 152 716.477	550.55	BOR
352	371 676.285	3 152 716.359	550.70	BOR
353	371 677.513	3 152 721.630	550.53	BOR
354	371 677.453	3 152 721.782	550.69	BOR
355	371 678.316	3 152 721.100	550.53	BOR
356	371 678.370	3 152 721.293	550.70	BOR
357	371 680.891	3 152 720.698	550.52	BOR
358	371 680.875	3 152 720.970	550.71	BOR
359	371 683.087	3 152 722.372	550.58	BOR
360	371 683.034	3 152 722.455	550.69	BOR
361	371 676.346	3 152 714.850	550.71	CER
362	371 678.410	3 152 713.720	550.74	CER
363	371 676.095	3 152 709.541	550.70	CER
364	371 674.264	3 152 706.157	550.70	CER
365	371 673.032	3 152 703.893	550.70	CER
366	371 671.707	3 152 703.213	550.73	CER
367	371 667.336	3 152 704.051	550.81	CER
368	371 662.338	3 152 704.946	550.85	CER
369	371 661.588	3 152 702.349	550.89	CER
370	371 664.070	3 152 700.884	550.81	CER
371	371 667.225	3 152 699.160	550.75	CER
372	371 668.319	3 152 697.602	550.72	CER
373	371 669.268	3 152 696.215	550.70	CER
374	371 670.130	3 152 694.384	550.65	CER
375	371 701.186	3 152 727.258	558.89	EDIF
376	371 671.765	3 152 705.813	554.82	EDIF
377	371 662.504	3 152 688.190	553.85	EDIF

378	371 654.640	3 152 672.997	553.93	EDIF
379	371 676.014	3 152 663.606	552.85	EDIF
380	371 680.701	3 152 654.012	556.09	EDIF
381	371 649.488	3 152 709.486	555.91	EDIF
382	371 666.344	3 152 661.641	555.12	EDIF
383	371 660.068	3 152 653.924	554.11	EDIF
384	371 652.600	3 152 639.907	554.05	EDIF
385	371 668.085	3 152 671.854	550.59	BOR
386	371 665.711	3 152 667.654	550.41	BOR
387	371 665.803	3 152 667.570	550.55	BOR
388	371 663.662	3 152 664.067	550.39	BOR
389	371 663.795	3 152 663.933	550.42	BOR
390	371 667.875	3 152 671.758	550.46	BOR
401	371 682.073	3 152 723.022	555.20	PST
402	371 683.875	3 152 725.632	556.69	PST
403	371 688.960	3 152 724.336	554.92	PST
404	371 696.500	3 152 754.290	558.84	PST
405	371 701.442	3 152 751.580	555.03	PST
406	371 708.505	3 152 765.007	555.65	PST
407	371 708.339	3 152 778.532	559.22	PST
408	371 684.286	3 152 707.281	552.57	PST
409	371 728.777	3 152 801.656	554.33	PST
410	371 728.775	3 152 801.654	554.33	PST
411	371 752.831	3 152 844.490	553.37	PST
412	371 728.643	3 152 814.077	555.41	PST
413	371 658.489	3 152 693.307	546.13	CAU
414	371 660.602	3 152 692.108	546.13	CAU
415	371 663.253	3 152 690.593	546.11	CAU
416	371 663.734	3 152 689.853	546.15	CAU
417	371 664.363	3 152 689.032	546.14	CAU
451	371 673.590	3 152 685.578	551.23	ALB
452	371 669.222	3 152 677.994	551.20	ALB
453	371 669.224	3 152 677.992	551.20	ALB
454	371 665.882	3 152 687.082	551.22	ALB
455	371 669.298	3 152 692.893	551.21	ALB

456	371 667.851	3 152 690.400	550.02	H
457	371 668.918	3 152 696.372	550.05	H
458	371 669.082	3 152 699.515	549.44	H
459	371 669.046	3 152 696.679	547.82	H
460	371 668.942	3 152 696.402	547.90	H
461	371 667.285	3 152 698.370	547.97	H
462	371 670.310	3 152 693.146	546.15	H
463	371 669.047	3 152 696.251	546.18	H
464	371 666.924	3 152 698.751	546.20	H
465	371 652.583	3 152 704.376	546.19	H
466	371 653.601	3 152 704.127	548.96	H
467	371 657.457	3 152 703.105	548.93	H
468	371 661.385	3 152 701.724	548.92	H
469	371 663.874	3 152 700.402	548.76	H
470	371 666.624	3 152 698.841	548.38	H
471	371 667.273	3 152 698.384	547.92	H
472	371 668.940	3 152 696.362	547.72	H
473	371 670.044	3 152 693.883	547.62	H
474	371 670.648	3 152 692.378	547.26	H
475	371 669.868	3 152 694.474	550.61	TUB
476	371 669.640	3 152 693.598	550.80	TUB
477	371 666.151	3 152 687.614	550.82	TUB
478	371 666.947	3 152 689.014	550.40	TUB
501	371 673.554	3 152 685.409	548.42	H
502	371 676.876	3 152 677.463	548.20	H
503	371 677.051	3 152 677.037	548.78	H
504	371 680.069	3 152 671.826	548.76	H
505	371 685.193	3 152 664.180	548.14	H
506	371 683.913	3 152 666.569	550.85	CER
507	371 681.034	3 152 671.043	550.78	CER
508	371 680.222	3 152 672.299	550.64	CER
509	371 677.282	3 152 677.492	550.72	CER
510	371 676.070	3 152 680.429	550.52	CER
511	371 674.586	3 152 684.065	550.73	CER
512	371 673.618	3 152 684.410	550.47	TU

513	371 670.177	3 152 678.076	550.42	TU
514	371 673.825	3 152 684.541	549.46	TU
515	371 670.268	3 152 678.749	549.37	TU
516	371 670.965	3 152 679.070	548.96	TU
517	371 673.639	3 152 683.573	549.04	TU
518	371 672.860	3 152 687.042	546.14	H
519	371 675.017	3 152 681.898	546.11	H
520	371 680.175	3 152 671.686	546.09	H
521	371 683.910	3 152 666.083	546.07	H
522	371 673.755	3 152 684.781	550.68	BJT
523	371 669.502	3 152 677.765	550.33	H
524	371 671.451	3 152 673.885	549.13	H
525	371 677.265	3 152 665.301	549.24	H
526	371 671.116	3 152 681.177	549.79	H
601	371 685.945	3 152 721.275	550.14	H
602	371 697.899	3 152 753.300	550.94	H
603	371 700.677	3 152 752.249	550.94	H
604	371 701.736	3 152 751.640	550.91	H
605	371 702.299	3 152 749.736	550.89	H
606	371 702.251	3 152 749.536	550.34	H
607	371 701.868	3 152 748.634	550.91	H
608	371 701.798	3 152 748.686	550.36	H
609	371 700.197	3 152 745.263	550.87	H
610	371 700.014	3 152 745.331	550.11	H
611	371 698.454	3 152 741.904	550.84	H
612	371 698.373	3 152 742.009	550.02	H
613	371 696.720	3 152 738.572	550.83	H
614	371 696.596	3 152 738.679	549.84	H
615	371 694.964	3 152 735.161	550.85	H
616	371 694.878	3 152 735.251	549.87	H
617	371 693.394	3 152 732.171	550.83	H
618	371 693.356	3 152 732.249	549.59	H
619	371 691.588	3 152 728.625	550.82	H
620	371 691.480	3 152 728.833	549.45	H
621	371 689.680	3 152 725.339	550.77	H

622	371 689.661	3 152 725.512	549.50	H
623	371 687.107	3 152 720.821	550.69	H
624	371 687.037	3 152 720.900	549.41	H
625	371 686.637	3 152 721.080	549.38	H
626	371 686.547	3 152 721.102	548.41	H
627	371 685.443	3 152 721.799	548.18	H
628	371 685.441	3 152 721.554	550.60	H
629	371 684.367	3 152 722.234	548.16	H
630	371 684.236	3 152 722.275	549.17	H
631	371 684.367	3 152 722.283	550.26	TU
632	371 685.824	3 152 721.445	550.34	TU
633	371 685.888	3 152 721.493	550.58	TU
634	371 684.462	3 152 722.331	550.46	TU
635	371 700.056	3 152 749.335	548.72	H
636	371 700.196	3 152 749.345	549.73	H
637	371 699.250	3 152 747.251	548.66	H
638	371 699.299	3 152 747.215	549.66	H
639	371 698.461	3 152 745.233	548.62	H
640	371 698.508	3 152 745.274	549.62	H
641	371 697.040	3 152 741.899	548.51	H
642	371 697.110	3 152 741.978	549.54	H
643	371 694.391	3 152 736.332	548.41	H
644	371 694.493	3 152 736.351	549.41	H
645	371 692.455	3 152 732.298	548.38	H
646	371 692.443	3 152 732.246	549.35	H
647	371 690.477	3 152 728.395	548.31	H
648	371 690.538	3 152 728.394	549.31	H
649	371 688.418	3 152 724.443	548.22	H
650	371 688.457	3 152 724.479	549.22	H
651	371 696.689	3 152 754.307	552.33	CER
652	371 701.468	3 152 769.612	551.78	CER
653	371 707.815	3 152 780.640	551.87	CER
654	371 710.667	3 152 785.603	551.59	CER
655	371 708.888	3 152 779.941	551.76	CER
656	371 708.814	3 152 779.764	551.76	CER

657	371 710.622	3 152 785.515	551.96	CER
658	371 702.477	3 152 769.019	550.96	H
659	371 702.592	3 152 768.973	550.25	H
660	371 701.104	3 152 763.866	550.91	H
661	371 701.247	3 152 763.832	549.99	H
662	371 699.465	3 152 757.646	551.00	H
663	371 699.592	3 152 757.757	549.97	H
664	371 701.086	3 152 759.481	548.87	H
665	371 701.249	3 152 760.070	549.89	H
666	371 702.071	3 152 762.556	548.92	H
667	371 702.075	3 152 762.615	549.93	H
668	371 703.359	3 152 766.394	548.98	H
669	371 703.315	3 152 766.377	549.97	H
670	371 704.930	3 152 770.497	548.97	H
671	371 704.889	3 152 770.514	549.97	H
672	371 704.690	3 152 770.430	550.12	TU
673	371 702.555	3 152 764.840	550.07	TU
674	371 701.079	3 152 759.913	550.02	TU
675	371 699.531	3 152 757.657	551.00	H
676	371 702.636	3 152 756.525	550.97	H
677	371 704.133	3 152 756.282	550.95	H
678	371 702.723	3 152 756.587	549.83	H
679	371 702.699	3 152 756.573	548.82	H
680	371 701.553	3 152 756.945	548.83	H
681	371 700.364	3 152 757.432	548.85	H
682	371 700.351	3 152 757.495	549.86	H
683	371 705.475	3 152 759.909	550.80	TN
684	371 708.203	3 152 765.070	550.87	TN
685	371 711.067	3 152 770.760	550.89	TN
686	371 713.835	3 152 776.278	551.00	TN
687	371 716.746	3 152 781.872	550.95	TN
688	371 719.459	3 152 787.422	550.96	TN
689	371 721.375	3 152 790.813	551.02	TN
690	371 721.412	3 152 791.460	551.09	AR
691	371 721.949	3 152 791.626	551.19	AR

692	371 720.922	3 152 791.903	550.86	AR
693	371 710.542	3 152 772.815	551.02	AR
694	371 710.002	3 152 772.373	550.88	AR
695	371 709.511	3 152 772.671	550.45	AR
696	371 708.712	3 152 772.911	550.00	H
697	371 708.709	3 152 773.002	549.00	H
698	371 707.241	3 152 769.669	549.99	H
699	371 707.249	3 152 769.704	548.97	H
700	371 706.449	3 152 767.571	549.98	H
701	371 706.377	3 152 767.594	548.97	H
702	371 701.923	3 152 756.660	551.53	H
703	371 704.994	3 152 763.220	549.93	H
704	371 703.957	3 152 760.173	549.88	H
705	371 704.201	3 152 760.987	548.91	H
706	371 705.200	3 152 763.927	549.00	H
707	371 705.201	3 152 763.931	549.00	H
708	371 706.191	3 152 773.300	549.01	H
709	371 707.285	3 152 775.447	549.03	H
710	371 708.560	3 152 777.825	549.04	H
711	371 710.073	3 152 780.658	549.07	H
712	371 713.105	3 152 786.267	549.12	H
713	371 714.235	3 152 788.309	549.13	H
714	371 709.765	3 152 772.130	550.81	TN
715	371 707.096	3 152 766.349	550.55	TN
716	371 706.034	3 152 763.556	550.47	TN
717	371 705.125	3 152 761.278	550.33	TN
718	371 704.118	3 152 758.768	550.22	TN
719	371 703.185	3 152 772.447	551.00	TN
720	371 690.409	3 152 735.793	549.61	TN
721	371 689.969	3 152 735.094	549.73	TN
722	371 691.647	3 152 738.174	549.62	TN
723	371 693.512	3 152 742.168	549.74	TN
724	371 695.051	3 152 746.127	549.78	TN
725	371 696.143	3 152 748.758	550.10	TN
726	371 696.863	3 152 750.244	550.08	TN

727	371 697.788	3 152 752.201	550.07	TN
728	371 697.064	3 152 751.767	550.97	CER
729	371 696.000	3 152 749.416	551.02	CER
730	371 694.369	3 152 746.065	551.04	CER
731	371 693.502	3 152 743.254	550.86	CER
732	371 692.591	3 152 740.585	550.66	CER
733	371 690.297	3 152 736.407	550.63	CER
734	371 691.910	3 152 737.331	549.49	TU
735	371 694.375	3 152 742.596	549.61	TU
736	371 697.088	3 152 748.836	549.81	TU
737	371 698.422	3 152 752.131	549.89	TU
738	371 690.640	3 152 734.264	549.39	H
739	371 691.882	3 152 736.804	549.41	H
740	371 693.424	3 152 740.017	549.49	H
741	371 695.833	3 152 745.485	549.59	H
742	371 697.408	3 152 749.251	549.69	H
743	371 698.177	3 152 751.228	549.75	H
744	371 697.710	3 152 750.001	548.72	H
745	371 696.719	3 152 747.431	548.65	H
801	371 678.017	3 152 683.440	553.00	
802	371 688.852	3 152 703.884	554.53	
803	371 661.445	3 152 689.375	553.38	
804	371 657.766	3 152 691.464	555.21	
805	371 657.472	3 152 691.600	555.27	
806	371 655.148	3 152 692.389	552.00	
807	371 655.307	3 152 692.860	552.00	
808	371 660.000	3 152 707.762	554.49	
809	371 671.769	3 152 705.822	553.90	ESQ
810	371 675.640	3 152 712.976	554.52	ESQ
811	371 699.983	3 152 752.510	550.61	H
812	371 701.186	3 152 727.254	558.96	ESQ
813	371 680.178	3 152 660.706	551.64	CER
814	371 680.178	3 152 660.706	551.64	CER
815	371 679.592	3 152 661.561	551.64	CER
816	371 680.701	3 152 654.016	554.67	ESQ

817	371 676.017	3 152 663.592	552.72	ESQ
818	371 673.602	3 152 666.953	552.65	ESQ
819	371 669.772	3 152 661.297	552.77	ESQ
820	371 695.680	3 152 634.237	552.47	CER
821	371 697.544	3 152 638.261	552.41	CER
822	371 699.263	3 152 752.791	548.77	CAU
823	371 700.943	3 152 752.021	548.78	H
824	371 701.094	3 152 751.910	548.78	CAU
825	371 701.180	3 152 751.896	549.78	H
826	371 698.822	3 152 752.898	548.78	CAU
827	371 698.792	3 152 752.950	549.78	H
851	371 767.611	3 152 851.614	553.06	
852	371 765.842	3 152 851.571	553.11	
853	371 763.091	3 152 851.492	553.10	
854	371 757.780	3 152 851.050	552.56	
855	371 753.094	3 152 849.580	553.17	
856	371 751.199	3 152 849.000	552.74	
857	371 746.104	3 152 842.883	552.38	
858	371 743.350	3 152 838.357	552.43	
859	371 742.109	3 152 836.343	552.45	
860	371 736.121	3 152 826.557	552.44	
861	371 731.741	3 152 819.426	552.43	
862	371 728.352	3 152 813.939	553.05	
863	371 726.196	3 152 815.074	553.47	
864	371 726.115	3 152 814.929	553.47	
865	371 724.812	3 152 812.291	553.43	
866	371 723.819	3 152 810.420	551.57	
867	371 720.739	3 152 804.488	551.37	
868	371 714.135	3 152 791.524	552.26	
869	371 689.020	3 152 704.097	554.24	CER
870	371 689.401	3 152 704.440	554.23	CER
871	371 689.864	3 152 704.676	554.22	CER
872	371 690.211	3 152 704.781	554.22	CER
873	371 691.101	3 152 704.766	554.22	CER
874	371 697.650	3 152 720.396	554.05	ESQ

875	371 723.190	3 152 770.075	554.28	CER
876	371 734.169	3 152 791.433	553.43	CER
877	371 737.807	3 152 798.477	553.19	CER
878	371 752.707	3 152 827.167	554.23	CER
879	371 768.295	3 152 851.830	553.95	PST
880	371 752.744	3 152 844.567	552.07	PST
881	371 742.458	3 152 836.152	552.62	PST
882	371 735.632	3 152 814.661	551.21	S□
883	371 759.553	3 152 847.566	551.54	TN
884	371 757.505	3 152 847.004	551.53	TN
885	371 755.597	3 152 845.760	551.49	TN
886	371 753.955	3 152 844.628	551.40	TN
887	371 752.439	3 152 843.224	551.43	TN
888	371 750.057	3 152 840.734	551.42	TN
889	371 749.065	3 152 839.150	551.38	TN
890	371 748.641	3 152 838.366	551.34	TN
891	371 747.534	3 152 836.274	551.34	TN
892	371 746.572	3 152 834.520	551.31	TN
893	371 745.573	3 152 832.690	551.32	TN
894	371 744.511	3 152 830.830	551.31	TN
895	371 743.444	3 152 828.939	551.27	TN
896	371 742.518	3 152 827.212	551.28	TN
897	371 741.464	3 152 825.356	551.27	TN
898	371 740.500	3 152 823.620	551.28	TN
899	371 739.534	3 152 821.851	551.27	TN
900	371 738.615	3 152 820.165	551.24	TN
901	371 737.553	3 152 818.295	551.23	TN
902	371 736.455	3 152 816.351	551.18	TN
903	371 734.544	3 152 812.931	551.18	TN
904	371 732.442	3 152 812.680	550.95	TN
905	371 734.277	3 152 815.210	550.88	TN
906	371 736.580	3 152 819.496	550.84	TN
907	371 739.250	3 152 824.144	550.79	TN
908	371 741.372	3 152 827.295	550.89	TN
909	371 749.581	3 152 843.955	549.74	TN

910	371 726.243	3 152 803.319	550.43	TN
911	371 725.035	3 152 801.222	550.50	TN
912	371 722.566	3 152 797.249	550.42	TN
913	371 713.757	3 152 787.452	549.13	CAU
914	371 716.363	3 152 792.083	549.15	CAU
915	371 720.080	3 152 798.435	549.24	CAU
916	371 721.643	3 152 801.107	549.25	CAU
917	371 729.107	3 152 813.642	549.36	CAU
918	371 730.803	3 152 816.371	549.41	CAU
919	371 732.481	3 152 819.078	549.45	CAU
920	371 735.334	3 152 823.709	549.50	CAU
921	371 735.798	3 152 824.385	549.50	CAU
922	371 736.245	3 152 825.070	549.50	CAU
923	371 741.636	3 152 833.114	549.61	CAU
924	371 742.183	3 152 833.886	549.62	CAU
925	371 749.890	3 152 846.583	549.73	CAU
926	371 742.787	3 152 834.803	550.64	H
927	371 741.965	3 152 833.675	550.63	H
928	371 740.367	3 152 831.447	550.58	H
929	371 739.467	3 152 830.159	550.57	H
930	371 738.124	3 152 828.164	550.55	H
931	371 736.611	3 152 825.747	550.51	H
932	371 735.501	3 152 823.930	550.49	H
933	371 735.503	3 152 823.939	550.48	H
934	371 733.634	3 152 820.937	550.47	H
935	371 730.550	3 152 816.007	550.40	H
936	371 730.550	3 152 816.006	550.40	H
937	371 729.189	3 152 813.756	550.33	H
938	371 731.697	3 152 812.078	551.18	H
939	371 724.106	3 152 809.486	551.29	H
940	371 726.391	3 152 807.947	551.23	H
941	371 728.901	3 152 806.826	551.26	H
942	371 723.801	3 152 808.958	551.26	H
943	371 725.603	3 152 808.235	551.20	H
944	371 728.704	3 152 806.698	551.22	H

945	371 718.543	3 152 795.840	550.20	H
946	371 723.591	3 152 804.445	550.27	H
947	371 722.421	3 152 802.450	550.25	H
948	371 729.178	3 152 813.800	550.47	TU
949	371 732.948	3 152 819.881	550.57	TU
950	371 735.632	3 152 814.666	551.73	TU
951	371 730.685	3 152 805.880	551.15	AB
952	371 730.313	3 152 805.245	551.14	S
1001	371 667.490	3 152 698.618	547.81	H
1002	371 670.340	3 152 702.418	547.90	H
1003	371 667.153	3 152 698.969	550.02	H
1004	371 668.907	3 152 696.385	550.05	H
1005	371 667.275	3 152 698.382	547.69	H
1006	371 668.927	3 152 696.380	547.68	H
1007	371 668.685	3 152 699.938	549.42	H
1008	371 669.962	3 152 698.719	549.45	H
1009	371 669.998	3 152 693.984	547.52	H
1010	371 669.026	3 152 696.258	547.47	H
1011	371 668.897	3 152 696.415	547.44	H
1012	371 668.699	3 152 696.649	547.38	H
1013	371 667.261	3 152 698.356	549.09	H
1014	371 665.693	3 152 699.348	549.11	H
1015	371 663.104	3 152 700.830	549.13	H
1016	371 662.520	3 152 701.184	549.12	H
1017	371 661.825	3 152 701.568	549.12	H
1018	371 660.862	3 152 701.924	549.12	H
1019	371 660.160	3 152 702.170	549.12	H
1020	371 659.422	3 152 702.425	549.10	H
1021	371 658.802	3 152 702.648	549.12	H
1022	371 657.592	3 152 703.063	549.12	H
1023	371 656.155	3 152 703.555	549.12	H
2023	371 694.384	3 152 715.461	550.68	BOR
2024	371 694.417	3 152 715.602	550.85	BOR
2025	371 696.624	3 152 714.287	550.70	BOR
2026	371 696.714	3 152 714.397	550.86	BOR

2027	371 699.934	3 152 712.548	550.70	BOR
2028	371 700.016	3 152 712.692	550.85	BOR
2029	371 701.514	3 152 715.094	550.79	CER
2030	371 698.653	3 152 717.479	550.81	CER
2031	371 696.438	3 152 719.248	550.82	CER
2032	371 678.090	3 152 664.171	549.22	H
2051	371 691.268	3 152 708.167	550.68	BOR
2052	371 691.244	3 152 708.038	550.85	BOR
2053	371 693.434	3 152 707.035	550.69	BOR
2054	371 693.547	3 152 706.812	550.84	BOR
2055	371 696.254	3 152 705.527	550.69	BOR
2056	371 696.187	3 152 705.386	550.84	BOR
2057	371 696.078	3 152 704.544	550.85	CER
2058	371 693.631	3 152 705.815	550.86	CER
2059	371 691.588	3 152 706.817	550.86	CER
2060	371 690.132	3 152 706.890	550.88	CER
2061	371 690.991	3 152 707.428	550.86	TV
2062	371 692.012	3 152 707.052	550.85	TV
2063	371 694.083	3 152 705.740	550.86	TV
2064	371 701.167	3 152 751.976	548.78	CAU
2065	371 701.109	3 152 751.907	549.79	H
2066	371 698.811	3 152 752.960	548.78	CAU
2067	371 698.748	3 152 752.948	549.78	CAU
2068	371 698.694	3 152 753.031	550.94	TIR
2069	371 680.233	3 152 711.633	548.87	H
2070	371 682.279	3 152 714.433	548.90	H
2071	371 683.837	3 152 716.844	549.14	H
2072	371 684.798	3 152 718.315	548.84	H
2073	371 686.283	3 152 720.665	548.57	H
2074	371 687.058	3 152 720.872	550.19	TU
2075	371 687.932	3 152 722.246	550.20	TU
2076	371 701.753	3 152 751.624	550.93	H
2077	371 704.981	3 152 773.975	550.91	CER
2078	371 705.195	3 152 773.833	550.20	TN
2079	371 706.557	3 152 776.936	550.81	CFR

2080	371 706.739	3 152 776.918	550.18	TN
2081	371 703.899	3 152 771.524	550.33	TN
2082	371 703.739	3 152 771.543	550.76	CER
2083	371 711.960	3 152 775.401	550.75	TN
2084	371 713.668	3 152 779.080	550.85	TN
2085	371 715.558	3 152 782.549	550.75	TN
2086	371 717.656	3 152 786.213	550.74	TN
2087	371 719.557	3 152 789.528	550.84	TN
2088	371 720.997	3 152 792.645	550.56	TN
2089	371 722.993	3 152 796.321	550.52	TN
2090	371 724.819	3 152 799.567	550.57	TN
2091	371 727.082	3 152 803.648	550.52	TN
2092	371 728.564	3 152 806.598	550.62	TN
2093	371 714.025	3 152 782.782	549.09	CAU
2094	371 714.128	3 152 782.745	550.09	H
2095	371 710.783	3 152 776.664	549.04	CAU
2096	371 710.828	3 152 776.620	550.04	H
2101	371 725.731	3 152 808.084	550.29	H
2102	371 725.747	3 152 808.082	549.27	CAU
2103	371 727.911	3 152 806.964	549.28	CAU
2104	371 727.989	3 152 806.907	550.29	H
2105	371 726.971	3 152 807.451	549.26	CAU
2106	371 729.142	3 152 813.630	550.36	H
2107	371 729.100	3 152 813.603	549.35	CAU
2108	371 730.094	3 152 813.089	549.34	CAU
2109	371 731.282	3 152 812.502	549.33	CAU
2110	371 731.274	3 152 812.445	550.35	H
2111	371 723.651	3 152 809.025	551.15	TN
2112	371 724.342	3 152 808.139	550.74	TN
2113	371 721.616	3 152 805.126	550.99	TN
2114	371 722.734	3 152 804.482	550.61	TN
2115	371 719.452	3 152 801.085	551.00	TN
2116	371 720.560	3 152 800.558	550.31	TN
2117	371 717.021	3 152 796.596	551.02	TN
2118	371 718.075	3 152 796.199	550.56	TN

2119	371 715.327	3 152 792.971	550.97	TN
2120	371 716.366	3 152 793.048	550.59	TN
2121	371 726.091	3 152 803.823	549.27	CAU
2122	371 726.152	3 152 803.788	550.27	H
2123	371 723.634	3 152 799.666	549.25	CAU
2124	371 723.740	3 152 799.652	550.25	H
2125	371 721.142	3 152 795.337	549.21	CAU
2126	371 721.191	3 152 795.368	550.22	H
2127	371 718.870	3 152 791.399	549.17	CAU
2128	371 718.891	3 152 791.378	550.16	H
2129	371 716.357	3 152 787.013	549.10	CAU
2130	371 716.396	3 152 787.015	550.11	H
2131	371 713.838	3 152 782.309	549.08	CAU
2132	371 713.896	3 152 782.346	550.08	H
2133	371 734.271	3 152 817.393	549.38	CAU
2134	371 734.303	3 152 817.305	550.41	H
2135	371 737.194	3 152 822.013	549.45	CAU
2136	371 737.173	3 152 821.908	550.47	H
2137	371 739.929	3 152 826.357	549.53	CAU
2138	371 739.977	3 152 826.341	550.52	H
2139	371 742.932	3 152 830.755	549.58	CAU
2140	371 742.966	3 152 830.767	550.59	H
2141	371 745.713	3 152 834.772	549.60	CAU
2142	371 745.772	3 152 834.751	550.61	H
2143	371 747.589	3 152 838.635	549.63	CAU
2144	371 747.623	3 152 838.650	550.64	H
2145	371 749.368	3 152 842.277	549.64	CAU
2146	371 749.393	3 152 842.314	550.67	H
2147	371 750.621	3 152 844.013	549.69	CAU
2148	371 750.641	3 152 843.988	550.69	H
2149	371 751.997	3 152 845.446	549.70	CAU
2150	371 752.062	3 152 845.359	550.71	H
2151	371 753.701	3 152 846.629	549.72	CAU
2152	371 753.723	3 152 846.531	550.72	H
2153	371 755.553	3 152 847.432	549.73	CAU

2154	371 755.641	3 152 847.473	550.73	H
2155	371 757.873	3 152 848.199	549.71	CAU
2156	371 757.881	3 152 848.253	550.75	H
2157	371 759.506	3 152 848.666	549.77	CAU
2158	371 759.483	3 152 848.629	550.77	H
2159	371 762.312	3 152 848.800	549.80	CAU
2160	371 762.417	3 152 848.778	550.82	H
2161	371 764.761	3 152 848.843	549.83	CAU
2162	371 764.671	3 152 848.780	550.85	H
2163	371 730.800	3 152 812.722	551.02	TIR
2201	371 756.633	3 152 839.896	551.33	BOR
2202	371 756.714	3 152 839.743	551.42	BOR
2203	371 760.252	3 152 841.863	551.35	BOR
2204	371 760.299	3 152 841.710	551.44	BOR
2205	371 765.846	3 152 841.666	551.42	BOR
2206	371 765.794	3 152 841.532	551.50	BOR
2207	371 773.607	3 152 839.290	551.55	BOR
2208	371 773.564	3 152 839.134	551.68	BOR
2209	371 778.509	3 152 837.748	551.69	BOR
2210	371 778.466	3 152 837.585	551.81	BOR
2211	371 778.379	3 152 836.491	551.84	CER
2212	371 773.440	3 152 838.088	551.69	CER
2213	371 766.115	3 152 840.468	551.60	CER
2214	371 763.732	3 152 840.933	551.52	CER
2215	371 760.585	3 152 840.797	551.50	CER
2216	371 757.783	3 152 839.457	551.48	CER
2217	371 755.499	3 152 836.886	551.44	CER
2218	371 779.826	3 152 843.563	551.83	S□
2219	371 779.692	3 152 843.070	551.80	LB
2220	371 775.802	3 152 844.214	551.71	LB
2221	371 771.727	3 152 845.280	551.68	LB
2222	371 761.618	3 152 847.147	551.51	LB
2223	371 757.556	3 152 846.006	551.41	AB
2224	371 759.641	3 152 841.001	551.45	~
2225	371 776.849	3 152 837.466	551.77	TLC

2226	371 776.670	3 152 847.679	551.44	PST
2227	371 778.418	3 152 846.704	551.65	TIR
2228	371 780.022	3 152 844.505	551.91	CER
2229	371 780.528	3 152 846.061	552.05	CER
2230	371 780.990	3 152 847.572	552.01	CER
2231	371 781.762	3 152 848.409	551.71	CER
2232	371 782.810	3 152 848.897	551.71	CER
2233	371 781.222	3 152 849.511	551.14	TN
2234	371 778.705	3 152 848.979	551.12	TN
2235	371 777.569	3 152 846.585	551.69	TN
2236	371 774.303	3 152 846.642	551.58	TN
2237	371 773.554	3 152 848.222	551.30	TN
2238	371 769.765	3 152 847.683	551.46	TN
2239	371 766.493	3 152 847.851	551.36	TN
2240	371 763.126	3 152 848.197	551.15	TN
2241	371 760.501	3 152 848.127	551.25	TN
2242	371 758.096	3 152 847.574	551.40	TN
2243	371 755.412	3 152 846.500	551.25	TN
2244	371 753.449	3 152 845.134	551.05	TN
2245	371 751.310	3 152 843.543	550.97	TN
2246	371 767.809	3 152 846.539	551.66	TN
2247	371 771.849	3 152 845.771	551.70	TN
2248	371 775.959	3 152 844.881	551.75	TN
2249	371 777.962	3 152 844.499	551.84	TN
2250	371 768.051	3 152 848.940	549.91	CAU
2251	371 767.960	3 152 848.911	550.92	H
2252	371 770.775	3 152 849.047	549.99	CAU
2253	371 770.700	3 152 848.951	551.01	H
2254	371 773.984	3 152 849.114	550.06	CAU
2255	371 773.994	3 152 849.042	551.08	H
2256	371 776.355	3 152 849.377	550.10	CAU
2257	371 776.364	3 152 849.288	551.14	H
2258	371 780.213	3 152 850.206	550.13	CAU
2259	371 780.301	3 152 850.140	551.16	H
2260	371 781.348	3 152 850.469	550.14	CAU

2261	371 781.346	3 152 850.348	551.17	H
2262	371 769.595	3 152 851.670	552.95	CER
2263	371 773.482	3 152 851.895	552.99	CER
2264	371 777.395	3 152 852.449	553.00	CER
2265	371 781.164	3 152 853.369	553.00	CER
2266	371 784.664	3 152 854.564	553.01	CER
2267	371 779.585	3 152 848.016	551.04	TIR
2268	371 776.631	3 152 851.947	550.93	H
2269	371 773.501	3 152 851.626	550.71	H
2270	371 769.908	3 152 851.531	550.70	H
2271	371 768.069	3 152 851.465	550.91	H
2272	371 765.156	3 152 851.363	550.82	H
2273	371 762.799	3 152 851.326	550.77	H
2274	371 760.351	3 152 851.219	550.75	H
2275	371 758.635	3 152 851.026	550.75	H
2276	371 755.969	3 152 850.278	550.79	H
2277	371 755.569	3 152 850.108	550.79	H
2278	371 752.376	3 152 848.612	550.75	H
2279	371 750.168	3 152 847.002	550.71	H
2280	371 749.786	3 152 846.648	550.71	H
2281	371 748.659	3 152 845.471	550.68	H
2282	371 744.931	3 152 838.843	549.67	CAU
2283	371 746.789	3 152 842.632	549.69	CAU
2284	371 751.079	3 152 847.727	549.75	CAU
2285	371 754.185	3 152 849.535	549.77	CAU
2286	371 756.570	3 152 850.466	549.79	CAU
2287	371 757.771	3 152 851.048	551.72	CER
2288	371 751.184	3 152 848.989	552.37	CER
2289	371 748.271	3 152 846.440	552.43	CER
4001	371 767.631	3 152 851.608	554.34	ESQ
4002	371 664.693	3 152 662.549	558.82	ESQ
4003	371 701.440	3 152 732.480	553.89	VA
4004	371 702.924	3 152 735.390	553.90	VA
4005	371 705.091	3 152 739.572	553.73	VA
4006	371 706.369	3 152 742.070	553.74	VA

4007	371 707.308	3 152 743.805	553.78	VA
4008	371 710.180	3 152 749.313	553.80	VA
4009	371 712.356	3 152 753.529	553.59	VA
4010	371 713.882	3 152 756.462	553.61	VA
4011	371 714.110	3 152 756.867	553.62	VA
4012	371 714.879	3 152 758.329	553.64	VA
4013	371 718.095	3 152 764.580	553.86	VA
4014	371 720.118	3 152 768.506	553.88	VA
4015	371 722.120	3 152 772.394	553.36	VA
4016	371 723.287	3 152 774.481	553.40	VA
4017	371 727.270	3 152 782.368	553.55	VA
4018	371 728.420	3 152 784.529	553.59	VA
4019	371 728.975	3 152 785.637	553.60	VA
4020	371 730.103	3 152 787.780	553.64	VA
4021	371 732.450	3 152 792.335	553.73	VA
4022	371 736.093	3 152 799.349	553.85	VA
4023	371 738.530	3 152 804.073	553.91	VA
4024	371 739.689	3 152 806.338	553.93	VA
4025	371 742.066	3 152 810.817	553.91	VA
4026	371 743.458	3 152 813.507	553.56	VA
4027	371 743.913	3 152 814.414	553.52	VA
4028	371 745.517	3 152 817.527	553.38	VA
4029	371 747.547	3 152 821.534	554.24	VA
4030	371 748.801	3 152 823.906	554.26	VA
4031	371 751.186	3 152 828.546	554.18	VA
4032	371 752.505	3 152 831.201	554.20	VA
4033	371 699.393	3 152 728.445	552.73	VA
4034	371 699.573	3 152 728.684	552.74	VA
4035	371 703.267	3 152 736.064	552.86	VA
4036	371 703.444	3 152 736.287	552.86	VA
4037	371 706.771	3 152 742.787	553.01	VA
4038	371 706.902	3 152 742.892	553.01	VA
4039	371 710.752	3 152 750.500	553.14	VA
4040	371 710.972	3 152 750.786	553.14	VA
4041	371 714.888	3 152 758.392	552.92	VA

4042	371 715.067	3 152 758.553	552.92	VA
4043	371 716.840	3 152 762.149	553.64	VA
4044	371 717.159	3 152 762.595	553.65	VA
4045	371 720.949	3 152 769.858	553.71	VA
4046	371 721.067	3 152 770.068	553.71	VA
4047	371 724.457	3 152 776.902	553.59	VA
4048	371 724.754	3 152 777.191	553.59	VA
4049	371 725.395	3 152 778.715	553.84	VA
4050	371 725.812	3 152 779.500	553.84	VA
4051	371 731.826	3 152 791.137	553.88	VA
4052	371 732.318	3 152 792.091	553.88	VA
4053	371 737.623	3 152 802.404	553.44	VA
4054	371 738.216	3 152 803.525	553.49	VA
4055	371 741.392	3 152 809.577	553.12	VA
4056	371 741.951	3 152 810.608	553.06	VA
4057	371 746.744	3 152 819.899	553.34	VA
4058	371 747.146	3 152 820.683	553.30	VA
4059	371 749.551	3 152 825.339	553.69	VA
4060	371 749.982	3 152 826.165	553.56	VA
4061	371 754.993	3 152 835.917	553.83	VA
4062	371 755.488	3 152 836.741	553.83	VA

5.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO

PUNTO	X	Y	Z	CODIGO
E-03	371 457.811	3 151 460.206	524.46	EST
E-02	371 477.613	3 151 323.901	518.20	EST
E-01	371 514.889	3 151 311.033	518.47	EST
1	371 518.351	3 151 322.267	518.52	
2	371 518.405	3 151 322.162	518.63	
3	371 516.923	3 151 320.539	518.64	
4	371 517.038	3 151 320.477	518.73	
5	371 518.212	3 151 316.557	518.60	
6	371 518.334	3 151 316.533	518.64	
7	371 519.666	3 151 312.217	518.50	
8	371 519.782	3 151 312.257	518.57	
9	371 521.240	3 151 307.572	518.43	
10	371 521.341	3 151 307.562	518.49	
11	371 522.628	3 151 303.417	518.35	
12	371 522.717	3 151 303.447	518.45	
13	371 523.494	3 151 300.764	518.23	
14	371 523.571	3 151 300.763	518.29	
15	371 524.597	3 151 297.114	517.98	
16	371 524.724	3 151 297.132	518.06	
17	371 525.979	3 151 292.873	517.74	
18	371 526.075	3 151 292.966	517.80	
19	371 527.064	3 151 289.466	517.51	
20	371 527.155	3 151 289.503	517.55	
21	371 528.114	3 151 289.627	517.60	
22	371 525.695	3 151 297.312	518.11	
23	371 524.905	3 151 299.953	518.29	
24	371 524.699	3 151 299.952	518.29	
25	371 524.609	3 151 300.210	518.30	
26	371 523.594	3 151 303.515	518.50	
27	371 522.410	3 151 307.643	518.56	

28	371 521.158	3 151 311.618	518.59	
29	371 519.881	3 151 315.607	518.65	
30	371 518.320	3 151 320.274	518.72	
31	371 509.311	3 151 326.023	518.90	
32	371 509.205	3 151 326.001	518.99	
33	371 510.848	3 151 321.447	518.73	
34	371 510.733	3 151 321.363	518.82	
35	371 512.287	3 151 316.997	518.60	
36	371 512.224	3 151 316.963	518.66	
37	371 513.626	3 151 313.004	518.49	
38	371 513.489	3 151 313.026	518.56	
39	371 514.667	3 151 309.757	518.45	
40	371 514.609	3 151 309.744	518.58	
41	371 516.221	3 151 305.431	518.41	
42	371 516.098	3 151 305.434	518.52	
43	371 517.224	3 151 302.267	518.36	
44	371 517.127	3 151 302.241	518.45	
45	371 518.818	3 151 297.418	518.09	
46	371 518.784	3 151 297.448	518.16	
47	371 520.474	3 151 292.387	517.92	
48	371 520.383	3 151 292.289	517.94	
49	371 518.715	3 151 294.194	518.13	
50	371 517.560	3 151 297.543	518.28	
51	371 516.357	3 151 301.049	518.47	
52	371 516.048	3 151 301.770	518.49	
53	371 514.870	3 151 305.372	518.57	
54	371 513.685	3 151 308.780	518.61	
55	371 509.742	3 151 309.617	518.53	
56	371 509.026	3 151 311.781	518.51	
57	371 508.341	3 151 313.714	518.52	
58	371 511.226	3 151 316.673	518.63	
59	371 510.845	3 151 316.317	518.55	
60	371 508.602	3 151 314.055	518.54	
61	371 509.970	3 151 320.486	518.82	
62	371 508.355	3 151 325.342	518.99	

63	371 506.723	3 151 344.921	520.25	
64	371 508.042	3 151 340.654	519.91	
65	371 509.393	3 151 335.987	519.55	
66	371 510.863	3 151 331.496	519.22	
67	371 512.218	3 151 327.025	518.96	
68	371 513.790	3 151 322.419	518.79	
69	371 515.458	3 151 317.863	518.67	
70	371 516.846	3 151 313.405	518.59	
71	371 518.438	3 151 308.881	518.51	
72	371 519.916	3 151 304.815	518.43	
73	371 521.573	3 151 301.300	518.32	
74	371 522.923	3 151 297.214	518.03	
75	371 524.140	3 151 292.107	517.80	
76	371 525.082	3 151 287.092	517.53	
77	371 512.851	3 151 311.408	518.56	
78	371 512.084	3 151 313.835	518.55	
79	371 522.579	3 151 307.555	516.15	
80	371 523.063	3 151 305.698	516.04	
81	371 523.523	3 151 304.086	515.80	
82	371 523.709	3 151 303.396	515.51	
83	371 523.789	3 151 303.018	514.84	
84	371 523.892	3 151 302.627	514.75	
85	371 524.124	3 151 301.990	514.85	
86	371 524.170	3 151 301.856	515.57	
87	371 524.278	3 151 301.471	515.58	
88	371 524.343	3 151 301.306	515.98	
89	371 524.631	3 151 300.561	516.07	
90	371 524.600	3 151 300.363	516.93	
91	371 522.912	3 151 307.464	517.07	
92	371 515.798	3 151 301.970	518.24	
93	371 515.689	3 151 302.487	517.92	
94	371 515.648	3 151 302.568	516.30	
95	371 515.393	3 151 303.414	516.04	
96	371 514.977	3 151 304.643	516.36	
97	371 514.349	3 151 306.824	516.75	

98	371 513.695	3 151 308.702	516.95	
99	371 512.270	3 151 309.113	517.05	
100	371 511.041	3 151 309.290	517.09	
101	371 509.588	3 151 309.521	517.10	
102	371 507.143	3 151 310.284	517.06	
103	371 505.743	3 151 310.736	517.15	
104	371 504.280	3 151 311.157	517.21	
105	371 502.211	3 151 311.963	517.25	
106	371 502.838	3 151 313.950	517.44	
107	371 503.087	3 151 315.955	517.57	
108	371 505.385	3 151 313.119	517.93	
109	371 507.385	3 151 312.157	518.31	
110	371 513.557	3 151 310.919	518.57	S
111	371 511.528	3 151 316.824	518.63	F
112	371 511.332	3 151 317.342	518.67	AP
113	371 511.215	3 151 318.115	518.69	BT
114	371 510.794	3 151 318.906	518.74	TF
115	371 505.702	3 151 334.232	519.54	F
116	371 506.148	3 151 334.369	519.54	AP
117	371 505.625	3 151 344.601	520.25	S
118	371 513.963	3 151 331.142	519.15	AP
119	371 514.549	3 151 330.045	519.05	?
120	371 516.136	3 151 328.976	518.95	AB
121	371 517.967	3 151 328.742	518.86	S
122	371 510.446	3 151 325.791	518.88	S
123	371 510.089	3 151 323.638	518.80	IMB
124	371 517.882	3 151 323.559	518.56	TLC
125	371 517.603	3 151 320.879	518.70	AB
126	371 517.706	3 151 320.066	518.72	AP
127	371 516.908	3 151 318.589	518.64	AT
128	371 513.112	3 151 317.885	518.64	?
129	371 515.060	3 151 308.441	518.42	IMB
130	371 516.232	3 151 302.504	518.49	AP
131	371 516.319	3 151 302.052	518.48	F
132	371 524.783	3 151 292.072	517.75	S

133	371 520.672	3 151 290.528	517.89	AP
134	371 520.662	3 151 289.721	517.88	AB
135	371 520.039	3 151 289.458	517.94	BT
136	371 528.886	3 151 285.261	517.30	AB
137	371 529.942	3 151 282.788	517.12	BT
138	371 530.401	3 151 281.729	517.02	TF
139	371 529.690	3 151 283.408	517.19	PT
141	371 518.603	3 151 294.274	522.69	AL
142	371 516.262	3 151 301.103	522.68	AL
143	371 515.653	3 151 301.767	522.68	AL
144	371 504.770	3 151 306.665	522.68	AL
145	371 502.047	3 151 307.840	519.66	AL
146	371 488.413	3 151 313.906	519.25	AL
147	371 484.424	3 151 314.381	518.97	AL
148	371 478.927	3 151 318.046	521.11	AL
149	371 477.549	3 151 320.033	521.86	AL
150	371 474.351	3 151 325.248	523.94	AL
151	371 473.469	3 151 328.267	523.91	AL
152	371 508.454	3 151 313.760	520.66	AL
153	371 511.194	3 151 316.563	520.55	AL
154	371 506.772	3 151 329.904	520.85	AL
155	371 512.482	3 151 337.942	522.56	AL
156	371 514.890	3 151 330.665	520.11	AL
157	371 515.094	3 151 330.381	520.11	AL
158	371 516.169	3 151 329.435	520.11	AL
159	371 520.277	3 151 328.481	520.12	AL
160	371 518.376	3 151 320.233	520.09	AL
161	371 522.324	3 151 307.758	520.07	AL
162	371 554.436	3 151 287.305	520.67	AL
163	371 536.248	3 151 297.772	520.42	AL
164	371 527.614	3 151 299.670	520.30	AL
165	371 525.718	3 151 297.416	520.31	AL
166	371 530.363	3 151 282.648	520.53	AL
167	371 513.079	3 151 302.908	516.73	AL
168	371 512.323	3 151 303.239	516.89	AL

169	371 510.688	3 151 303.981	517.02	AL
170	371 509.120	3 151 304.657	518.73	VENT
171	371 507.797	3 151 305.263	518.73	VENT
172	371 507.789	3 151 305.267	519.72	VENT
173	371 509.123	3 151 304.662	519.72	VENT
175	371 497.788	3 151 362.605	522.07	S
176	371 499.278	3 151 360.626	521.82	TLC
177	371 502.479	3 151 359.451	521.57	AB
178	371 504.695	3 151 355.208	521.11	AT
179	371 516.612	3 151 306.834	518.42	
201	371 515.673	3 151 302.582	516.29	
202	371 515.165	3 151 303.704	516.09	
203	371 515.047	3 151 304.620	516.35	
204	371 514.116	3 151 302.509	516.52	
205	371 514.319	3 151 303.048	516.38	
206	371 514.362	3 151 304.052	516.18	
207	371 512.475	3 151 303.248	516.87	
208	371 512.621	3 151 303.613	516.72	
209	371 512.607	3 151 303.913	516.36	
210	371 512.873	3 151 304.577	516.31	
211	371 510.336	3 151 304.195	517.02	
212	371 510.429	3 151 304.477	516.89	
213	371 510.480	3 151 304.871	516.44	
214	371 510.954	3 151 305.521	516.41	
215	371 508.147	3 151 305.192	517.08	
216	371 508.146	3 151 305.406	516.98	
217	371 508.234	3 151 305.901	516.60	
218	371 508.678	3 151 306.794	516.52	
219	371 505.783	3 151 306.260	517.19	
220	371 505.746	3 151 306.489	517.05	
221	371 505.925	3 151 307.068	516.63	
222	371 506.327	3 151 308.121	516.60	
223	371 503.071	3 151 307.441	517.26	
224	371 503.149	3 151 307.700	517.19	
225	371 503.290	3 151 308.105	516.75	

226	371 503.923	3 151 309.279	516.70	
227	371 501.016	3 151 308.374	517.28	
228	371 502.145	3 151 310.200	516.79	
229	371 502.465	3 151 312.020	517.36	
230	371 514.150	3 151 307.387	516.85	
231	371 512.269	3 151 307.386	516.51	
232	371 510.135	3 151 307.943	516.56	
233	371 508.018	3 151 308.752	516.60	
234	371 505.872	3 151 309.606	516.64	
235	371 503.914	3 151 310.302	516.77	
236	371 501.739	3 151 311.160	516.97	
237	371 497.960	3 151 309.740	517.31	
238	371 498.915	3 151 312.070	516.96	
239	371 500.943	3 151 316.984	517.58	
240	371 498.652	3 151 317.989	517.48	
241	371 495.979	3 151 313.681	517.00	
242	371 494.878	3 151 311.106	517.43	
243	371 492.390	3 151 312.370	517.49	
244	371 493.365	3 151 315.221	517.09	
245	371 494.931	3 151 319.626	517.55	
246	371 491.369	3 151 321.206	517.66	
247	371 489.730	3 151 317.118	517.21	
248	371 488.450	3 151 313.951	517.61	
249	371 486.079	3 151 313.321	517.70	
250	371 479.102	3 151 318.185	518.18	
251	371 484.778	3 151 321.530	517.46	
252	371 488.761	3 151 323.113	517.83	
253	371 486.096	3 151 327.935	518.04	
254	371 482.027	3 151 326.051	517.70	
255	371 475.914	3 151 322.449	518.36	
256	371 474.292	3 151 325.305	518.32	
257	371 473.247	3 151 328.984	518.39	
258	371 478.777	3 151 331.384	517.82	
259	371 482.603	3 151 334.341	518.25	
260	371 480.830	3 151 337.811	518.55	

261	371 477.043	3 151 335.066	517.89	
262	371 472.142	3 151 333.203	518.43	
263	371 471.049	3 151 337.038	518.45	
264	371 475.323	3 151 339.383	518.08	
265	371 478.829	3 151 341.795	518.59	
266	371 476.187	3 151 349.538	518.74	
267	371 472.542	3 151 348.643	518.36	
268	371 467.571	3 151 347.029	518.89	
269	371 466.134	3 151 352.245	519.33	
270	371 471.796	3 151 352.285	518.48	
271	371 475.494	3 151 352.999	518.91	
272	371 474.363	3 151 358.707	519.15	
273	371 470.915	3 151 358.298	518.79	
274	371 465.090	3 151 357.546	519.48	
275	371 464.184	3 151 362.622	519.75	
276	371 465.385	3 151 362.877	519.66	
277	371 470.051	3 151 363.988	519.18	
278	371 473.190	3 151 364.600	519.56	
279	371 472.438	3 151 368.540	519.68	
280	371 469.380	3 151 368.349	519.44	
281	371 464.732	3 151 367.804	519.84	
282	371 464.363	3 151 370.249	519.87	
283	371 466.500	3 151 368.485	519.69	S
284	371 468.213	3 151 363.216	519.61	S
285	371 478.539	3 151 342.000	518.54	S
286	371 479.405	3 151 340.063	518.99	S
287	371 471.677	3 151 336.977	518.38	S
288	371 472.148	3 151 333.299	518.37	S
289	371 474.124	3 151 331.246	518.31	S
290	371 474.364	3 151 326.451	518.23	S
291	371 476.912	3 151 321.324	518.45	S
292	371 491.291	3 151 321.303	518.27	AL
293	371 488.725	3 151 323.149	518.18	AL
294	371 482.587	3 151 334.325	518.19	AL
295	371 478.838	3 151 341.936	518.40	AL

296	371 476.240	3 151 349.543	518.80	AL
297	371 472.558	3 151 368.352	519.53	AL
298	371 464.354	3 151 369.717	519.64	AL
299	371 465.377	3 151 362.865	519.38	AL
300	371 464.111	3 151 362.601	519.06	AL
301	371 466.924	3 151 348.718	518.11	AL
302	371 469.172	3 151 341.614	518.03	AL
303	371 470.999	3 151 336.949	517.98	AL
304	371 474.322	3 151 325.282	517.86	AL
305	371 472.081	3 151 362.501	519.20	
306	371 474.432	3 151 351.005	518.50	
307	371 475.529	3 151 348.297	518.52	
308	371 477.346	3 151 341.821	518.38	
309	371 479.122	3 151 338.203	518.14	
310	371 480.880	3 151 334.675	518.06	
311	371 482.638	3 151 330.930	517.87	
312	371 483.955	3 151 328.738	517.90	
313	371 485.839	3 151 326.028	517.75	
314	371 487.462	3 151 323.179	517.68	
315	371 489.191	3 151 321.072	517.47	
316	371 493.206	3 151 318.437	517.33	
317	371 498.364	3 151 314.700	517.26	
318	371 508.221	3 151 308.317	516.49	
401	371 470.874	3 151 374.572	519.80	
402	371 468.573	3 151 374.001	519.60	
403	371 466.392	3 151 373.576	519.74	
404	371 464.910	3 151 378.767	519.95	
405	371 467.599	3 151 379.471	519.71	
406	371 470.082	3 151 379.932	519.94	
407	371 468.999	3 151 384.752	520.03	
408	371 466.651	3 151 384.396	519.79	
409	371 464.180	3 151 384.041	520.01	
410	371 464.057	3 151 388.303	520.04	
411	371 465.629	3 151 389.935	519.90	
412	371 467.710	3 151 390.363	520.13	

413	371 467.418	3 151 395.072	520.13	
414	371 465.046	3 151 394.977	520.05	
415	371 462.871	3 151 394.700	520.23	
416	371 462.511	3 151 399.488	520.37	
417	371 464.574	3 151 399.920	520.19	
418	371 466.987	3 151 400.094	520.33	
419	371 466.265	3 151 405.098	520.46	
420	371 464.206	3 151 405.046	520.35	
421	371 462.016	3 151 404.796	520.48	
422	371 461.618	3 151 410.625	520.88	
423	371 463.539	3 151 410.916	520.71	
424	371 465.551	3 151 411.029	520.77	
425	371 465.773	3 151 415.967	521.17	
426	371 462.663	3 151 415.731	520.92	
427	371 459.559	3 151 415.389	521.23	
428	371 458.712	3 151 420.097	521.34	
429	371 461.385	3 151 420.730	521.08	
430	371 465.202	3 151 421.770	521.27	
431	371 465.420	3 151 426.926	521.40	
432	371 460.427	3 151 426.741	521.27	
433	371 457.826	3 151 425.966	521.50	
434	371 456.880	3 151 430.786	521.59	
435	371 459.706	3 151 431.168	521.46	
436	371 463.164	3 151 432.054	521.64	
437	371 461.804	3 151 436.694	521.91	
438	371 459.018	3 151 436.461	521.70	
439	371 455.614	3 151 436.203	521.87	
440	371 455.188	3 151 441.142	522.36	
441	371 458.468	3 151 441.613	522.11	
442	371 460.584	3 151 441.803	522.15	
443	371 460.278	3 151 446.260	522.63	
444	371 458.375	3 151 446.443	522.65	
445	371 456.141	3 151 446.170	522.71	
446	371 455.833	3 151 450.381	523.31	
447	371 458.091	3 151 450.729	523.25	

448	371 460.154	3 151 450.640	523.39	
449	371 460.035	3 151 453.329	524.07	
450	371 457.914	3 151 453.633	523.73	
451	371 455.627	3 151 453.749	523.81	
452	371 455.431	3 151 456.947	524.17	
453	371 458.030	3 151 456.573	524.15	
454	371 460.291	3 151 456.364	524.32	
455	371 460.336	3 151 458.225	524.44	
456	371 458.414	3 151 458.346	524.32	
457	371 455.394	3 151 458.388	524.32	
458	371 455.224	3 151 462.730	524.83	
459	371 458.778	3 151 463.615	524.64	
460	371 460.964	3 151 463.663	524.75	
461	371 460.737	3 151 461.106	524.74	
462	371 456.876	3 151 457.861	524.21	
463	371 456.756	3 151 437.307	522.25	
464	371 462.056	3 151 410.242	520.97	
465	371 464.175	3 151 382.810	520.14	
466	371 466.180	3 151 370.714	519.71	
467	371 466.446	3 151 368.374	519.68	
468	371 464.829	3 151 440.599	525.68	
469	371 464.439	3 151 444.058	526.16	
470	371 464.929	3 151 444.610	526.05	SER
471	371 463.721	3 151 448.175	525.90	SER
472	371 463.285	3 151 451.605	525.96	SER
473	371 463.890	3 151 455.273	526.09	SER
474	371 465.423	3 151 455.143	526.62	SER
475	371 464.991	3 151 457.776	526.45	SER
476	371 464.947	3 151 461.146	526.31	SER
477	371 464.766	3 151 465.338	526.06	SER
478	371 464.620	3 151 468.688	525.83	SER
479	371 463.617	3 151 467.949	525.39	SER
480	371 463.300	3 151 464.536	525.50	SER
481	371 462.973	3 151 461.072	525.63	SER
482	371 463.366	3 151 458.299	525.58	

483	371 463.590	3 151 455.836	525.87	
484	371 463.149	3 151 453.627	525.85	
485	371 464.424	3 151 453.526	526.31	
486	371 462.677	3 151 454.736	525.47	
487	371 462.285	3 151 452.536	525.35	
488	371 462.711	3 151 449.874	525.30	
489	371 462.882	3 151 447.045	525.14	
490	371 464.112	3 151 442.812	524.86	
491	371 464.132	3 151 440.960	524.75	
492	371 463.000	3 151 441.855	523.94	
493	371 461.978	3 151 448.442	524.31	
494	371 461.280	3 151 453.621	524.68	
495	371 462.519	3 151 456.930	525.09	
496	371 460.854	3 151 456.413	524.69	
497	371 460.976	3 151 457.100	524.81	
498	371 461.349	3 151 458.302	524.93	
499	371 461.781	3 151 460.254	525.02	
500	371 461.614	3 151 461.894	524.97	
501	371 461.736	3 151 464.996	524.93	
502	371 461.930	3 151 435.335	521.80	
503	371 461.929	3 151 438.107	521.99	
504	371 461.772	3 151 441.302	522.24	
505	371 462.018	3 151 444.111	522.50	
506	371 461.516	3 151 446.439	522.80	
507	371 460.270	3 151 449.285	523.05	
508	371 459.833	3 151 452.324	523.72	
509	371 459.987	3 151 455.870	524.24	
510	371 465.554	3 151 453.865	527.82	
511	371 465.551	3 151 453.861	529.53	
512	371 464.994	3 151 461.351	529.52	
513	371 464.923	3 151 458.104	527.11	
514	371 468.969	3 151 408.470	527.42	
515	371 469.163	3 151 416.662	527.21	AL
516	371 467.336	3 151 426.674	525.71	AL
517	371 466.358	3 151 440.233	529.76	AL

518	371 466.097	3 151 444.957	529.00	AL
519	371 465.550	3 151 453.855	527.75	AL
520	371 466.611	3 151 476.604	531.43	AL
521	371 454.602	3 151 476.236	528.56	AL
522	371 454.540	3 151 466.802	527.90	AL
523	371 454.070	3 151 457.802	527.58	AL
524	371 453.825	3 151 452.188	527.09	AL
525	371 453.430	3 151 450.494	526.84	AL
526	371 453.251	3 151 446.353	526.91	AL
527	371 452.109	3 151 436.154	526.69	AL
528	371 452.325	3 151 435.926	526.70	AL
529	371 454.057	3 151 428.700	526.88	AL
530	371 455.060	3 151 424.027	526.36	AL
531	371 456.563	3 151 416.754	526.06	AL
532	371 458.666	3 151 404.024	528.64	AL
533	371 460.202	3 151 395.740	525.79	AL
534	371 462.021	3 151 386.171	524.35	AL
535	371 463.139	3 151 376.953	524.14	AL
536	371 463.399	3 151 376.926	524.14	AL
537	371 472.596	3 151 368.553	522.91	AL
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	

	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	

	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	

	0.000	0.000	0.00	
	0.000	0.000	0.00	

ANEJO Nº 02 ADECUACIÓN URBANÍSTICA

ÍNDICE

1. PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
1.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA 2
1.2. CALIFICACIÓN DEL SUELO 2
1.3. USO DEL SUELO 3
2. SITUACIÓN URBANÍSTICA DE LOS ENCAUZAMIENTOS. ORDENACIÓN PORMENORIZADA.. 6
2.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA 6
2.2. ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA 8
2.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO 9

1. PLANEAMIENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

1.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

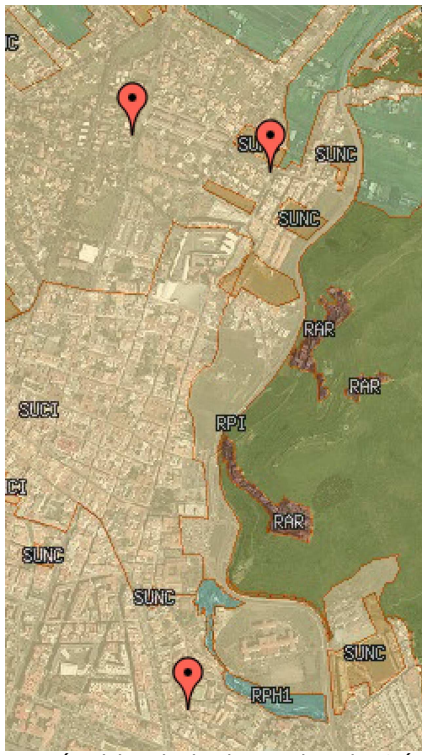
El planeamiento urbanístico de aplicación para las intervenciones de las que es objeto este proyecto, es el Plan General de Ordenación Urbana de San Cristóbal de La Laguna, Adaptación Básica, de acuerdo con lo previsto en el artículo 43.2.c del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias por Decreto Legislativo 1/2000 de 8 de Mayo, aprobado definitivamente y de forma parcial el 7 de octubre de 2004 por La Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias (COTMAC).

1.2. CALIFICACIÓN DEL SUELO

Atendiendo al Título Segundo: Régimen Urbanístico del Suelo, Capítulo V: Régimen del Suelo Urbano, son considerados como Suelos Urbanos:

"*a) Los terrenos que, por estar integrados o ser susceptibles de integrarse en la trama urbana, el Plan General incluye en esta clase legal de suelo, mediante su clasificación, por concurrir en él alguna de las siguientes condiciones:*
-. Estar ya transformados por la urbanización por contar con acceso rodado, abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales, y suministro de energía eléctrica, en condiciones de pleno servicio tanto a las edificaciones preexistentes como a las que se hayan de construir.
-. Estar ya consolidados por la edificación por ocupar la misma al menos dos terceras partes de los espacios aptos para la misma.

b) Los terrenos que en ejecución del planeamiento urbanístico hayan sido efectivamente urbanizados de conformidad con sus determinaciones."



Extracto del mapa de Categorías y Subcategorías del suelo donde se indican los 3 ámbitos de actuación del presente proyecto

De lo anterior se puede extraer que los tres encauzamientos en cuestión se encuentran situados en suelos calificados como urbanos, y más concretamente, en suelos urbanos consolidados por la urbanización.

1.3. USO DEL SUELO

De acuerdo con el punto 6.1. Los usos globales -de la memoria-, "*La presente adaptación del Plan establece los siguientes usos globales o estructurantes:*
-. Suelo urbano y urbanizable: -. Residencial
-. Industrial
-. Terciario
-. Turístico
-. Dotacionales y/o infraestructuras"

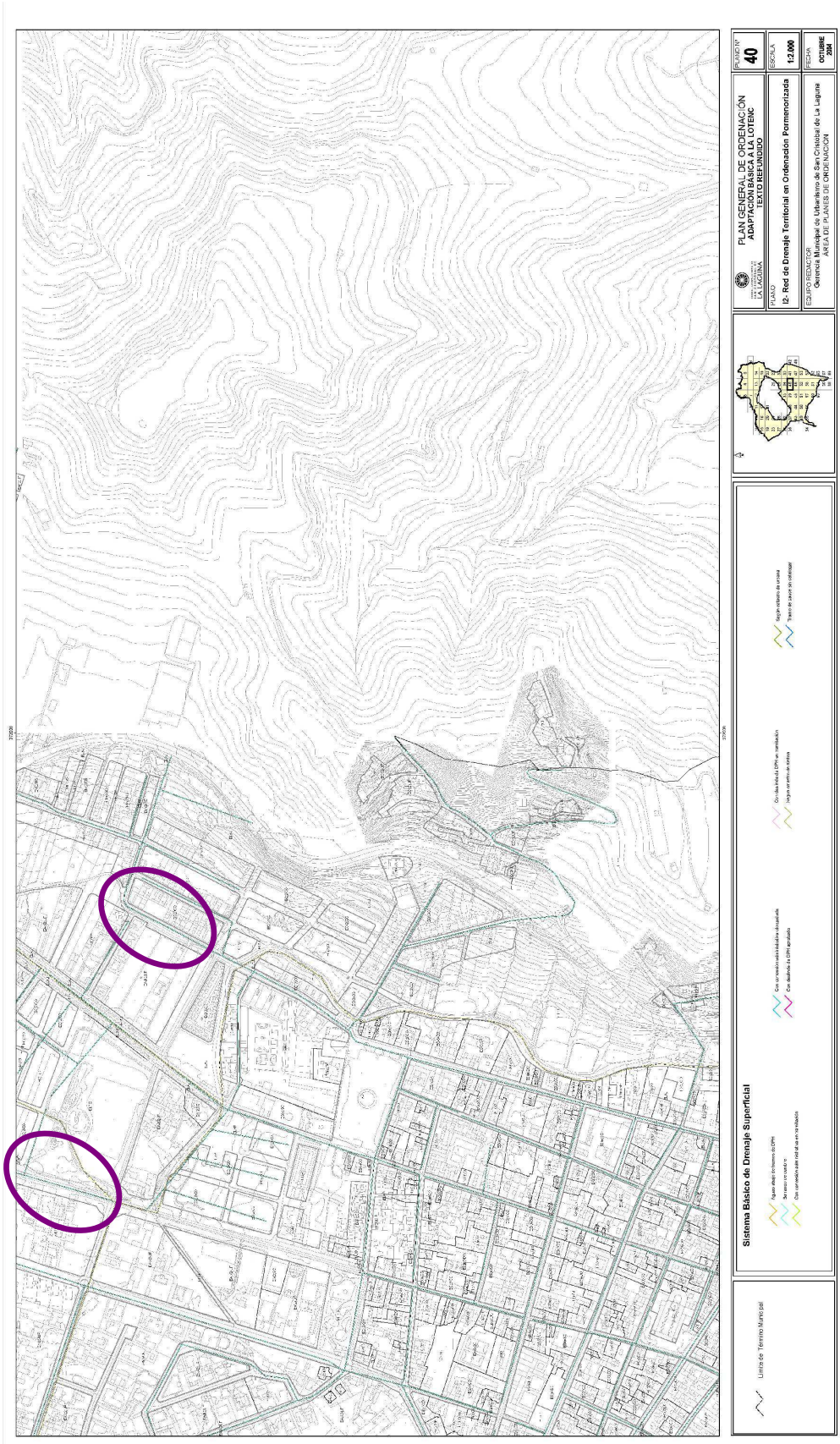
Subdividiéndose éste último punto en en: Comunicaciones y otras infraestructuras, Espacios Libres y Equipamiento comunitario, estando los terrenos en cuestión dentro de la primera subdivisión: "*1. Comunicaciones. Categorías.*
1ª Autopistas y autovías.
2ª Carreteras.
3ª Vías urbanas principales.
4ª Vías urbanas secundarias.
5ª Calles ordinarias.
6ª Caminos y pistas."

Por otro lado y puesto que las actuaciones afectan a cauces, para aquellos terrenos urbanos que sean atravesados por cauces hidráulicos en el PGOU de La Laguna se recoge lo siguiente: "*Se prohíbe cualquier tipo de actividad, construcción, plantación o movimiento de tierras, que pueda provocar la modificación física de dichos cauces o impedir el acceso a los mismos. Se admiten tan solo aquellas obras de interés público que tengan autorización previa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.*"

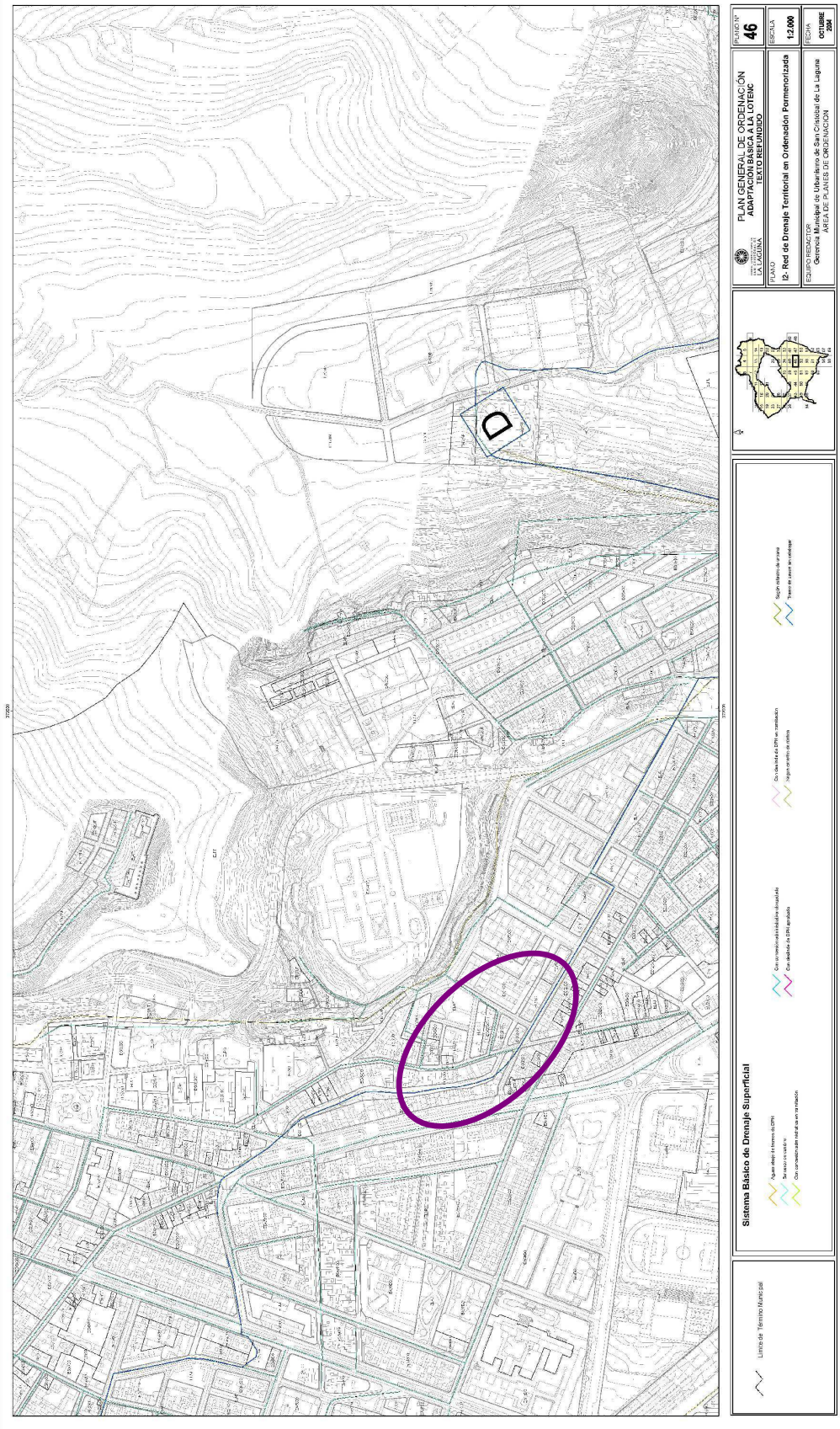
Del mismo modo, "*Los terrenos incluidos en esta clase de suelo y que se encuentren afectados por la Red de Drenaje Territorial, de acuerdo con los Planos I-1 e I-2, para obtener cualquier tipo de licencia, será imprescindible un Informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.*"

Inclusión en la Red de Drenaje Territorial

Comprobando las hojas 12 -ámbitos del Parque de La Vega y el Camino de La Rúa- y 15 -Barrio Nuevo- de la serie de planos I1; y las hojas 40 –ámbitos del Parque de La Vega y el Camino de La Rúa- y 46 –Barrio Nuevo- de la serie de planos I2, observamos que los cauces sobre los que se va a intervenir están recogidos en los mismos. Por ello, será también necesario un informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.



Extracto del Plano de la Red de Drenaje Territorial en Ordenación Pormenorizada. Ámbitos de Parque de La Vega y Camino de La Rúa

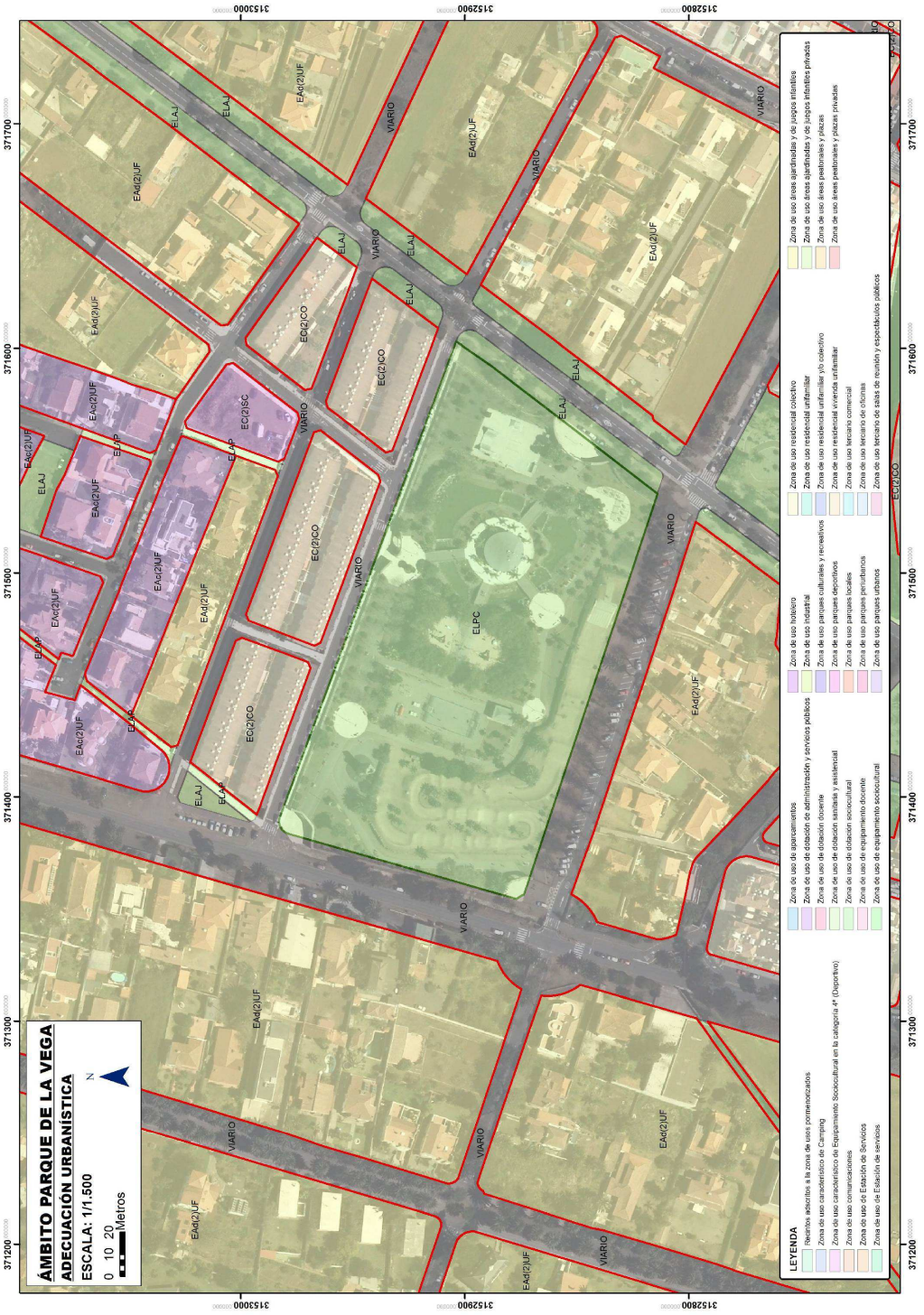


Extracto del Plano de la Red de Drenaje Territorial en Ordenación Pormenorizada. Ámbito de Barrio Nuevo

2. SITUACIÓN URBANÍSTICA DE LOS ENCAUZAMIENTOS. ORDENACIÓN PORMENORIZADA.

En este punto se procede a especificar la situación urbanística para cada uno de los ámbitos.

2.1. ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno del Parque de La Vega (PGOU 2004)

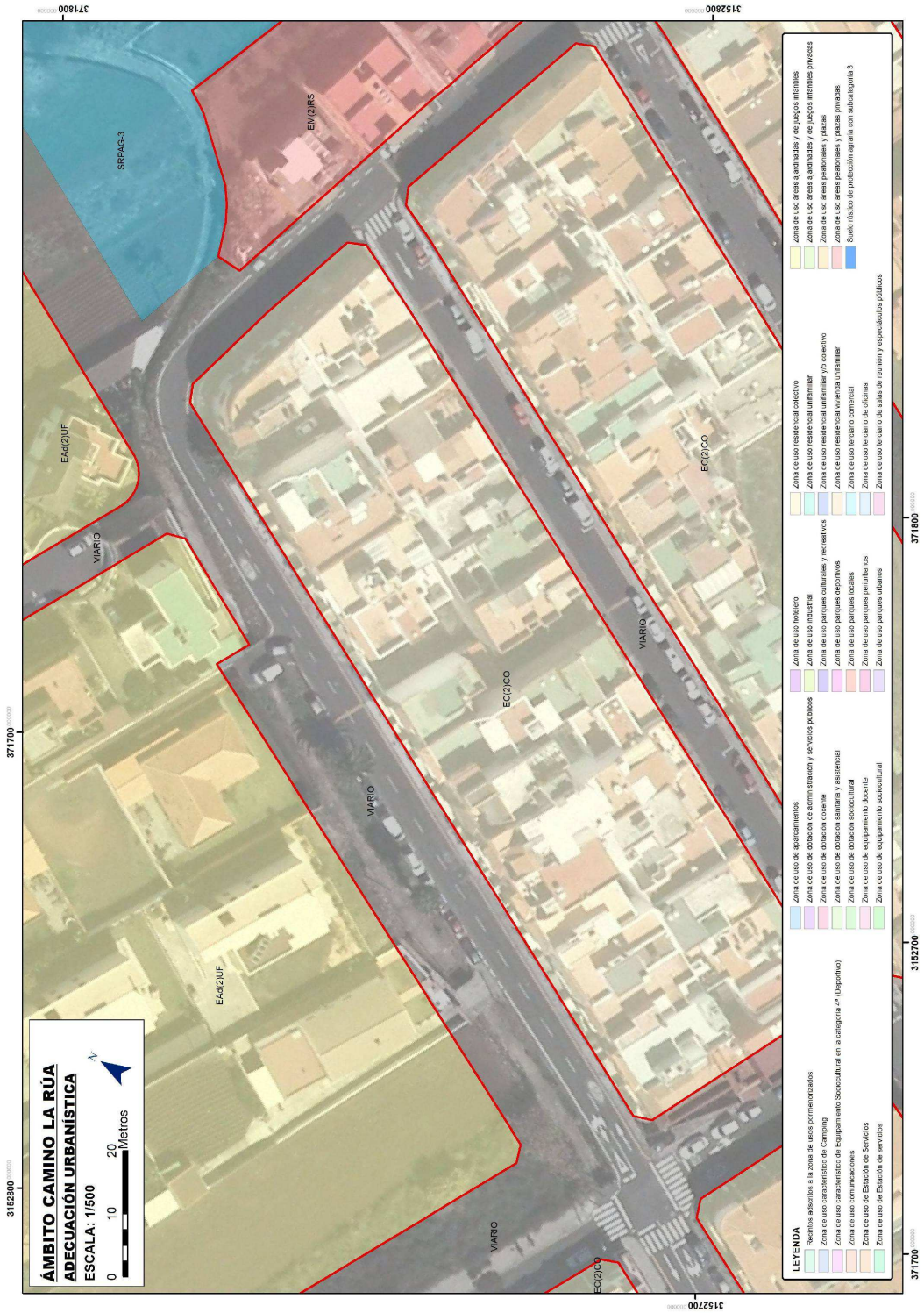
- El propio Parque de La Vega está categorizado como Parque Cultural y Recreativo (PC), Espacios Libres (EL), cuyo uso es dotacional y/o infraestructuras.
- Las zonas circundantes al parque susceptibles de verse afectadas están categorizadas como Viario, también de uso dotacional y/o infraestructuras.

Durante la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se afectará en su mayor parte a la zona ordenada como Viario pero para construir el nuevo canal de hormigón se afectará también al muro existente del parque de la Vega (lado Oeste) que tendrá que ser demolido para su reconstrucción posterior.

Según los planos del PGOU en vigor este límite Oeste del Parque de la Vega no coincide con el muro existente del parque. En el PGOU se corrige el hecho de que el muro actual no es paralelo al eje de la vía (Av/República Argentina). Al tener que demoler el muro actual por necesidades del nuevo marco de hormigón se reconstruirá el muro siguiendo la alineación del PGOU lo que implica recortar este límite del parque en una distancia variable entre los 0,99 m y los 3,33 metros (medidos perpendicularmente a la nueva alineación).

Según el PGOU en vigor el viario de la Avenida república Argentina tiene un ancho de 29 metros pero no se define la sección tipo planificada de dicha vía. Por este motivo se ha decidido intervenir lo mínimo posible en este ámbito considerando únicamente una acera de 2 metros de ancho (mínimo desde el punto de vista de accesibilidad) y una jardinera longitudinal para separar el tráfico del tronco principal de la vía con la zona peatonal e hipotética futura vía de servicio.

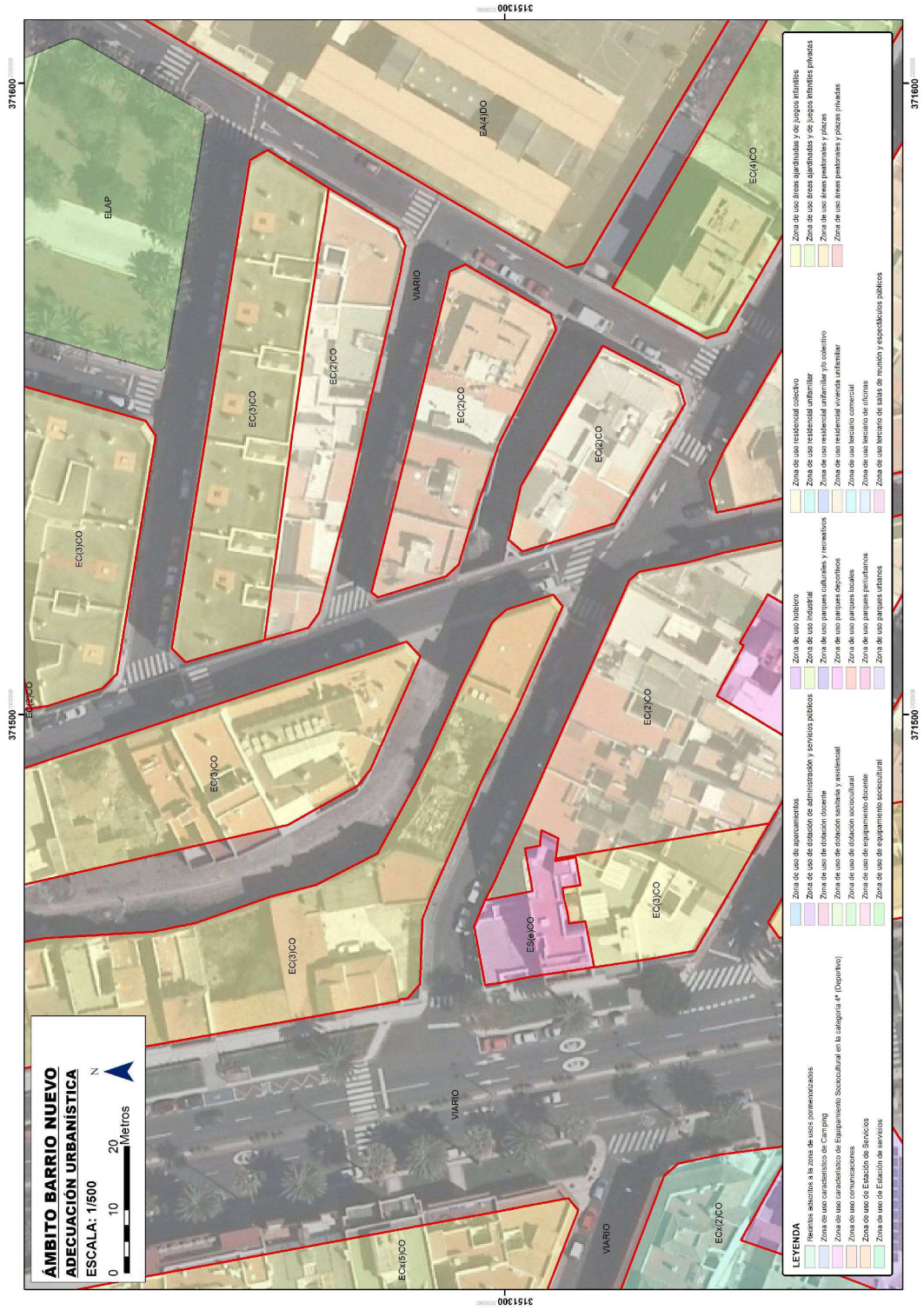
2.2. ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno del Camino de La Rúa (PGOU 2004)

La mayor parte de la actuación será sobre suelo categorizado como Viario, de uso dotacional y/o infraestructuras; pero parte de encauzamiento, en el emboquille con el canal existente en el lado de aguas arriba se ejecutará un tramo de canal a cielo abierto en suelo rústico de protección agraria con subcategoría 3.

2.3. ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO



Extracto del plano de ordenación pormenorizada del entorno de Barrio Nuevo (PGOU 2004)

El suelo para el tramo de cauce sobre el que se va a intervenir está categorizado como Viario, de uso dotacional y/o infraestructuras

ANEJO Nº 03 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

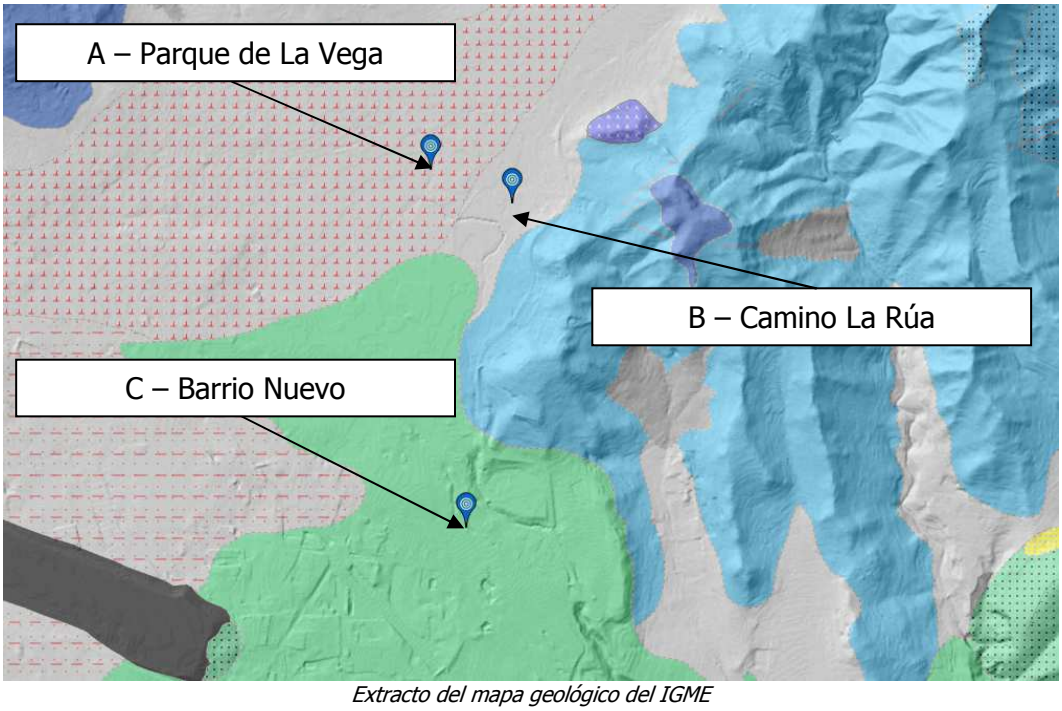
ÍNDICE

1. OBJETO 2
1.1. ENTORNO A: PARQUE DE LA VEGA 2
1.2. ENTORNO B: CAMINO LA RÚA 3
1.3. ENTORNO C: BARRIO NUEVO 3
2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 4

1. OBJETO

En cumplimiento del *R.D.L. 3/2011*, de 14 de noviembre, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y su Artículo 123.3, se ha realizado un estudio geotécnico de los 3 ámbitos de actuación analizando las formaciones geológicas presentes en el área de las obras y cuyas conclusiones desde el punto de vista geotécnico son las siguientes.

Para realizar el análisis de la capacidad portante del terreno se han consultado las distintas Hojas del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y se ha realizado una inspección visual para corroborar dichos datos.



Extracto del mapa geológico del IGME

1.1. ENTORNO A: PARQUE DE LA VEGA

En esta zona dominan los sedimentos lacustres, que conforman una unidad residual de la antigua gran laguna que había en este lugar. Están formados por limos arcillosos con ausencia de granulometrías gruesas y potencia variable hacia el centro del valle, que pueden llegar hasta los 20 m.

Los depósitos lacustres de la laguna pueden presentar cierto grado de expansividad, si bien es cierto que habitualmente la actividad que presentan se corresponde con arcillas inactivas o normales.

A pesar de esto, el ámbito de actuación se encuentra a lo largo del cauce de un barranco por lo que predominan los depósitos de barrancos con una granulometría más distinta con más presencia de gravas y menos de arcillas.

1.2. ENTORNO B: CAMINO LA RÚA

En el entorno del camino La Rúa predominan los depósitos de barranco, típicos de los fondos de la mayoría de los barrancos, sobre todo en el curso bajo. Hay depósitos de cantos redondeados y bloques rodados de todos los tipos de rocas volcánicas que afloran en la cuenca.

Su comportamiento depende del grado de consolidación que presenten, siendo habitual que presenten inestabilidad debido a que la pendiente supera a la de equilibrio que no es el caso de este ámbito. Los depósitos aluviales y coluviales, en este caso, se extienden a lo largo de un terreno con muy baja pendiente, por lo que se espera que sean estables.

1.3. ENTORNO C: BARRIO NUEVO

Predominan las Coladas, piroclastos y piroclastos de dispersión basálticos, típicos de los campos de volcanes de los Montes de la Esperanza y La Laguna. Desde ellos surgió mayoritariamente la unidad volcánica más extensa de todo el eje del rift: las coladas. Constituyen apilamientos de lavas con potencias inferiores a los 100 m. Son coladas "aa" y "pahoehoe" de textura porfídica, fundamentalmente olivínico-augíticas u olivínicas, en una matriz rica en clinopiroxeno, con plagioclasa y anfíboles. Hay también tipos afaníticos de tendencia traquibasáltica y basaltos plagioclásicos.

Debido a las distintas riadas y a la gran pendiente longitudinal no se han acumulado acarreos de barranco en este ámbito de actuación ya que la velocidad del agua es muy alta en caso de riada. Por otra parte, la mayoría de la cuenca vertiente ha sido antropizada con el barranco canalizado mediante marcos de hormigón por lo que se disminuye la presencia de acarreos.

Afloramiento geológico en Barrio Nuevo

2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Previamente a la ejecución de los marcos de hormigón que en este proyecto se definen, es necesario realizar un estudio geotécnico más profundo con catas, tomas de muestras, ensayos SPT y su posterior caracterización en laboratorio de los materiales encontrados, sobre todo a las cotas de los distintos planos de cimentación.

Como estos ensayos no se han podido realizar durante la fase de proyecto, se ha tenido que suponer unas características geotécnicas del terreno, las cuales tendrán que ser confirmadas durante la fase de obra. Dichas características a las que se hace referencia son muy básicas, y se corresponden con un suelo de propiedades:

Ángulo de rozamiento interno Ø=30º
Cohesión = 0 Mpa
Compacidad: floja
Peso específico: 1,80 kg/cm^2.
Modulo de Balasto: 8.000 t/m^3 ~ 80.000 kN/m^3
Tensión Admisible: 15 t/m^2 = 1,5 kg/cm^2 ~ 150 kN/m^2

En un principio y tras analizar las hojas geológicas es posible la presencia de un cierto porcentaje de limos o arcillas sobre todo en el ámbito del Parque de la Vega. Aún así no se ha considerado que el relleno tenga cohesión ya que se estima que el porcentaje de arcillas no sea lo suficientemente elevado. De todas maneras se debe confirmar en obra esta hipótesis.

En el ámbito de Barrio Nuevo sí se espera la presencia de roca basáltica a cota de cimentación, por lo que se tomarán muestras de la roca para analizarla en el laboratorio.

De todo lo expuesto anteriormente, es estrictamente necesario un buen seguimiento durante las fases de excavación y cimentación para garantizar que las hipótesis de partida consideradas en el cálculo sean válidas.

ANEJO Nº 04 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CÁLCULO HIDROLÓGICO 2
1.1. METODOLOGÍA APLICADA 2
1.2. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA 3
1.3. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE CÁLCULO 3
2.1.1. Parque de la Vega 4
2.1.2. Camino de la Rúa 6
2.1.3. Barrio Nuevo 8
3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 11
3.1. PARQUE DE LA VEGA 11
3.2. CAMINO DE LA RÚA 12
3.3. BARRIO NUEVO 13

1. INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de las obras de drenaje proyectadas, la metodología de cálculo aplicada se ha estructurado de la siguiente forma:

- En primer lugar, se ha procedido a determinar el **trazado de las canalizaciones de drenaje**, tal y como se refleja en los planos de planta del Proyecto.
- A continuación, se ha llevado a cabo la **sectorización de las cuencas tributarias** que desaguan en los puntos de recogida de la canalización prevista.
- Posteriormente, haciendo uso de la Guía Metodológica realizada por el *Consejo Insular de Aguas de Tenerife* (CIATFE), se ha procedido a **calcular los caudales punta** correspondientes a los diferentes periodo de retorno, tomando como referencia para el diseño a un T=500
- Con estos datos, se ha determinado el **caudal máximo de avenida de las cuencas** para cada uno de esos periodos de retorno, y por tanto, las **aportaciones de aguas pluviales** a considerar para la sección de la obra de drenaje.
- Por último, se ha **dimensionado la obra de drenaje**, comprobando la idoneidad del diseño para los periodos de retorno de 500 y 50 años, tanto para el desagüe del caudal de cálculo, como para velocidades aceptables de circulación, establecidas en el Capítulo III del Plan Hidrológico de Tenerife (PHT)

El presente proyecto se compone de 3 ámbitos diferenciados por lo que la metodología hay que aplicarla cada una de la tres actuaciones.

2. CÁLCULO HIDROLÓGICO

1.1. METODOLOGÍA APLICADA

El estudio de la hidrología está destinado fundamentalmente a la determinación de los caudales punta de las avenidas en los cauces o vaguadas que afectan al proyecto. Este cálculo puede desarrollarse tanto a partir de datos foronómicos correspondientes a los cauces implicados, como a partir de datos pluviométricos existentes en el entorno de las cuencas vertientes a dichos cauces.

En el caso del presente proyecto, se verifica la existencia de cauces de los cuales no consta la existencia de registros foronómicos. Por consiguiente, para abordar el cálculo de los caudales de avenida correspondientes a la mayoría de los cauces identificados en este estudio, resulta precisa la aplicación de un método hidrometeorológico, que se desarrolla a partir de datos pluviométricos existentes.

El documento fundamental es la **GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE DEL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE (ver. 2009)** - o simplemente Guía Metodológica en lo sucesivo; en la misma se establecen unos criterios claros y precisos sobre:

i) los períodos de retorno que se deben contemplar para el dimensionamiento de las obras de drenaje,
ii) las velocidades máximas admisibles del agua, y
iii) la definición de los caudales de diseño para las obras de drenaje, basada en el método hidrometeorológico.

Los períodos de retorno empleados en el cálculo de los caudales de avenida serán los presentados en la Guía Metodológica, en donde se especifican valores de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100, 300, 500, 1000 y 5000 años.

Los parámetros necesarios para la aplicación de los citados procedimientos hidrometeorológicos se obtienen mediante la delimitación de cuencas, el estudio pluviométrico y la caracterización hidrológica, desarrollados en los apartados siguientes.

Para la delimitación de las cuencas correspondientes a los cauces que afectan al proyecto se ha utilizado como referencia la zonificación de recursos superficiales desarrollada en el PHI (Plan Hidrológico Insular de Tenerife), el cual ha elaborado una relación de los cauces principales, incluyendo en esta categoría los que desembocando en el mar se inician en el punto de mayor cota de la cuenca vertiente. Para cada uno de estos cauces se ha establecido la divisoria hidrológica indicada en el PHI.

En total se han identificado 3 cuencas, una por cada ámbito de actuación. Una vez representadas las cuencas, se han obtenido de la **Guía Metodológica** sus características morfométricas: superficie, longitud, cotas extremas y pendiente del curso principal.

1.2. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA

La aplicación del método hidrometeorológico requiere, además de la determinación de las precipitaciones máximas previsibles sobre cada cuenca, la elaboración de una caracterización hidrológica de cada una de dichas cuencas, a fin de cuantificar una serie de parámetros que intervienen en su formulación, por ser determinantes en el desarrollo del proceso de precipitación-escorrentía.

Para ello se ha utilizado la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, donde se encuentran particularizadas las características hidrológicas de cada una de las cuencas en el ámbito de estudio del presente proyecto.

1.3. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE CÁLCULO

El cálculo de los caudales máximos previsibles procedentes de cada una de las cuencas delimitadas para los diferentes períodos de retorno considerados, se ha desarrollado, por tanto, a partir de los datos básicos expuestos en los apartados anteriores, siguiendo la formulación propuesta por la **Guía Metodológica.**

Según el artículo 155º de la Normativa del Plan Hidrológico de Tenerife (PHT):

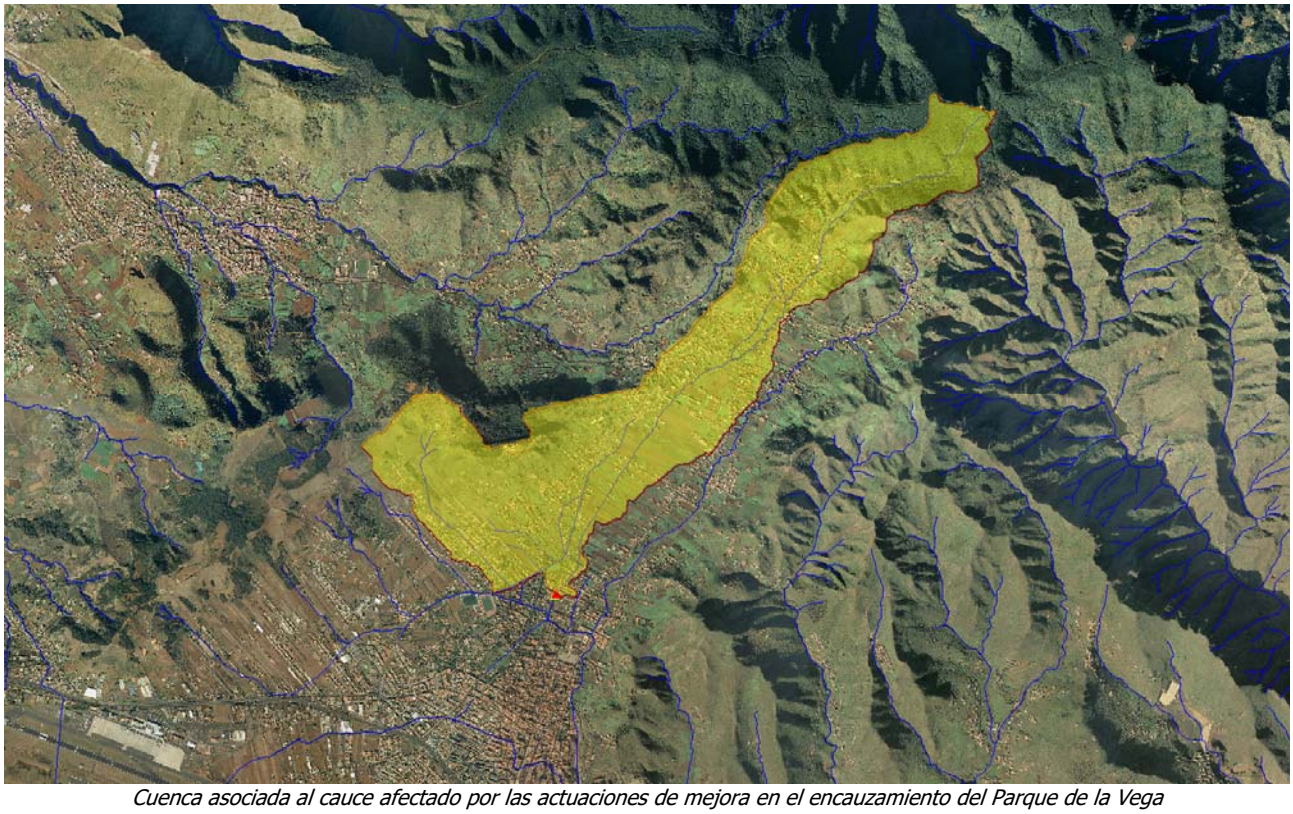
Art. 155º Caudales de cálculo asociados a los cauces del Inventario Oficial de Cauces (NAD)

1. Cuando se pretenda ejecutar obras en cauces que estén incluidos en el Inventario de cauces – y sin perjuicio de otras consideraciones sobre su accesibilidad, mantenimiento y defensa frente a la erosión – se tendrá en cuenta en su diseño y ejecución el caudal asociado al período T de retorno de quinientos (500) años, mayorado con el factor por arrastre de sólidos que le corresponda.

En los 3 ámbitos de actuación del presente proyecto se van a realizar actuaciones en cauces del Inventario Oficial de Cauces por lo que el caudal de diseño será el asociado al periodo de retorno de 500 años.

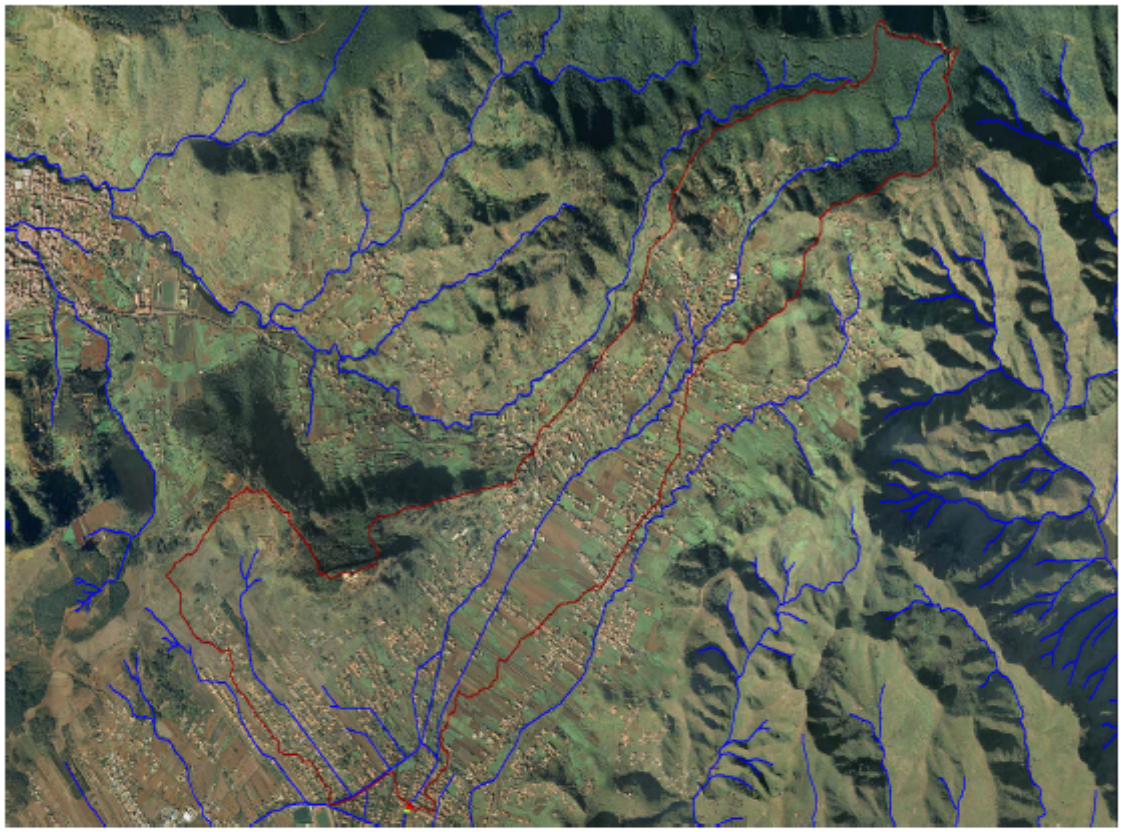
Para tener en cuenta los arrastres de acarreos asociados a las avenidas de agua se considerado un coeficiente de mayoración del 20%.

2.1.1. Parque de la Vega



Cuenca asociada al cauce afectado por las actuaciones de mejora en el encauzamiento del Parque de la Vega

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5374
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371395
Y:	3153015

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	5947
Cota mín. (m):	551
Cota máx (m):	956

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	4.68
Tc (h):	1.94
Nº curva (AMC II):	71

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	71	97	119	151	176	203	242	275	309	402

CAUDAL PUNTA (Qp):

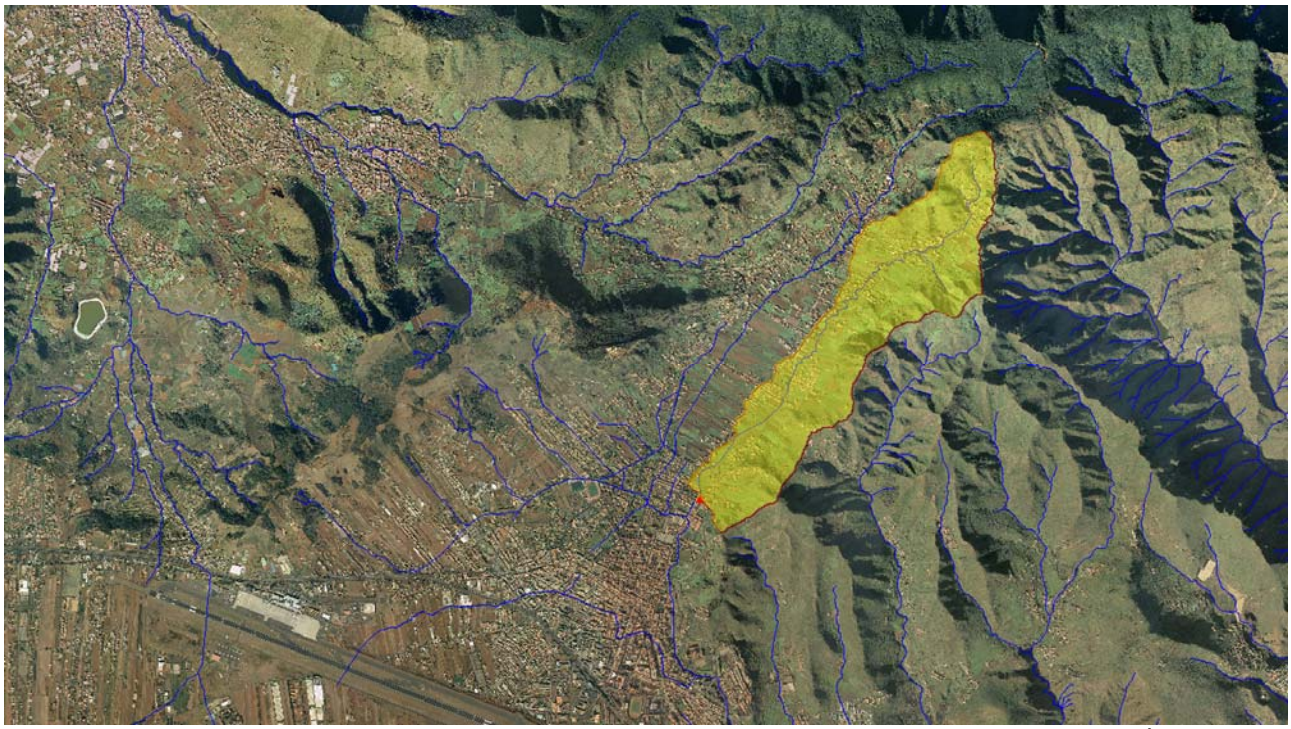
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	3.83	8.50	13.6	21.7	45.4	55.0	68.9	80.6	93.1	126.9

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

AMBITO A. PARQUE DE LA VEGA BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	3,83	0,77	4,60
T5 años	8,50	1,70	10,20
T10 años	13,60	2,72	16,32
T25 años	21,70	4,34	26,04
T50 años	45,40	9,08	54,48
T100 años	55,00	11,00	66,00
T250 años	68,90	13,78	82,68
T500 años	80,60	16,12	96,72
T1.000 años	93,10	18,62	111,72
T5.000 años	126,90	25,38	152,28

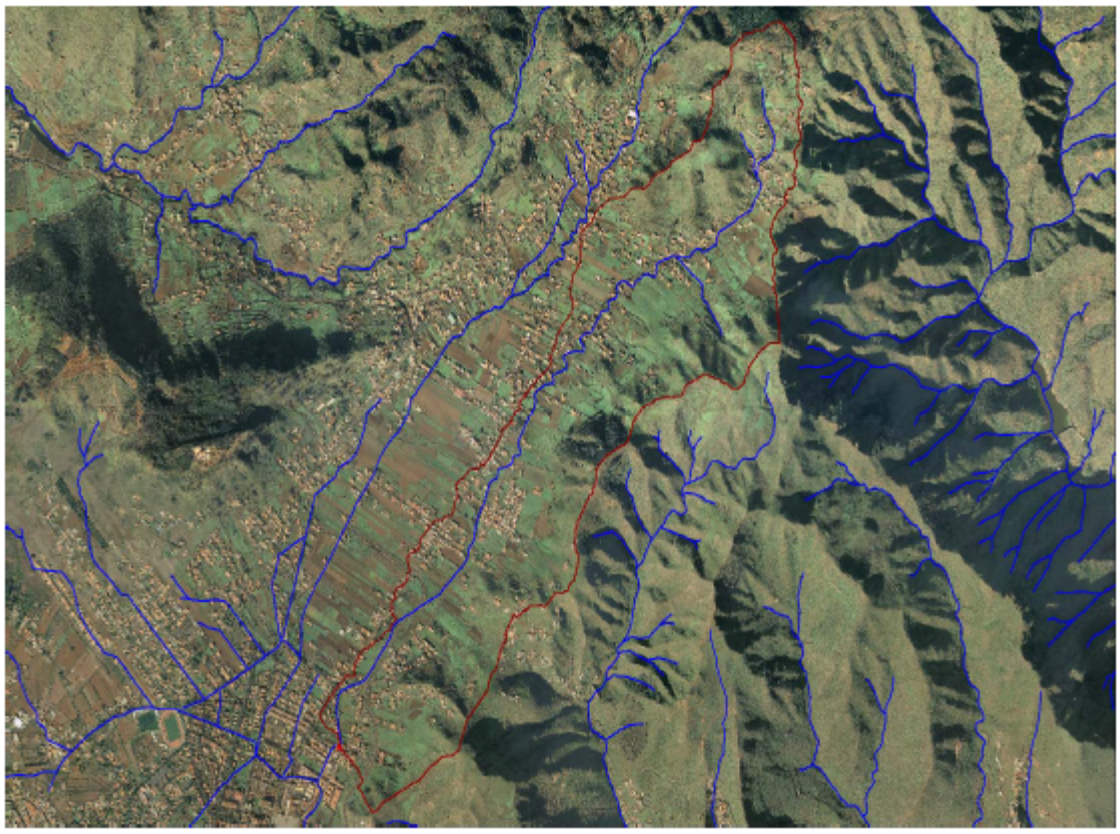
El caudal de cálculo para este ámbito es de 96,72 m3/s

2.1.2. Camino de la Rúa



Cuenca asociada al cauce afectado por las actuaciones de mejora en el encauzamiento del Camino de la Rúa

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5396
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371790
Y:	3152855

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	5115
Cota mín. (m):	550
Cota máx (m):	868

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	2.63
Tc (h):	1.76
Nº curva (AMC II):	76

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	74	99	122	153	178	205	244	275	310	399

CAUDAL PUNTA (Qp):

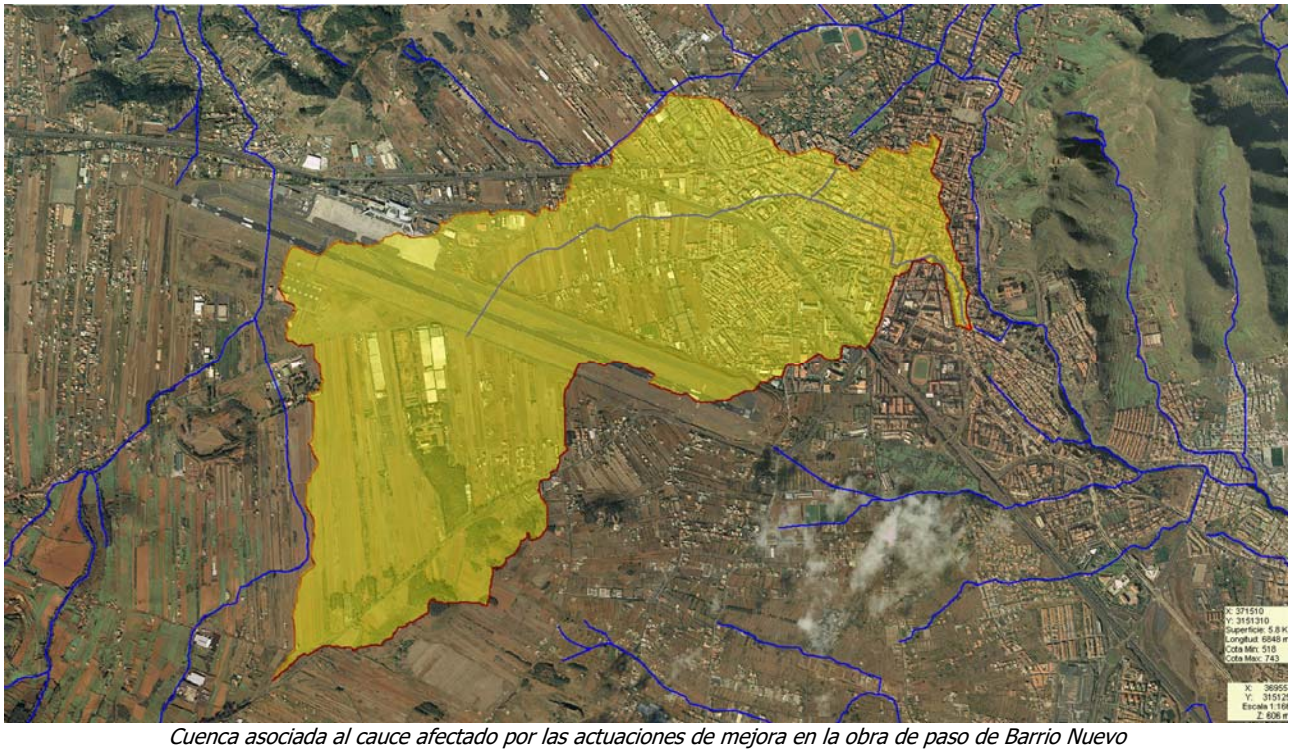
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	4.62	8.48	12.4	18.3	30.4	36.5	45.2	52.4	60.1	80.6

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

AMBITO B. CAMINO DE LA RÚA BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	4,62	0,924	5,544
T5 años	8,48	1,696	10,176
T10 años	12,4	2,48	14,88
T25 años	18,3	3,66	21,96
T50 años	30,4	6,08	36,48
T100 años	36,5	7,3	43,8
T250 años	45,2	9,04	54,24
T500 años	52,4	10,48	62,88
T1.000 años	60,1	12,02	72,12
T5.000 años	80,6	16,12	96,72

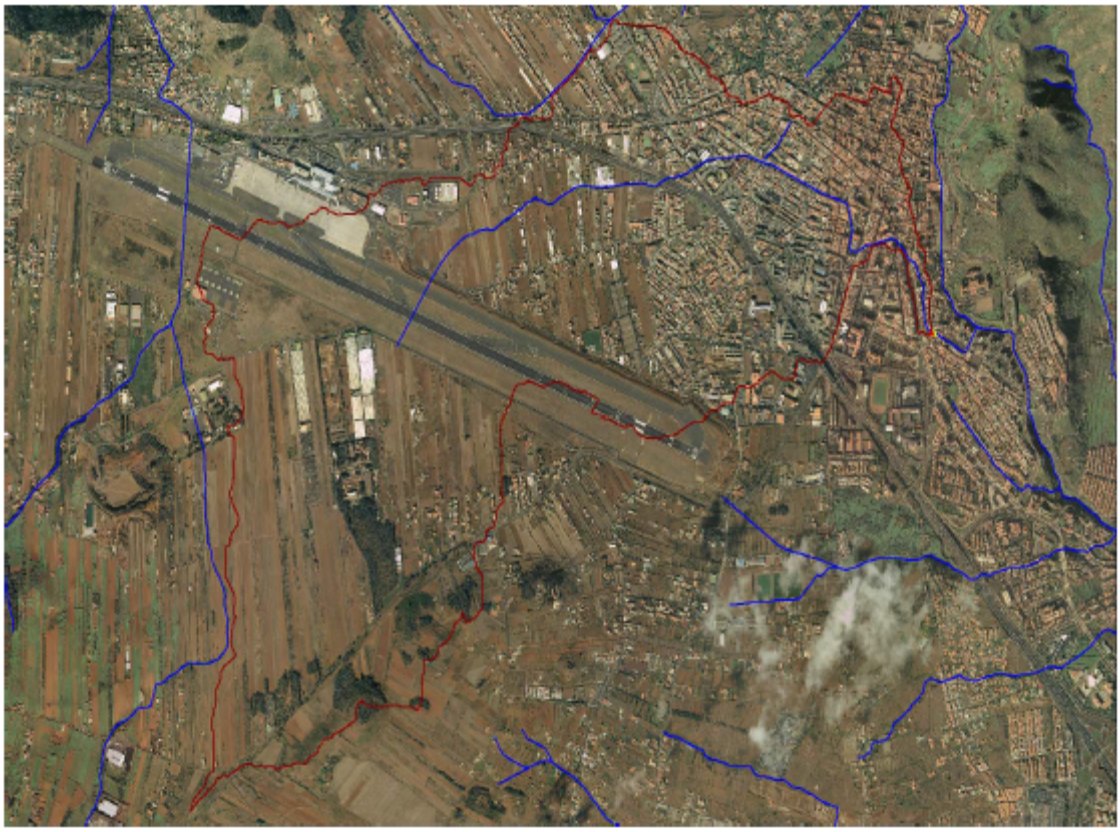
El caudal de cálculo para este ámbito es de 62,88 m3/s

2.1.3. Barrio Nuevo



Cuenca asociada al cauce afectado por las actuaciones de mejora en la obra de paso de Barrio Nuevo

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5415
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371505
Y:	3151310

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	6843
Cota mín. (m):	518
Cota máx (m):	743

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	5.84
Tc (h):	2.48
Nº curva (AMC II):	86

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	63	88	111	143	169	197	237	269	305	399

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	10.2	18.1	25.9	37.2	56.4	67.0	82.3	94.9	108.5	144.6

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

AMBITO C. BARRIO NUEVO BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	10,2	2,04	12,24
T5 años	18,1	3,62	21,72
T10 años	25,9	5,18	31,08
T25 años	37,2	7,44	44,64
T50 años	56,4	11,28	67,68
T100 años	67	13,4	80,4
T250 años	82,3	16,46	98,76
T500 años	94,9	18,98	113,88
T1.000 años	108,5	21,7	130,2
T5.000 años	144,6	28,92	173,52

El caudal de cálculo para este ámbito es de 113,88 m3/s

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

3.1. PARQUE DE LA VEGA

Actualmente existe un canal a cielo abierto como encauzamiento de barranco. Las dimensiones útiles son de 2,3 m de ancho y 1,05 m de alto con una pendiente longitudinal del 0,94%. Según cálculos de Manning con un coeficiente de rugosidad n=0,014 la capacidad de desagüe de dicho canal es de un periodo de retorno comprendido entre 5 y 10 años.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL ENCAUZAMIENTO ACTUAL DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
EXISTENTE Q5	2310	1050	0,00940	0,529	4,53	10200,000	975,200	92,88%
EXISTENTE Q10	2310	1050	0,00940	0,630	5,09	16320,000	1387,800	132,17%

El Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna ha querido usar una sección tipo cerrada para mejorar el encauzamiento del barranco en este tramo paralelo al Parque de la Vega. Por otra parte se ha querido que se tenga el menor ancho posible dentro de un ancho lógico para afectar lo menos posible a la carretera insular y al propio Parque de la Vega.

Este criterio de ancho está condicionado a su vez al gálibo disponible ya que no existe mucha altura libre entre el fondo de encauzamiento y la rasante final de la vía. Por este motivo se ha tenido que dividir el encauzamiento en tres tramos, cada uno con una sección tipo diferente:

- Marco tipo 1: Marco de hormigón cerrado de 5,2 m de ancho y 2,0 m de alto libre.
- Marco tipo 2: Marco de hormigón cerrado de 4,1 m de ancho y 2,5 m de alto libre.
- Marco tipo 3: Marco de hormigón cerrado de 3,5 m de ancho y 3,0 m de alto libre.

La idea es de colocar el marco tipo 1 en la menor longitud posible pero aún así se ha tenido que colocar en una longitud de 41 metros afectando tanto a las plantaciones existentes como al muro del Parque de la Vega.

El marco tipo 2 es una sección intermedia en una franja de 33 metros y en el tramo final se ha podido colocar un marco tipo 3 (50 ml) con un marco de hormigón más estrecho y en una zona con gálibo suficiente. Los tres marcos tienen una pendiente longitudinal del 1,5%

Las tres secciones cumplen los requerimientos hidráulicos:

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 1 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	5200	2000	0,01500	0,872	7,99	54480,000	1312,200	65,61%
Avenida Q500	5200	2000	0,01500	1,121	9,44	96720,000	1970,600	98,53%

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 2 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	4100	2500	0,01500	0,906	8,19	54480,000	1622,800	64,91%
Avenida Q500	4100	2500	0,01500	1,125	9,46	96720,000	2493,200	99,73%

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 3 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	3500	3000	0,01500	0,910	8,21	54480,000	1895,200	63,17%
Avenida Q500	3500	3000	0,01500	1,100	9,32	96720,000	2964,000	98,80%

En los tres marcos se obtienen velocidades parecidas tanto para Q500 como para Q50.

3.2. CAMINO DE LA RÚA

En el Camino de la Rúa se va a mejorar el encauzamiento existente con un marco cerrado de hormigón armado para poder ampliar la calzada viaria y mejorar las condiciones de trazado y por lo tanto la seguridad viaria.

Actualmente existe un canal a cielo abierto como encauzamiento de barranco. Las dimensiones útiles son de 2,4 m de ancho y 1,0 m de alto con una pendiente longitudinal del 1,15%. Según cálculos de Manning con un coeficiente de rugosidad n=0,014 la capacidad de desagüe de dicho canal es de un periodo de retorno comprendido entre 5 y 10 años.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL ENCAUZAMIENTO ACTUAL EN EL CAMINO DE LA RÚA							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
EXISTENTE Q5	2400	1000	0,01150	0,505	4,86	10176,000	872,800	87,28%
EXISTENTE Q10	2400	1000	0,01150	0,588	5,38	14880,000	1153,400	115,34%

En un primer momento se propuso una mejora del encauzamiento con respecto al proyecto original mediante un marco cerrado de hormigón armado de sección rectangular de dimensiones 4,85 m de ancho y 1,80 m de largo.

En la simulación hidráulica realizada mediante la formulación de Manning para canales a cielo abierto rectos y en régimen permanente y uniforme se obtenían los siguientes resultados:

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA (PROYECTO ORIGINAL)							
	Ancho (mm)	**Alto (mm)**	**Pendiente tramo**	**Radio hidráulico**	**Velocidad (m/seg)**	**Caudal (l/seg)**	**Calado (y) (mm)**	**y / H %**
Avenida Q50	4850	1800	0,01000	0,809	6,20	36480,000	1213,400	67,41%
Avenida Q500	4850	1800	0,01000	1,027	7,27	62880,000	1782,800	99,04%

Es decir, para el caudal de avenida de cálculo (62,88 m3/s), que ya incluye el coeficiente de mayoración del 20% para tener en cuenta el arrastre de acarreos, se produce un porcentaje de llenado del encauzamiento del 99,04%.

Como esta formulación no tiene en cuenta las sobreelevaciones de la lámina de agua en los giros del encauzamiento en planta, como el que se produce precisamente en el Camino de la Rúa, se propuso un aumento de la sección del encauzamiento para pasar a un marco de 6,20 m de ancho y 1,8 m de alto.

La altura libre del encauzamiento (1,80 m) no se puede aumentar porque el fondo de cauce viene impuesto por el resto del encauzamiento existente, sobre todo, por la salida del encauzamiento en el cauce principal del barranco de la Carnicería ya existente. La cota superior del encauzamiento tampoco se puede elevar ya que sería incompatible con la rasante existente del viario urbano y las viviendas aledañas.

La única forma de mejorar la sección útil del encauzamiento es aumentando el ancho de los 4,85 m previstos inicialmente hasta los 6,20 m propuestos. Las condiciones hidráulicas mejoran para el mismo caudal de cálculo:

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA (NUEVA PROPUESTA)							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	6200	1800	0,01000	0,753	5,91	36480,000	995,200	55,29%
Avenida Q500	6200	1800	0,01000	0,982	7,06	62880,000	1437,400	79,86%

Es decir, con el nuevo ancho se consigue bajar el porcentaje de llenado hasta un 79,86%. Con el resguardo del 20,14% hay espacio para desaguar las sobreelevaciones producidas por los cambios de dirección bruscos en planta.

3.3. BARRIO NUEVO

Actualmente existe una obra de paso de dimensiones muy reducidas en la valle Molinos de Agua de La Laguna. Además su capacidad de drenaje está reducida por la presencia de un pozo de registro de la red de saneamiento que está sobreelevado con respecto a la rasante del barranco.

Aun así, debido a la gran pendiente longitudinal del cauce en esta zona (15%) la capacidad de desagüe teórica se encuentra entre una avenida de periodo de retorno 25 años y la de 50 años.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO ACTUAL EN BARRIO NUEVO							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
EXISTENTE Q25	1600	1600	0,15000	0,527	18,05	44640,000	1545,600	96,60%
EXISTENTE Q50	1600	1600	0,15000	0,586	19,36	67680,000	2184,800	136,55%

La obra de paso propuesta tiene una sección útil de 3,7 m de ancho y una altura libre de 1,80 m. La pendiente longitudinal se ha establecido en un 7,65% por lo que se obtienen velocidades muy altas.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO PROPUESTA EN BARRIO NUEVO							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	3700	1800	0,07650	0,713	15,77	67680,000	1160,200	64,46%
Avenida Q500	3700	1800	0,07650	0,884	18,19	113880,000	1692,000	94,00%

Como se obtienen velocidades muy elevadas de 18 m/s para Q500 se ha adoptado un canal de sacrificio de hormigón armado de 15 cm de espesor tanto en la solera como en los muros laterales para reducir los efectos de erosión en el propio marco estructural.

Tras analizar todas las posibles soluciones de mejora en la obra de paso prevista en Barrio Nuevo se concluye lo siguiente:

- El fondo de la obra de paso no se puede poner más bajo ya que alteraría el perfil longitudinal del fondo del cauce existente. Generaría un salto hidráulico que necesita espacio para desarrollarse por lo que habría que excavar hacia aguas arriba una superficie considerable. Esta superficie afectaría a las edificaciones existentes a ambos lado del cauce.

- La losa superior de la obra de paso no se puede elevar ya que no hay resguardo suficiente con la rasante de la calle Molinos de Agua. Esto se agrava con la presencia de una canalización de media tensión enterrada que hay que desviar y que, por seguridad, debe estar enterrada con un metro de montera superior.

- El ancho útil de la obra de paso tampoco se puede agrandar significativamente porque se afectaría a la cimentación de las viviendas existentes a ambos lados del cauce (tanto aguas arriba como aguas abajo de la obra de paso)

- La rampa existente en el lado de aguas arriba margen izquierda no se puede eliminar porque sirve de acceso al fondo del cauce. Teideagua solicita que no sea retirada porque es la única forma que tienen para acceder al colector general de saneamiento que discurre por el fondo del cauce. Ya en el proyecto se redujo el ancho de dicha rampa al mínimo necesario para el paso de un camión.

- Por otra parte, una reducción de la pendiente longitudinal del cauce para intentar reducir la velocidad tan elevada del agua implicaría una sección útil de la obra de paso mayor lo que cual es materialmente imposible sin afectar a las viviendas existentes. Ya desde el proyecto original se contemplaba la ejecución de un canal de sacrificio que protegiese a la estructura principal de la degradación asociada a las altas velocidades del agua durante las avenidas.

ANEJO Nº 05 CUMPLIMIENTO NORMATIVA PHT

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. COMPROBACIÓN NORMATIVA 2
2.1. ARTÍCULO 152º. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS PREVIOS A LA AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN CAUCES (NAD) 2
2.1.1. Parque de La Vega 3
2.1.2. Camino de la Rúa 5
2.1.3. Barrio Nuevo 7
2.2. ARTÍCULO 153º. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 9
2.2.1. Parque de La Vega 9
2.2.2. Camino La Rúa 10
2.2.3. Barrio Nuevo 10
2.3. ARTÍCULO 154º. SOBREELEVACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA 11
2.4. ARTÍCULO 155º. CAUDALES DE CÁLCULO ASOCIADOS A LOS CAUCES DEL INVENTARIO OFICIAL DE CAUCES (NAD) 11
2.5. ARTÍCULO 156º. MODIFICACIÓN DE TRAZADO EN CAUCES (NAD) 12
2.6. ARTÍCULO 157º. DESVÍO DE UN CAUCE HACIA OTRO CAUCE 12
2.7. ARTÍCULO 158º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON SECCIÓN VISITABLE (NAD) 12
2.8. ARTÍCULO 160º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON LIMPIEZA MECÁNICA (NAD) 14
2.8.1. Parque de La Vega 14
2.8.2. Camino de La Rúa 14
2.8.3. Barrio Nuevo 15
2.9. ARTÍCULO 161º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON ACCESO RODADO (NAD) 16
2.10. ARTÍCULO 162º. MÓDULO DE INSPECCIÓN EN ENCAUZAMIENTO CUBIERTO (NAD) 16
2.11. ARTÍCULO 163º. VELOCIDADES EN ENCAUZAMIENTO (NAD) 16
2.12. ARTÍCULO 165º. PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN (NAD) 17
2.13. AUSENCIA DE GALERÍAS DE SERVICIO 17
2.14. AUSENCIA DE ELEMENTOS DE RETENCIÓN DE ACARREOS 17
3. ANEXO: PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 18
3.1. OBJETO 18
3.2. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO 18
3.2.1. Parque de La Vega 18
3.2.2. Camino de La Rúa 19
3.2.3. Barrio Nuevo 19
3.3. TRABAJOS A REALIZAR 22
3.3.1. Inspección 22
3.3.2. Mantenimiento 22
3.3.3. Reparación de las obras ejecutadas 23
3.4. PERSONAL 23
3.5. MAQUINARIA 23
3.6. PERIODICIDAD DE LOS TRABAJOS 23
3.7. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS 23

1. OBJETO

En el artículo 150º del Capítulo III del Plan Hidrológico de Tenerife, que regula los requerimientos específicos aplicables a las obras en cauces, se establece que "las obras que se pretendan ejecutar dentro o sobre los cauces y en las zonas anexas a los mismos (…) estarán supeditadas a la obtención de la preceptiva autorización o concesión administrativa del Consejo Insular de Aguas en los términos señalados en la Ley de Aguas de Canarias y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico".

El presente Proyecto está sometido a estas condiciones, por lo que necesitará la citada autorización por parte del Consejo Insular de Aguas, es por ello que en el presente anejo se va a proceder a la comprobación del cumplimiento, por parte del presente Proyecto, de los artículos del PHT (Plan Hidrológico de Tenerife) recogidos en el mencionado Capítulo y más concretamente en su Sección I: Requerimientos Específicos Aplicables a las Obras en Cauces.

2. COMPROBACIÓN NORMATIVA

2.1. ARTÍCULO 152º. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS PREVIOS A LA AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN CAUCES (NAD)

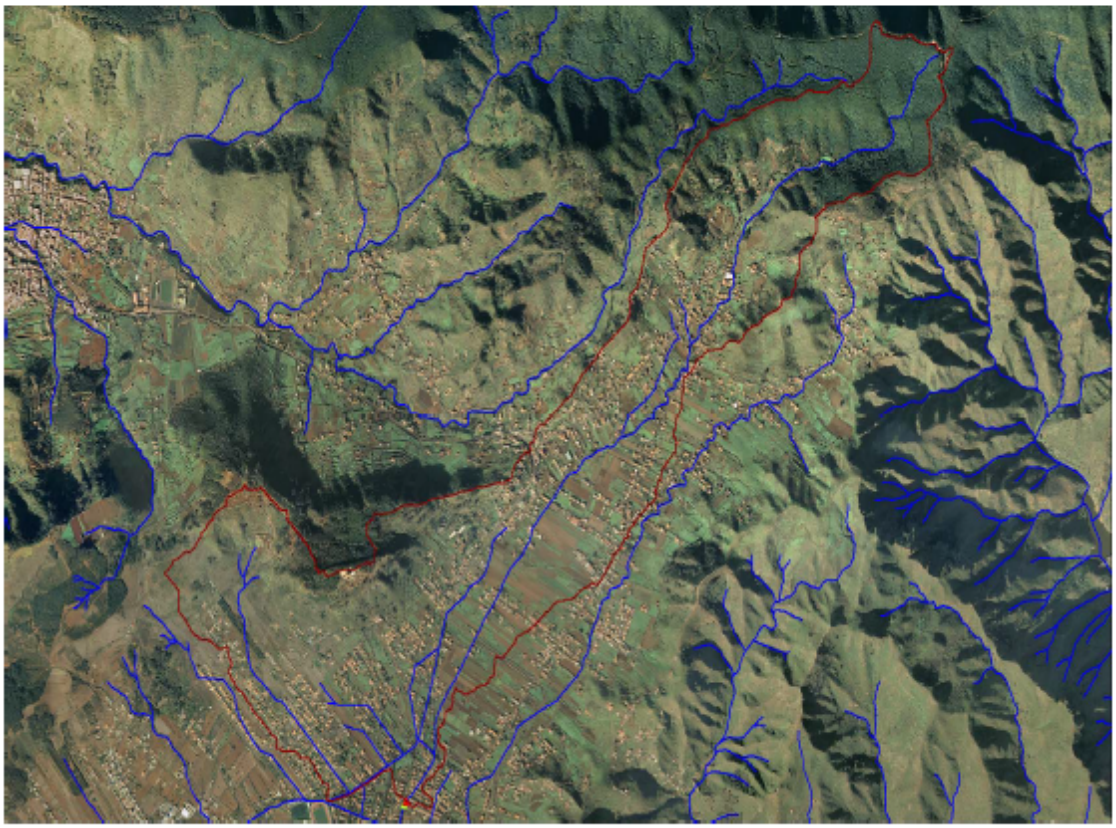
"1. Los promotores que pretendan ejecutar obras en los cauces o en las zonas anexas a los mismos sujetas legalmente a algún tipo de limitación en su uso, deberán presentar con carácter previo al otorgamiento del correspondiente título administrativo los estudios hidrológicos empleados para su definición.

2. El Consejo Insular de Aguas podrá, en tales casos, admitir el cálculo de precipitaciones máximas y caudal punta en los cauces según lo dispuesto en la Guía Metodológica o a través de otros métodos, conforme dispone en la presente Normativa."

Los Estudios Hidrológicos se han realizado y se adjuntan en el "Anejo nº 04 Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos" del presente proyecto. Así mismo han sido llevados a cabo conforme al cálculo de precipitaciones máximas y caudal punta en los cauces según lo dispuesto en la Guía Metodológica, según recomendación del propio Plan Hidrológico.

2.1.1. Parque de La Vega

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5374
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371395
Y:	3153015

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	5947
Cota mín. (m):	551
Cota máx (m):	956

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	4.68
Tc (h):	1.94
Nº curva (AMC II):	71

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	71	97	119	151	176	203	242	275	309	402

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	3.83	8.50	13.6	21.7	45.4	55.0	68.9	80.6	93.1	126.9

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

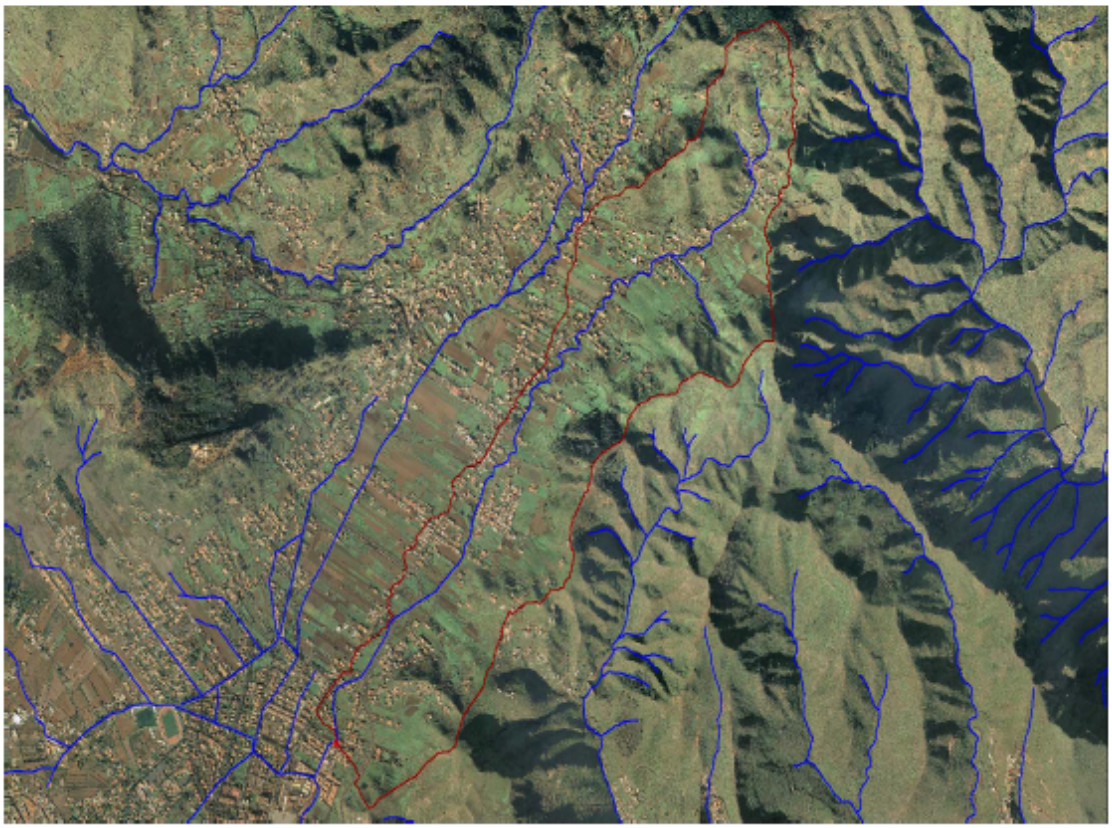
Archivo de Salida de la Guía Metodológica de la Cuenca de aportación al entorno del Parque de la Vega

AMBITO A. PARQUE DE LA VEGA BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	3,83	0,77	4,60
T5 años	8,50	1,70	10,20
T10 años	13,60	2,72	16,32
T25 años	21,70	4,34	26,04
T50 años	45,40	9,08	54,48
T100 años	55,00	11,00	66,00
T250 años	68,90	13,78	82,68
T500 años	80,60	16,12	96,72
T1.000 años	93,10	18,62	111,72
T5.000 años	126,90	25,38	152,28

El caudal de cálculo para este ámbito, ya mayorado, es de 96,72 m3/s

2.1.2. Camino de la Rúa

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5396
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371790
Y:	3152855

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	5115
Cota mín. (m):	550
Cota máx (m):	868

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	2.63
Tc (h):	1.76
Nº curva (AMC II):	76

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	74	99	122	153	178	205	244	275	310	399

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	4.62	8.48	12.4	18.3	30.4	36.5	45.2	52.4	60.1	80.6

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

Archivo de Salida de la Guía Metodológica de la Cuenca de aportación al entorno del Camino de La Rúa

AMBITO B. CAMINO DE LA RÚA BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	4,62	0,924	5,544
T5 años	8,48	1,696	10,176
T10 años	12,4	2,48	14,88
T25 años	18,3	3,66	21,96
T50 años	30,4	6,08	36,48
T100 años	36,5	7,3	43,8
T250 años	45,2	9,04	54,24
T500 años	52,4	10,48	62,88
T1.000 años	60,1	12,02	72,12
T5.000 años	80,6	16,12	96,72

El caudal de cálculo para este ámbito, ya mayorado, es de 62,88 m3/s

2.1.3. Barrio Nuevo

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	5415
Topónimo:	
Alónimo:	
Red Hidrográfica:	Bco. de Santos

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	371505
Y:	3151310

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	6843
Cota mín. (m):	518
Cota máx (m):	743

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	5.84
Tc (h):	2.48
Nº curva (AMC II):	86

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	63	88	111	143	169	197	237	269	305	399

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	10.2	18.1	25.9	37.2	56.4	67.0	82.3	94.9	108.5	144.6

Versión 2009 Fecha: 12/02/2016

Archivo de Salida de la Guía Metodológica de la Cuenca de aportación al entorno de Barrio Nuevo

AMBITO C. BARRIO NUEVO BARRANCO DE SANTOS			
PERIODO DE RETORNO	NOMINAL (m3/s)	MAYORADOS UN 20% POR ACARREOS (m3/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m3/s)
T2.33 años	10,2	2,04	12,24
T5 años	18,1	3,62	21,72
T10 años	25,9	5,18	31,08
T25 años	37,2	7,44	44,64
T50 años	56,4	11,28	67,68
T100 años	67	13,4	80,4
T250 años	82,3	16,46	98,76
T500 años	94,9	18,98	113,88
T1.000 años	108,5	21,7	130,2
T5.000 años	144,6	28,92	173,52

El caudal de cálculo para este ámbito, ya mayorado, es de 113,88 m3/s

2.2. ARTÍCULO 153º. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

"1. Para determinar la capacidad de desagüe de los cauces, los puntos de desbordamiento y la magnitud de inundación o riada allí donde se produzca, se elaborarán cálculos hidráulicos según modelos que sean acordes con la problemática a resolver, seleccionando justificadamente entre un modelo transitorio o estacionario y entre un modelo unidimensional o bidimensional.

2. Dichos cálculos serán aportados por el promotor con carácter previo al otorgamiento de la respectiva autorización o concesión administrativa.

3. Cuando bien el mejor conocimiento científico y técnico, o bien cuando razones sobrevenidas (modificaciones irreversibles de las características del suelo, cambio climático, etc.) así lo demande el Consejo Insular de Aguas instará la elaboración de nuevos cálculos hidráulicos mediante modelos que puedan incorporar las adaptaciones a los cambios sobrevenidos."

Debido a la naturaleza de este proyecto, los cálculos que se han llevado a cabo han sido de dos tipos.

En una primera fase se comprueba la situación de los cauces en la actualidad, mientras que en una segunda fase, y tras comprobar que en ninguno de los casos se cumple la condición de que el caudal asociado al periodo de retorno de 500 años sea su capacidad real, se procede al dimensionamiento de las nuevas secciones para cada uno de los ámbitos de actuación.

2.2.1. Parque de La Vega

El Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna ha querido usar una sección tipo cerrada para mejorar el encauzamiento del barranco en este tramo paralelo al Parque de la Vega. Por otra parte se ha querido que se tenga el menor ancho posible, dentro de un ancho lógico, para afectar lo menos posible a la carretera insular y al propio Parque de la Vega.

Por ello para el entorno del Parque de la Vega se han realizado los cálculos asociados a 3 marcos diferentes.

- Marco tipo 1: Marco de hormigón cerrado de 5,2 m de ancho y 2,0 m de alto libre.
- Marco tipo 2: Marco de hormigón cerrado de 4,1 m de ancho y 2,5 m de alto libre.
- Marco tipo 3: Marco de hormigón cerrado de 3,5 m de ancho y 3,0 m de alto libre.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 1 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	5200	2000	0,01500	0,872	7,99	54480,000	1312,200	65,61%
Avenida Q500	5200	2000	0,01500	1,121	9,44	96720,000	1970,600	98,53%

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 2 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	4100	2500	0,01500	0,906	8,19	54480,000	1622,800	64,91%
Avenida Q500	4100	2500	0,01500	1,125	9,46	96720,000	2493,200	99,73%

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 3 DEL PARQUE DE LA VEGA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	3500	3000	0,01500	0,910	8,21	54480,000	1895,200	63,17%
Avenida Q500	3500	3000	0,01500	1,100	9,32	96720,000	2964,000	98,80%

En los tres marcos se obtienen velocidades parecidas tanto para Q500 como para Q50.

2.2.2. Camino La Rúa

En el Camino de la Rúa se va a mejorar el encauzamiento existente con un marco cerrado de hormigón armado para poder ampliar la calzada viaria y mejorar las condiciones de trazado y por lo tanto la seguridad viaria.

Actualmente existe un canal a cielo abierto como encauzamiento de barranco. Las dimensiones útiles son de 2,4 m de ancho y 1,0 m de alto con una pendiente longitudinal del 1,15%. Según cálculos de Manning con un coeficiente de rugosidad n=0,014 la capacidad de desagüe de dicho canal es de un periodo de retorno comprendido entre 5 y 10 años.

El marco a utilizar tiene 4,85 m de ancho y 1,8 m de alto libre.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	4850	1800	0,01000	0,809	6,20	36480,000	1213,400	67,41%
Avenida Q500	4850	1800	0,01000	1,027	7,27	62880,000	1782,800	99,04%

2.2.3. Barrio Nuevo

Actualmente existe una obra de paso de dimensiones muy reducidas en la calle Molinos de Agua de La Laguna. Además su capacidad de drenaje está reducida por la presencia de un pozo de registro de la red de saneamiento que está sobreelevado con respecto a la rasante del barranco.

Detalle del registro de la red de saneamiento

Aun así, debido a la gran pendiente longitudinal del cauce en esta zona (15%) la capacidad de desagüe teórica se encuentra entre una avenida de periodo de retorno 25 años y la de 50 años.

La obra de paso propuesta tiene una sección útil de 3,7 m de ancho y una altura libre de 1,80 m. La pendiente longitudinal se ha establecido en un 7,65% por lo que se obtienen velocidades muy altas.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO PROPUESTA EN BARRIO NUEVO							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	3700	1800	0,07650	0,713	15,77	67680,000	1160,200	64,46%
Avenida Q500	3700	1800	0,07650	0,884	18,19	113880,000	1692,000	94,00%

Como se obtienen velocidades muy elevadas de 18 m/s para Q500 se ha adoptado un canal de sacrificio de hormigón armado de 15 cm de espesor tanto en la solera como en los muros laterales para reducir los efectos de erosión en el propio marco estructural.

2.3. ARTÍCULO 154º. SOBREELEVACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA

"1. No se permitirán actuaciones en los cauces que impliquen cualquier sobreelevación de la lámina de agua para la avenida ordinaria o supongan una sobreelevación superior a 50 centímetros para la avenida de 500 años de período de retorno. Las excepciones a esta regla general habrán de contar con la autorización expresa del Consejo Insular de Aguas.

2. Todas las peticiones de autorización para intervenciones en cauces, obras de paso, etc., contarán con los estudios técnicos que justifiquen el cumplimiento de estas condiciones."

Puesto que se garantiza su viabilidad hidráulica y su capacidad, y se trata de una mejora de los cauces, las modificaciones introducidas hacen imposible la identificación de cauces nuevos y antiguos y por tanto la relación entre las láminas de aguas anteriores y la propuesta

2.4. ARTÍCULO 155º. CAUDALES DE CÁLCULO ASOCIADOS A LOS CAUCES DEL INVENTARIO OFICIAL DE CAUCES (NAD)

"1. Cuando se pretenda ejecutar obras en cauces que estén incluidos en el Inventario de cauces -y sin perjuicio de otras consideraciones sobre su accesibilidad, mantenimiento y defensa frente a la erosión- se tendrá en cuenta en su diseño y ejecución el caudal asociado al período T de retorno de quinientos (500) años, mayorado con el factor por arrastre de sólidos que le corresponda.

2. Los desvíos entre cauces requerirán autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas"

En los 3 ámbitos de actuación del presente proyecto se van a realizar actuaciones en cauces del Inventario Oficial de Cauces por lo que el caudal de diseño será el asociado al periodo de retorno de 500 años.

Para tener en cuenta los arrastres de acarreos asociados a las avenidas de agua se ha considerado un coeficiente de mayoración del 20%.

2.5. ARTÍCULO 156º. MODIFICACIÓN DE TRAZADO EN CAUCES (NAD)

"1. Aquellos cauces de titularidad pública incluidos en el Inventario Oficial de Cauces, mantendrán su geometría de planta.

2. Cualquier reajuste potencial de su trazado como conducto hidráulico debe obedecer a una mejora del mismo y a que se garantice la capacidad de evacuación de los caudales exigidos en el artículo anterior; en todo caso requerirá autorización o concesión administrativa del Consejo Insular de Aguas.

3. Aquellos cauces de titularidad no pública incluidos en el Inventario Oficial de Cauces, previa autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas, podrán ser objeto de alteración en su geometría para adaptarse a requerimientos urbanísticos o ambientales, siempre y cuando los trazados alternativos propuestos garanticen su viabilidad hidráulica y su capacidad para evacuar los caudales exigidos en el artículo precedente."

No se van a realizar modificaciones significativas de la geometría en planta de los cauces en los tres ámbitos.

2.6. ARTÍCULO 157º. DESVÍO DE UN CAUCE HACIA OTRO CAUCE

"1. Cuando se pretenda ejecutar un desvío de un cauce hacia otro cauce, se deberá analizar la viabilidad de la operación en función de las repercusiones que pudieran derivarse tanto sobre cauce a derivar -en el tramo inferior al desvío- como sobre el cauce receptor.

2. Los desvíos entre cauces requerirán autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas."

No es de aplicación este artículo al presente proyecto.

2.7. ARTÍCULO 158º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON SECCIÓN VISITABLE (NAD)

"1. Con carácter general, cualquier encauzamiento cubierto cuya longitud supere los 16 metros u obra de fábrica de drenaje transversal de cualquier tipo de vía deberá ser visitable, entendiendo como tal:

** Un rectángulo con altura mínima de 1,75 m y anchura no inferior a 1,50 m.*

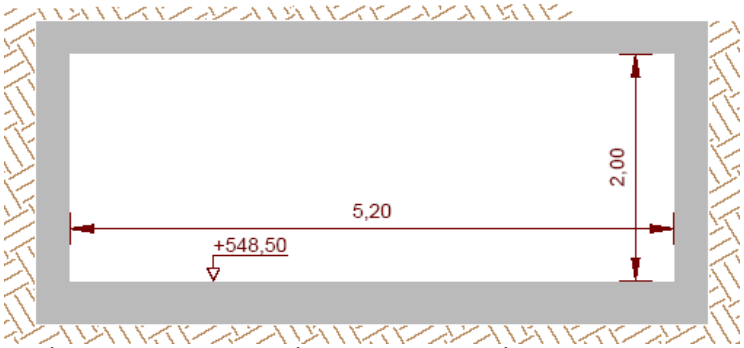
** Un círculo de diámetro mínimo 1,80 m.*

** Un polígono u ovoide de sección mínima de 2,70 m2, en el que pueda inscribirse un cuadrado de 1,50 m de lado."*

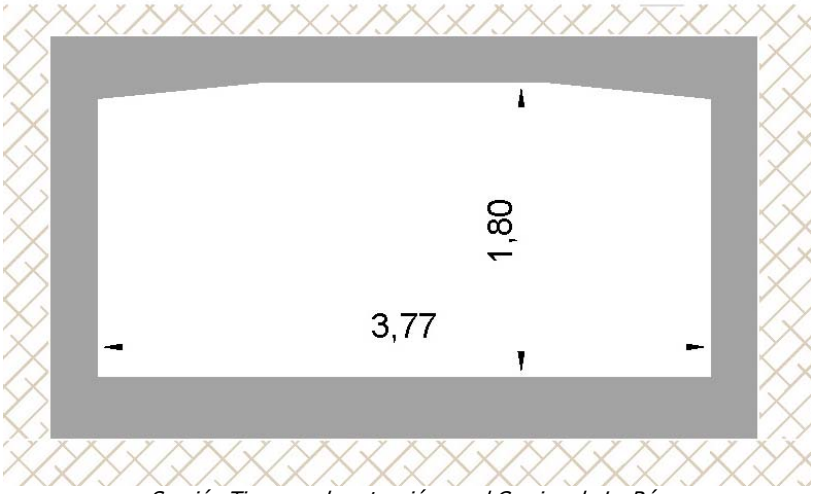
Las dimensiones que tendrán las secciones de los distintos ámbitos son:

- Para la actuación en el Parque de La Vega, la anchura siempre será ≥ 3,5 m y la altura siempre será ≥ 2 m
- Para la actuación en el Camino de La Rúa, la anchura siempre será ≥ 3,77 m y la altura siempre será ≥ 1,80 m.

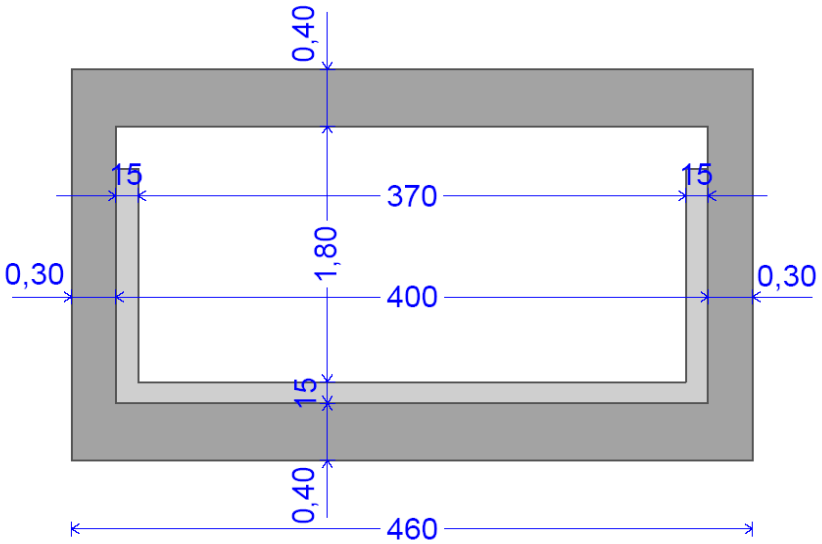
- Para la actuación en Barrio Nuevo, la anchura siempre será ≥ 3,70 m y la altura siempre será ≥ 1.8 m, siendo de longitud inferior a 16 m.



Sección Tipo de Dimensiones Mínimas para la actuación en el Parque de La Vega



Sección Tipo para la actuación en el Camino de La Rúa



Sección Tipo para la actuación en Barrio Nuevo

Por lo tanto, el artículo 158º se cumple.

2.8. ARTÍCULO 160º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON LIMPIEZA MECÁNICA (NAD)

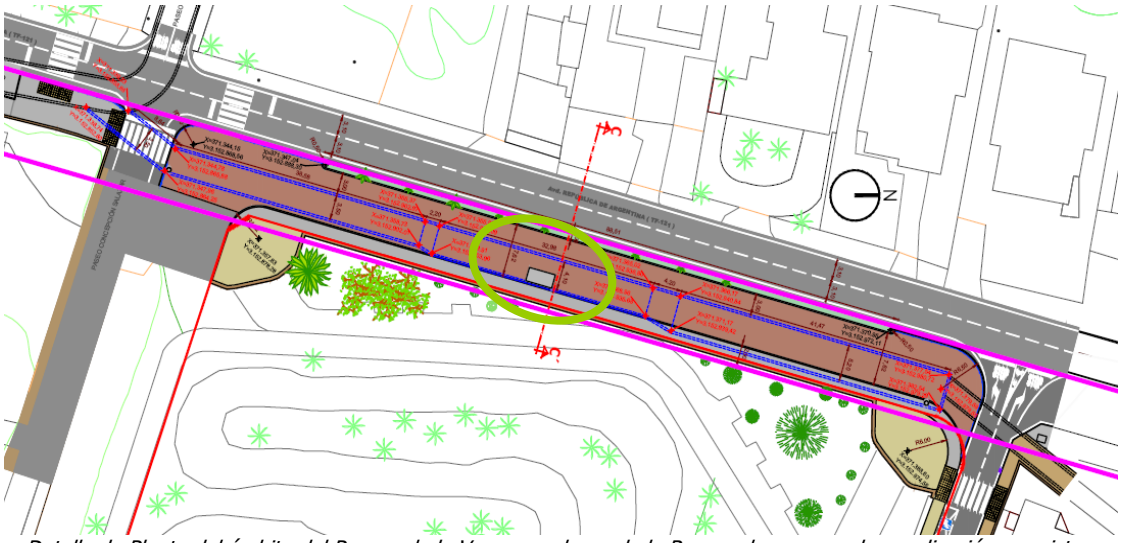
"1. Cualquier encauzamiento cubierto con algún tramo de longitud igual o superior a 25 m, o de longitud acumulada [Longitud acumulada: será la resultante de sumar el nuevo tramo a ejecutar y la longitud de los tramos contiguos preexistentes si los hubiera] igual o superior a 100 m, debe tener unas dimensiones mínimas que permitan su limpieza mecánica y elementos que faciliten la entrada y salida de maquinaria, así como la carga y la descarga mediante boca horizontal o pozo vertical.

2. La distancia máxima entre puntos de accesibilidad de maquinaria será de 50 m y determinará la cantidad de los mismos que sean necesarios para cada tramo cubierto.

3. La ubicación de los puntos de accesibilidad de maquinaria responderá -si fuera posible- al criterio de equidistancia entre los mismos y los extremos del encauzamiento".

2.8.1. Parque de La Vega

Aproximadamente en la mitad de la longitud del nuevo marco de hormigón armado se habilitará un acceso vertical de dimensiones 4x2 m libres para facilitar el acceso a labores de inspección, limpieza y mantenimiento.



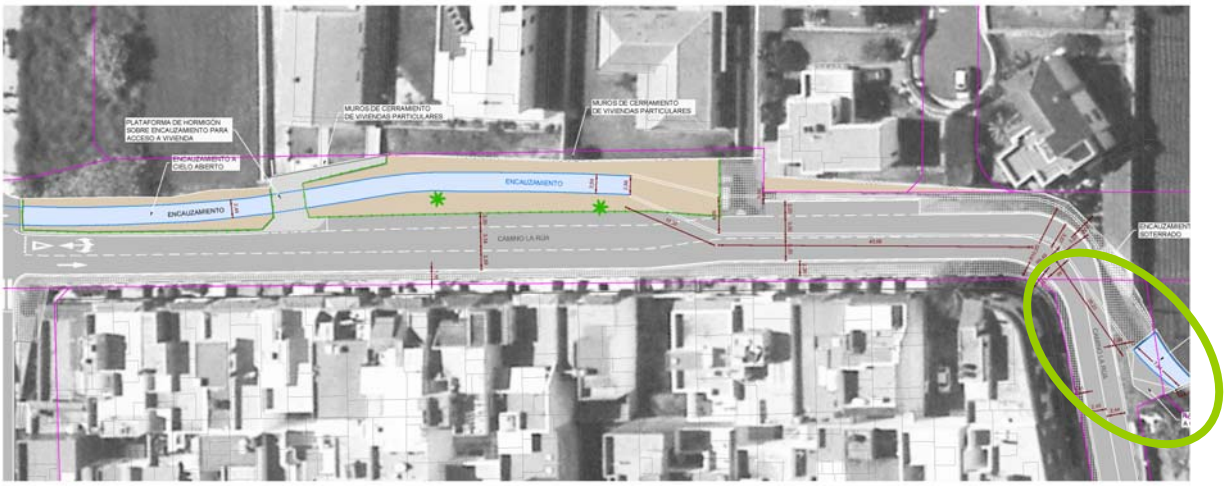
Detalle de Planta del ámbito del Parque de la Vega y enclaves de la Rampa de acceso a la canalización y registros

Además, tanto al inicio como al final del tramo se colocarán registros circulares de Ø650 mm que permitan bajar a los operarios mediante escalera para la inspección de la canalización. Dichos registros se encuentran a una distancia de 50 metros del acceso vertical de 4x2 metros, por lo que se cumple la condición de que la distancia máxima entre puntos de acceso sea de 50 metros.

Del mismo modo, las dimensiones útiles el encauzamiento son en todo momento compatibles con el uso de maquinaria en las labores de limpieza.

2.8.2. Camino de La Rúa

En este caso, se va a ejecutar una rampa en uno de los extremos. Dicha rampa se encontrará en las proximidades del inicio de la canalización cerrada. Por ella se facilitará la entrada a la nueva canalización para llevar a cabo las labores de inspección, limpieza y mantenimiento.



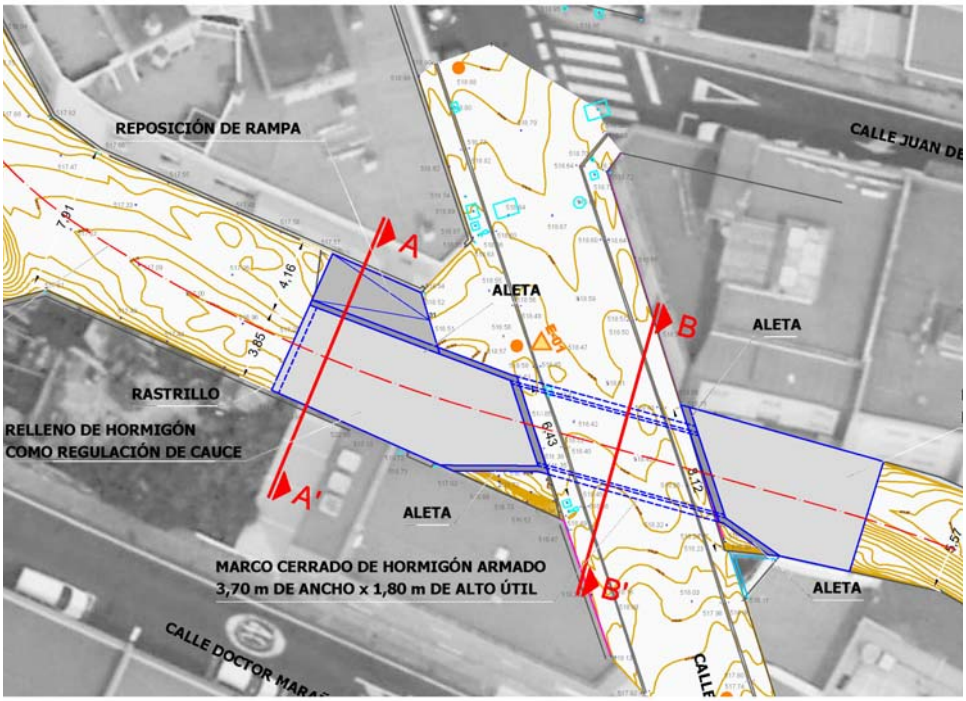
Detalle de Planta del ámbito de La Rúa y enclave de la Rampa de acceso a la canalización

Puesto que el tramo soterrado en cuestión tiene una longitud de aproximadamente 80m y salida al exterior en los dos extremos, desde cualquier punto interior a la canalización, se tendrá siempre un acceso a una distancia menor a 50 metros.

Además, las dimensiones de las secciones del marco permiten el uso de maquinaria para las labores de limpieza.

2.8.3. Barrio Nuevo

Para posibilitar las labores de inspección y mantenimiento de este nuevo marco bajo la calle Molinos de Agua, se ha dispuesto una rampa aguas arriba del cauce, siguiendo la distribución previa y con una anchura aproximada de 2.5 m.



Detalle de Planta del ámbito Barrio Nuevo

2.9. ARTÍCULO 161º. ENCAUZAMIENTO CUBIERTO CON ACCESO RODADO (NAD)

"1. Cualquier encauzamiento cubierto de longitud acumulada igual o superior a 500 m y con capacidad para desaguar un caudal asociado al periodo de retorno T=500 superior a 25 m3/s, deberá tener unas dimensiones mínimas que permitan el tránsito y la operación de maquinaria de alto rendimiento -retroexcavadora- y de camiones de dos ejes. Dicha maquinaria deberá tener garantizado el acceso rodado por ambas bocas desde el viario adyacente."

La longitud máxima de cada actuación no tiene una longitud acumulada cubierta igual o superior a 500 metros, por lo que no es aplicable este artículo al presente Proyecto.

2.10. ARTÍCULO 162º. MÓDULO DE INSPECCIÓN EN ENCAUZAMIENTO CUBIERTO (NAD)

"1. Cualquier encauzamiento cubierto de longitud acumulada igual o superior a 500 m, deberá disponer de un módulo de inspección de cauce cada 250 m con acceso vertical a través de escalera de zancas."

El total de la actuación no presenta una longitud acumulada cubierta igual o superior a 500 metros, por lo que no le es aplicable este artículo.

2.11. ARTÍCULO 163º. VELOCIDADES EN ENCAUZAMIENTO (NAD)

"1. Para una rasante de cauce dada, cualquier solución de encauzamiento que se promueva se diseñará garantizando que la sección tipo proyectada pueda funcionar:

** Para caudales asociados a períodos de retorno de T=50 años, con velocidad máxima de 6 m/seg.*

** Para caudales asociados a períodos de retorno de T=500 años, con una velocidad máxima de 8 m/seg.*

2. Atendiendo a las circunstancias concurrentes en cada caso, el Consejo Insular de Aguas podrá admitir, con carácter excepcional, mayores velocidades de circulación de caudales hasta un máximo de 12 m/seg, estableciendo en estos casos medidas compensatorias para garantizar la estabilidad y durabilidad de la infraestructura frente a los efectos adversos de la erosión."

	Velocidad del agua asociada a las Avenidas Q50 y Q500				
	Parque de la Vega			Camino de La Rúa	Barrio Nuevo
	Marco Tipo 1	Marco Tipo 2	Marco Tipo3		
Avenida Q50	7,99	8,19	8,21	8,21	15,77
Avenida Q500	9,44	9,46	9,32	9,32	18,19

Debido a la alta pendiente longitudinal existente en el ámbito de Barrio Nuevo, se obtienen velocidades muy elevadas -de 18 m/s- para Q500 y se ha adoptado un canal de sacrificio de hormigón armado de 15 cm de espesor tanto en la solera como en los muros laterales para reducir los efectos de erosión en el propio marco estructural.

2.12. ARTÍCULO 165º. PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN (NAD)

"1. Cualquier obra hidráulica de encauzamiento, rectificación o corta que se proyecte deberá contener un Plan de mantenimiento y conservación, que será incorporado a la autorización o concesión administrativa que se otorgue como parte del condicionado de la misma.

2. El Plan de mantenimiento y conservación deberá fijar, como mínimo:

** Los trabajos a realizar.*

** La periodicidad de los trabajos, que será la necesaria para que se mantengan las condiciones de funcionamiento existentes en el momento de la recepción de la obra.*

** La asignación de las medidas económicas necesarias para su realización.*

3. El incumplimiento del Plan de mantenimiento y conservación será motivo de revocación de la autorización o concesión administrativa, y así se hará constar expresamente en la misma."

El solicitado Plan de Mantenimiento y Conservación se adjunta como anexo a este documento.

2.13. AUSENCIA DE GALERÍAS DE SERVICIO

No se han contemplado galerías de servicio longitudinales en los encauzamientos de Parque de la Vega ni en el del Camino de la Rúa al no considerarse necesarios ya que, las instalaciones que discurren en paralelo irán enterradas por la vía pública adosada a dichos encauzamientos.

En la obra de paso de Barrio Nuevo tampoco se ha considerado al ser únicamente el saneamiento el que atraviesa parcialmente la obra de paso. Además está contemplado en el proyecto la reposición y mejora de dicho saneamiento.

2.14. AUSENCIA DE ELEMENTOS DE RETENCIÓN DE ACARREOS

El ámbito de Parque de la Vega representa un tramo intermedio de un encauzamiento cubierto de mayor longitud. No tiene sentido hacer un azud de retención en el medio de este encauzamiento y debería ejecutarse llegado el caso al comienzo del encauzamiento soterrado que está fuera del ámbito de este proyecto.

En el ámbito del Camino de la Rúa no existe espacio para realizar dicho azud de retención de acarreos ni espacio para ejecutar una vía de acceso a dicho azud. Se tendrá que ejecutar dicho azud en una fase posterior.

La obra de paso de Barrio Nuevo tiene una longitud tan pequeña y una pendiente longitudinal tan grande que no se prevé la acumulación de acarreos en su interior. De hecho en la actualidad no se aprecian restos de sedimentos.

3. ANEXO: PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

3.1. OBJETO

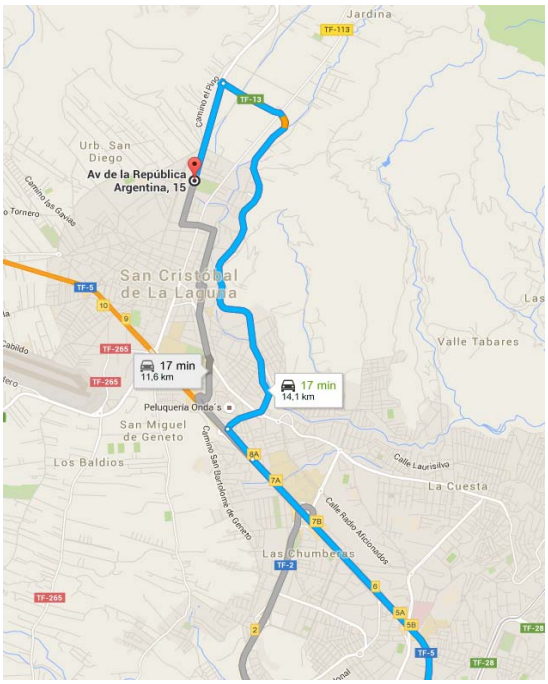
Es objeto principal de este Plan de Mantenimiento y Conservación, enumerar los trabajos a realizar, los medios y la periodicidad con que deben llevarse a cabo las actividades que garanticen el buen estado del encauzamiento proyectado.

3.2. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO

3.2.1. Parque de La Vega

El ámbito de mejora y ampliación de este encauzamiento se encuentra entre la calle Catedrático Felipe González Vicén y el Pasaje Concepción Salazar, siendo su traza sensiblemente paralela a la Avenida República Argentina y junto al parque de La Vera. A continuación se procede a describir las rutas de llegada que suponen una menor influencia de los vehículos pesados y voluminosos en el tráfico del núcleo.

Para llegar a la ubicación desde la zona de Santa Cruz de Tenerife se ha de abandonar la TF-5 en la salida 8A, para continuar por la carretera TF-13, por la que se continuará hasta intersecar la Avenida de la República de Argentina, la que se seguirá aproximadamente durante un kilómetro en sentido La Laguna.



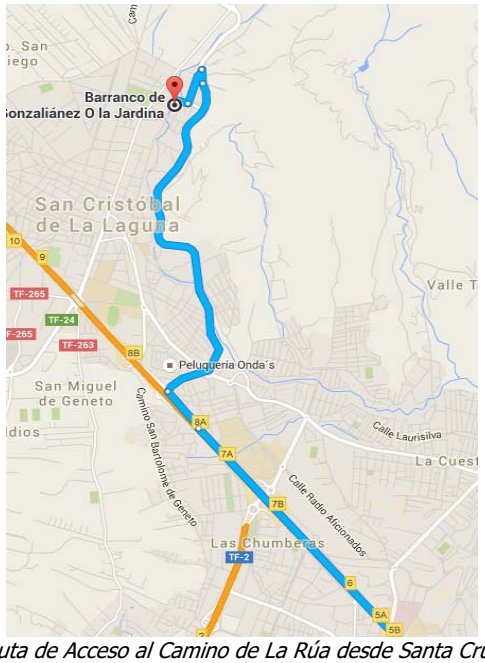
Ruta de Acceso al Parque de La Vega desde Santa Cruz

Una vez se ha llegado al entorno del parque, el acceso al marco estará localizado hacia la mitad del tramo, siendo de tipo vertical, por lo que para bajar la maquinaria de limpieza y extraer los acarreos serán necesarios mecanismos auxiliares, como por ejemplo un camión grúa de capacidad suficiente.

3.2.2. Camino de La Rúa

El entorno de trabajo está localizado en las inmediaciones del Camino de La Rúa, siendo su traza sensiblemente paralela al camino homónimo, y comprendido entre el Pasaje Concepción Salazar y la calle Enrique Castrillo Cruz. A continuación se procede a describir las rutas de llegada que suponen un menor impacto en el tráfico del núcleo urbano.

Para llegar a la ubicación desde la zona de Santa Cruz de Tenerife se ha de abandonar la TF-5 en la salida 8A, para continuar por la carretera TF-13, por la que se continuará aproximadamente 3.2 km, hasta la salida la salida del barrio El Bronco.
En este punto se habrá de girar por completo hacia la izquierda y así poder acceder al camino de La Rúa.



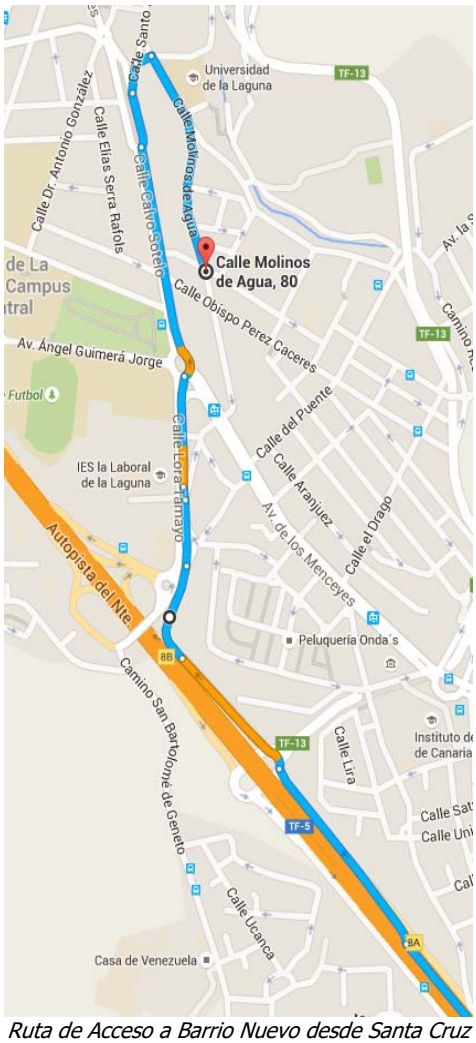
Ruta de Acceso al Camino de La Rúa desde Santa Cruz

Una vez se ha llegado a la zona, se accede a la obra mediante una rampa dispuesta en las proximidades de la intersección del Camino de La Rúa con la calle Enrique Castrillo Cruz.

3.2.3. Barrio Nuevo

La mejora y ampliación del encauzamiento en cuestión, se encuentra junto al cruce de las calles Molinos de Agua y Doctor Marañón, siendo su traza coincidente con la original.
A continuación se procede a describir las rutas de llegada que suponen un menor impacto en el tráfico del núcleo urbano.

Para llegar a la ubicación desde la zona de Santa Cruz de Tenerife, se ha de abandonar la TF-5 en la salida 8A, seguir en paralelo a la TF-5 y cruzar la rotonda para continuar en paralelo. Posteriormente, habrá que continuar por la calle Lora Tamallo hasta una nueva rotonda, donde se tomará la segunda salida, siguiendo la calle Calvo Sotelo hasta su bifurcación en la Plaza de San Cristóbal. Llegados a este punto, se prosigue por la calle Santo Domingo, para tomar el primer giro hacia la derecha y llegar a la calle Molinos de Agua, por la que se continuará aproximadamente 350 m.



Ruta de Acceso a Barrio Nuevo desde Santa Cruz

Es importante destacar que en la calle Molinos de Agua -previamente al acceso a obra- hay un estrechamiento puntual de la vía que se corresponde con una vivienda antigua, que impide que la distribución de la calle siga siendo homogénea.

Identificación del estrechamiento puntual de la calle Molinos de Agua

Una vez en la zona, para las labores de inspección y mantenimiento de este nuevo marco, se ha dispuesto una rampa aguas arriba del cauce, siguiendo la distribución previa, y con una anchura aproximada de 2.5 m.

Acceso actual a la obra

3.3. TRABAJOS A REALIZAR

3.3.1. Inspección

Consistirá en realizar visitas periódicas que abarcarán la totalidad de las obras ejecutadas, más una distancia de al menos 15 m a contar desde los extremos de las obras en cuestión, para comprobación de:

- la inexistencia de elementos obstructivos en los cauces
- el estado de soleras, muros y marcos de los encauzamientos
- el estado de las juntas de dilatación, de hormigonado y con estructuras preexistentes, así como cualquier grieta y su evolución.

3.3.2. Mantenimiento

De los marcos de los ámbitos del Parque de La vega y el Camino de La Rúa.

Puesto que estas canalizaciones tienen como función principal la de recoger el agua de lluvia de un entorno urbanizado, su caudal presenta importantes fluctuaciones según la estación, pudiendo incluso llegar a secarse, como se ha comprobado que sucede en los canales existentes.

Explicado lo anterior, se asume que se producirán sedimentaciones -y que en el entorno de las secciones abiertas pueda surgir vegetación-, motivo por el cual la principal acción de mantenimiento que requerirán los marcos será la retirada de los citados sedimentos y la flora que pudiesen albergar.

Estado actual del canal en Junto al Parque de La Vega, Av. República Argentina

De la ampliación del marco del barranco, entorno de Barrio Nuevo.

Dado que la pendiente media del tramo en cuestión es del 7,5%, las arenas y gravas que puedan haberse depositado serán arrastradas cauce abajo por la propia corriente. De hecho, a día de hoy se puede apreciar que el cauce está limpio y carente de sedimentos de arenas y gravas.

3.3.3. Reparación de las obras ejecutadas

Se llevará a cabo la reparación de cualquier desperfecto que se haya podido producir, ya sea por efectos hidráulicos o, en su caso, impacto de acarreos.

3.4. PERSONAL

Las inspecciones serán llevadas a cabo por un técnico cualificado, quien redactará un informe en el que se analicen al menos los puntos recogidos en el apartado 3.3.1 Inspección y se detalle con al menos una fotografía el estado de cada elemento analizado.

La ejecución de trabajos de mantenimiento y/o reparación dependerá de las conclusiones que se extraigan de dichos informes. Los trabajos de reparación y limpieza de los cauces serán llevados a cabo por al menos dos trabajadores y siempre bajo la supervisión de un técnico cualificado.

3.5. MAQUINARIA

Se utilizará maquinaria de capacidad proporcionada a cada tipo de trabajo. De los previsibles trabajos a realizar, destaca el de retirada de depósitos, para el que se necesitará principalmente:

- Retroexcavadora y/o Mini Pala
- Camión bañera
- Grúa o camión grúa

3.6. PERIODICIDAD DE LOS TRABAJOS

Inspección: deberá llevarse a cabo al menos dos veces al año, preferiblemente en octubre, al inicio de la época más lluviosa, y en abril, por establecer un periodo simétrico a lo largo del año.

También se deberán realizar inspecciones cuando se produzcan avenidas importantes o se registren lluvias en la zona que superen los periodos de retorno T=10 años.

Los trabajos subsiguientes se realizarán en función de los resultados de la inspección y el informe redactado por el técnico.

3.7. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realiza esta valoración con periodicidad anual, tomando como referencia al menos las dos visitas que deben realizarse en ese periodo, así como al menos una limpieza de la obra de entrada. La valoración se estima en base a una longitud aproximada de las obras de 220 m y una capa uniforme de depósitos de 5 cm, lo que se traduce en una retirada aproximada de 40 m3 de residuos.

VALORACION DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO				
TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL SEMESTRAL	TOTAL ANUAL
INSPECCION + INFORME	3 ud	180 €/ud	540 €	1.080 €
LIMPIEZA DE CAUCES	40 m3	30 €/m3	1.200 €	2.400 €
		PRESUPUESTO TOTAL	**1.740 €**	**3.480 €**

ANEJO Nº 06 AFECCIÓN A CARRETERAS DEL CABTF

ÍNDICE

1. OBJETO 2
1. NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
2. ANÁLISIS DE LAS VÍAS AFECTADAS 2
3. AFECCIÓN A CARRETERA DEL CABILDO EN EL ÁMBITO DEL PARQUE DE LA VEGA: REPÚBLICA DE ARGENTINA 3
1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA 3
1.2. RESTRICCIONES SEGÚN LEY Y REGLAMENTO DE CARRETERAS DE CANARIAS 3
1.3. ZONAS DEFINIDAS EN LA LEY DE CARRETERAS DE CANARIAS, SITUACIÓN RELATIVA DE LA OBRA E IMPLICACIONES. 5

1. OBJETO

En el presente anejo se va a analizar la afección de las obras a las distintas vías que se van a afectar con la ejecución de las obras recogidas en este proyecto.

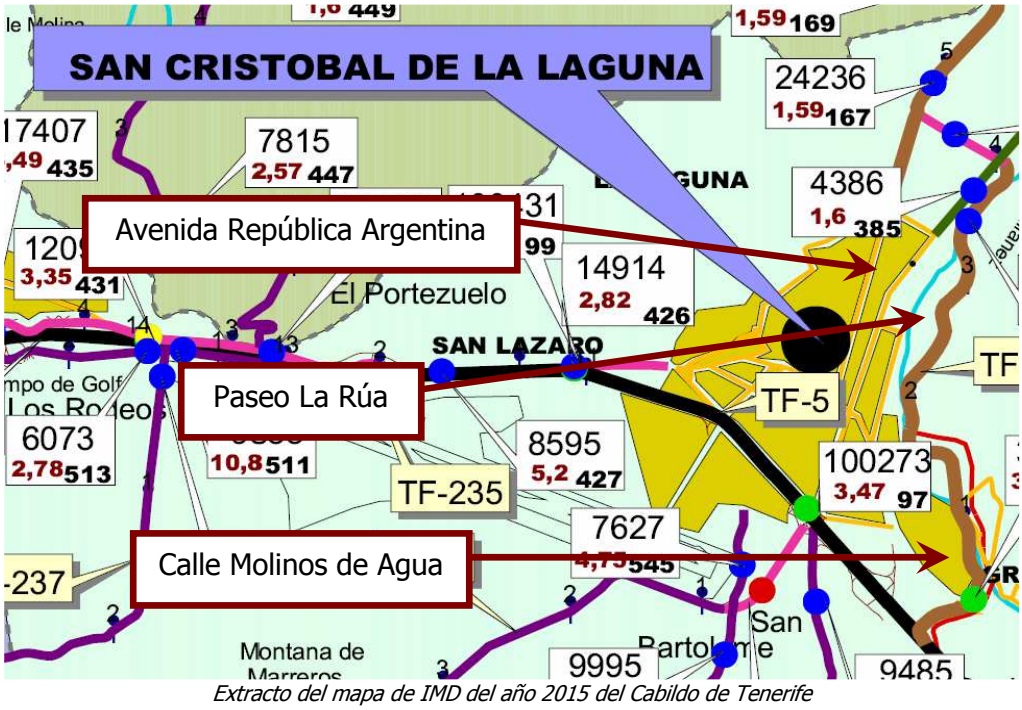
1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación será:

- Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias (LCC) y sus posteriores revisiones,
- Reglamento de Carreteras de Canarias (RCC), aprobado por el Decreto 131/1995, de 11 mayo.

2. ANÁLISIS DE LAS VÍAS AFECTADAS

Los datos de titularidad han sido obtenidos a partir del mapa de intensidades medias diarias (IMD) que el Cabildo de Tenerife publica anualmente, del que se muestra un extracto a continuación, indicando la localización de cada una de las vías afectadas por las obras.



Extracto del mapa de IMD del año 2015 del Cabildo de Tenerife

Las carreteras que se ha considerado que se van a ver afectadas son:

Ámbito del Parque de la Vega:

- Avenida República de Argentina. Titularidad del Cabildo de Tenerife
- Catedrático Felipe González Vicén. Titularidad del Ayuntamiento de La Laguna
- Pasaje Concepción Salazar. Titularidad del Ayuntamiento de La Laguna

Ámbito del Camino de la Rúa:

- Camino de La Rúa. Titularidad del Ayuntamiento de La Laguna

Ámbito de Barrio Nuevo:

- Calle Molinos de Agua. Titularidad del Ayuntamiento de La Laguna

Por tanto, la carretera a la que se aplicará la normativa anterior es a la Avenida República Argentina.

3. AFECCIÓN A CARRETERA DEL CABILDO EN EL ÁMBITO DEL PARQUE DE LA VEGA: REPÚBLICA DE ARGENTINA

1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA VÍA

Según el artículo 3º (LCC), Se definen como carreteras de interés regional aquéllas que cumplan en su totalidad o en tramos determinados al menos uno de los siguientes requisitos:

- "*Entenderse como vía de circunvalación de una isla*". No se cumple este requisito para ninguna de las vías afectadas.

- "*Aquéllas de largo recorrido que unan puntos distantes de la vía de circunvalación y comuniquen, además, con importantes núcleos de población o actividad económica, todo ello proporcionalmente a la superficie y población de cada isla*". No se cumple este requisito para ninguna de las vías afectadas.

- "*Las que comuniquen la capital de la isla o las vías descritas en los puntos a) y b) con puertos y aeropuertos de interés general*". No se cumple este requisito para ninguna de las vías afectadas.

- "*Las que comuniquen la capital de la isla o las vías descritas en los puntos a) y b) con centros de especial interés por su actividad*". No se cumple este requisito para ninguna de las vías afectadas.

La Avenida República Argentina en su tramo paralelo al Parque de la Vega no representa una carretera de interés regional.

1.2. RESTRICCIONES SEGÚN LEY Y REGLAMENTO DE CARRETERAS DE CANARIAS

De acuerdo con la normativa de aplicación, para aquellas vías que NO puedan ser definidas como Autopistas, Autovías, Vías rápidas o Carreteras convencionales de interés regional, se definen unas zonas de influencia a cada lado de la vía, con ciertas restricciones de uso.

Las zonas de influencia anteriormente nombradas son:

- Zona de Dominio Público. Artículo 25º LCC.
  - "*Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura a cada lado de la vía en autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras de interés regional, y de tres metros en el resto de las carreteras, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma desde la arista exterior de la explanación (…)*".
  - "*No podrán realizarse obras en la zona de dominio público de las carreteras sin previa autorización del titular de la misma, el cual, sin perjuicio de otras competencias concurrentes, sólo podrá concederlo cuando así lo exija la prestación de un servicio público de interés general*".

- Zona de Servidumbre. Artículo 26º LCC.
  - "*La zona de servidumbre de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno delimitadas interiormente por el borde de la zona de dominio público definido en el artículo anterior y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación*".
  - "*En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquéllos que sean compatibles con la seguridad vial, previa autorización, en estos supuestos, del titular de la carretera y sin perjuicio de otras competencias concurrentes (…)*".
  - "*El titular de la carretera y el Ayuntamiento, en su caso, podrán utilizar o autorizar la utilización de la zona de servidumbre por razones de utilidad pública o interés social o cuando lo requiera el mejor servicio de la misma*".

- Zona de afección. Artículo 27º LCC.
  - "*La zona de afección de una carretera consistirá en dos franjas de terreno situadas a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por el borde de la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación*".
  - "*Para ejecutar cualquier tipo de obras e instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y talar árboles en la zona de afección se requerirá la previa autorización del titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes*".

- Línea Límite de Edificación. Artículo 28º LCC.
  - "*La línea límite de edificación, a ambos lados de la carretera, es aquella desde la cual y hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 27, apartado tres*".
  - "*Dicha línea límite se medirá horizontalmente a partir de la arista exterior más próxima de la calzada, entendiéndose por tal el borde de la franja destinada a la circulación de vehículos en general*".
  - "*En ningún caso la línea límite de edificación sobrepasará el borde exterior de la zona de afección*".

Independientemente de todo lo anterior, el tramo afectado por la avenida República Argentina se encuentra en zona urbana y, por lo tanto, se rige por el Plan General de Ordenación Urbana vigente.

1.3. ZONAS DEFINIDAS EN LA LEY DE CARRETERAS DE CANARIAS, SITUACIÓN RELATIVA DE LA OBRA E IMPLICACIONES.

Durante las obras de ejecución de los marcos en el entorno del Parque de La Vega, se estará afectando a la vía del Cabildo de Tenerife.

Implicaciones.

1. Por encontrarse parte de la obra dentro de los límites de la Zona de Dominio Público, según la ley, "*No podrán realizarse obras en la zona de dominio público de las carreteras sin previa autorización del titular de la misma, el cual, sin perjuicio de otras competencias concurrentes, sólo podrá concederlo cuando así lo exija la prestación de un servicio público de interés general*".

2. Por encontrarse parte de la obra dentro de los límites de la Zona de Servidumbre, según la ley:
   - *En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquéllos que sean compatibles con la seguridad vial, previa autorización, en estos supuestos, del titular de la carretera y sin perjuicio de otras competencias concurrentes (…)*".

   - *"El titular de la carretera y el Ayuntamiento, en su caso, podrán utilizar o autorizar la utilización de la zona de servidumbre por razones de utilidad pública o interés social o cuando lo requiera el mejor servicio de la misma*".

ANEJO Nº 07 ESTUDIO DE FIRMES

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. REACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REPÚBLICA DE ARGENTINA 2
2.1. IMD, IMD_P Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 2
2.2. DETERMINACIÓN DEL FIRME 3
3. REACONDICIONAMIENTO DEL PASAJE CONCEPCIÓN SALAZAR Y LA CALLE CATEDRÁTICO FELIPE GONZÁLEZ VICÉN 5
3.1. TRAMO AFECTADO 5
3.2. IMD, IMD_P Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 5
3.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME 6
4. REACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE LA RÚA 8
4.1. TRAMO AFECTADO 8
4.2. IMD, IMD_P Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 9
4.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME 10
5. REACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE MOLINOS DE AGUA 11
5.1. TRAMO AFECTADO 11
5.2. IMD, IMD_P Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 12
5.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME 12

1. OBJETO

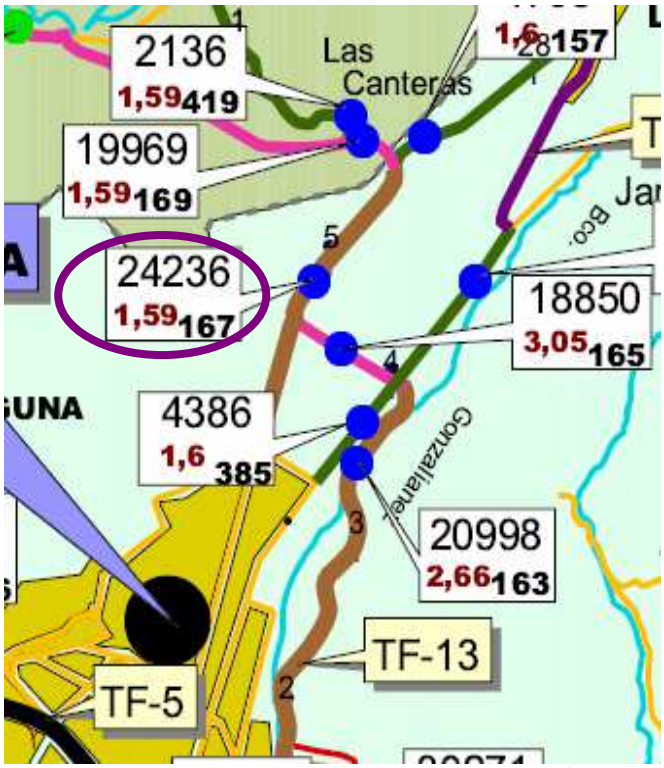
El objeto de este anejo es establecer los criterios que permitan seleccionar y proyectar la solución del firme que se verá afectado durante la construcción de las obras definidas en el presente proyecto.

Para el dimensionamiento de los paquetes de firme en los tramos de calzada que se vean afectados en el entorno del Parque de la Vega -Avenida República Argentina y Pasaje Concepción Salazar y calle Catedrático Felipe González Vicén (perpendiculares a la avenida)-, en el entorno del Camino de La Rúa y en el entorno de Barrio Nuevo, será de aplicación lo recogido en la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes".

2. REACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA REPÚBLICA DE ARGENTINA

2.1. IMD, IMD$_P$ Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Para la determinación de la IMD y de la IMDp se han tomado los valores de la Estación más cercana, la nº167 que tiene una IMD de 24.236 con un porcentaje de pesados de 1,59% lo que significa una IMDp de 386. Seguramente el valor real del tramo afectado en el Ámbito de Parque de la Vega es inferior a esta IMDp de 386 ya que el tráfico de la Vía de Ronda en dirección a Tegueste o Las Mercedes sí lo recoge la estación pero no pasa por el Parque de la Vega. De todas maneras se ha mantenido este valor como margen de seguridad.



Extracto del Mapa de IMD del Cabildo de Tenerife del año 2015

La categoría de tráfico que se corresponde con 386 vehículos pesados al día equivale a T2

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

2.2. DETERMINACIÓN DEL FIRME

Se ha considerado que la explanada existente tiene una categoría de E2 en base a que tiene un grado de consolidación alto debido a la antigüedad de la misma.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará la categoría de la explanada haciendo ensayos de placa de carga y así confirmar el valor del módulo de elasticidad real existente.

Puesto que la parte de la vía que se verá afectada se corresponde con el arcén, la sección constructiva atenderá a lo expuesto en el Apartado 7 de la 6.1 IC: Arcenes.

Para una categoría de tráfico pesado T2 con pavimento de mezcla bituminosa en caliente, "*el pavimento del arcén constará de una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la capa de rodadura del firme de la calzada, salvo si ésta fuera drenante o discontinua en caliente, en cuyo caso el pavimento del arcén se constituirá con las mismas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada, de forma que vayan enrasadas las capas intermedias*".

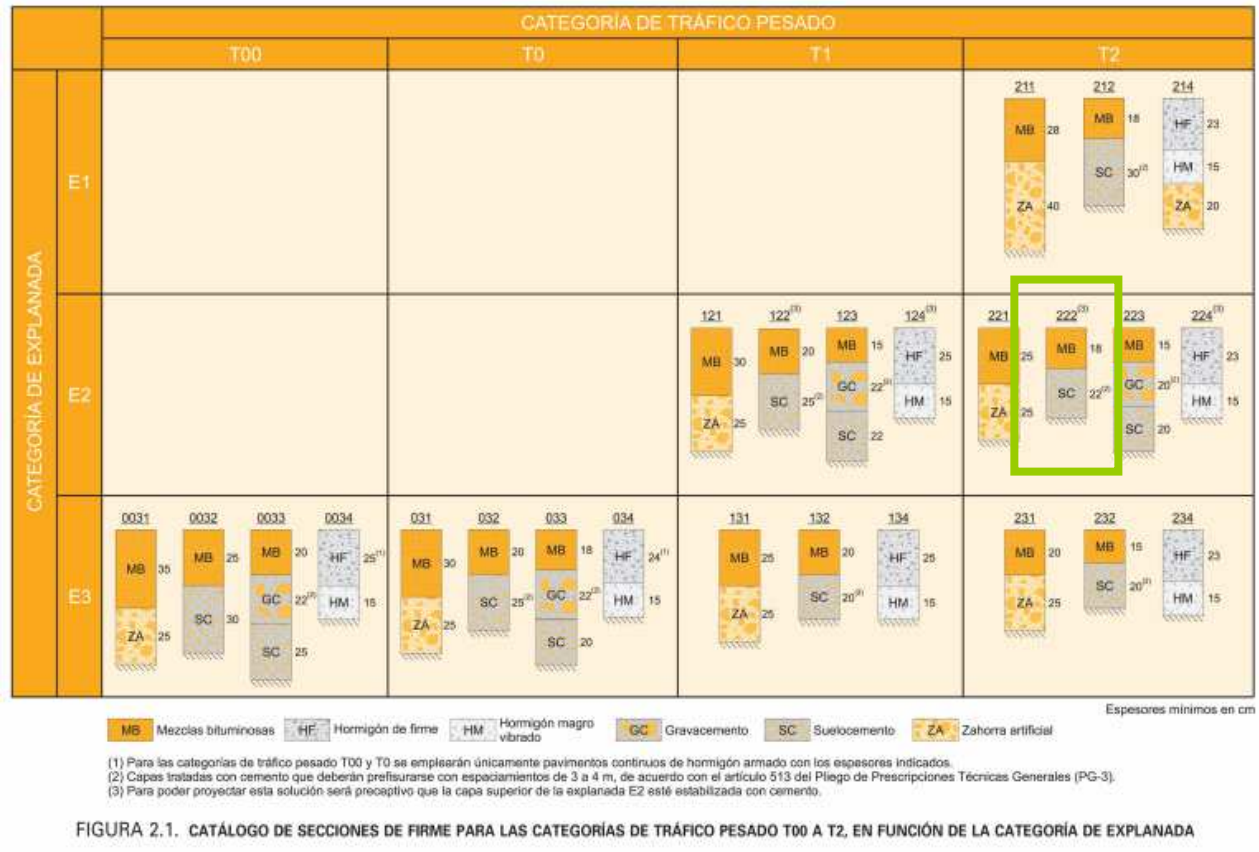


FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

Puesto que no se conoce el espesor de las capas de mezcla bituminosa existente. Se supone que la capa de rodadura existente será de 5 cm de espesor por lo que se mantendrá dicho valor para la rodadura del arcén.

Para un mayor coeficiente de seguridad se adoptará también una capa de base de aglomerado asfáltico de 7 cm.

Debajo de dichas capas se colocarán 22 cm de suelo cemento por encima de la explanada existente.

Como resumen, los espesores a adoptar para el arcén de la avenida República Argentina son:

- Capa de suelo cemento de 22 cm.
- Un riego de imprimación tipo C50BF5
- Una capa de 7 cm de espesor de Capa Base AC 22 BASE G
- Un riego de adherencia tipo C60B4
- Una capa de 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 SURF D

3. REACONDICIONAMIENTO DEL PASAJE CONCEPCIÓN SALAZAR Y LA CALLE CATEDRÁTICO FELIPE GONZÁLEZ VICÉN

3.1. TRAMO AFECTADO

También se afectan dos tramos en el Pasaje Concepción Salazar y en la calle Catedrático Felipe González Vicén en sus intersecciones con la Avenida República de Argentina.

Firmes afectados en el Pasaje Concepción Salazar y la calle Catedrático Felipe González Vicén

3.2. IMD, IMD$_P$ Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Estas dos calles afectadas son principalmente residenciales y no son de esperar tráficos elevados. Por otra parte no se tienen datos reales de las IMD de dichas vías por lo que se establece una categoría de tráfico T42 con una intensidad media de vehículos pesados inferior a 25.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

3.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME

Se ha considerado que la explanada existente tiene una categoría de E2 en base a que la vía ya está en uso desde hace muchos años y el paso continuado de vehículos pesados ha podido consolidarla.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará la categoría de la explanada haciendo ensayos de placa de carga y así confirmar el valor del módulo de elasticidad real existente.

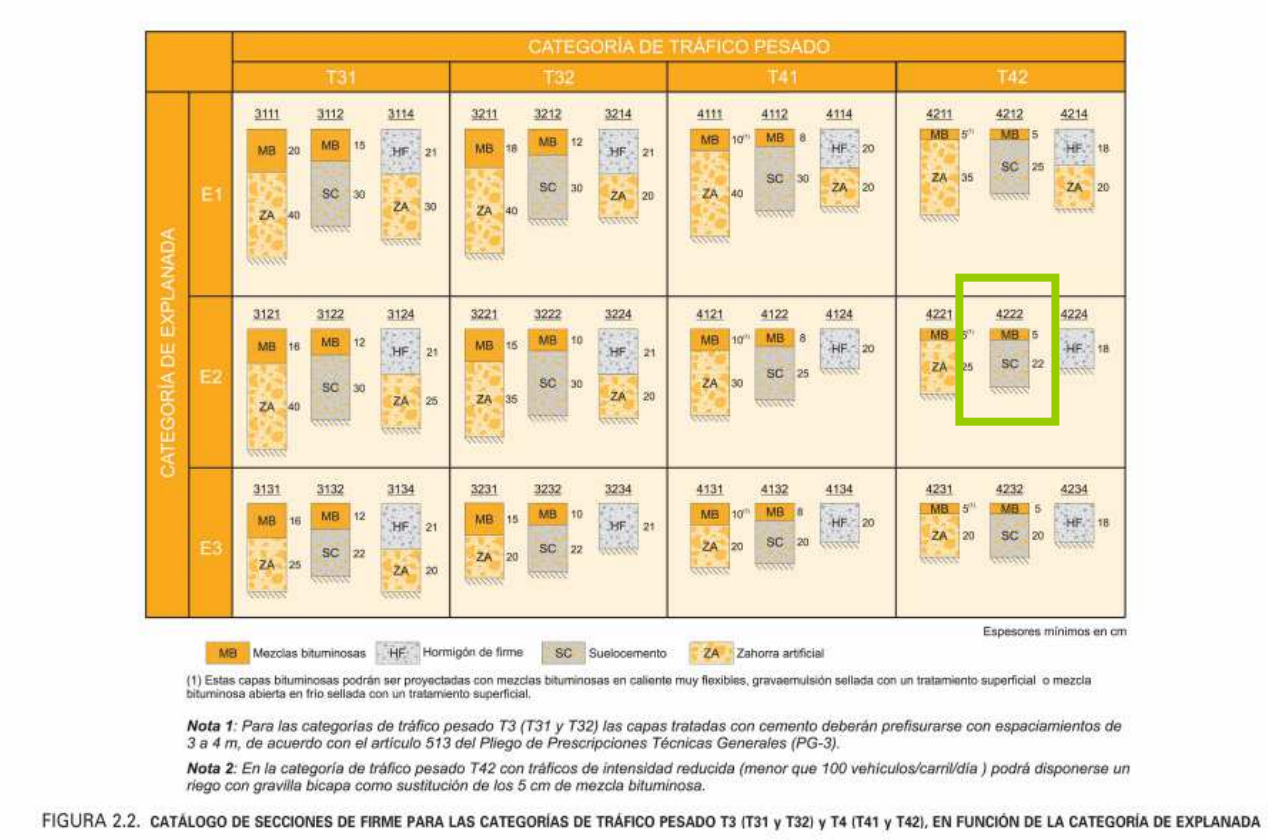


FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

Como estos tramos afectados están en la zona de influencia de la carretera insular (Av/ República Argentina) se dispondrá suelo cemento debajo de las capas de aglomerado asfáltico.

Franja afectada por los requerimientos del Cabildo de Tenerife

Para un mayor coeficiente de seguridad se adoptará también una capa de base de aglomerado asfáltico de 7 cm.

Teniendo en cuenta los requerimientos que se imponen desde el Cabildo de Tenerife y siempre cumpliendo lo establecido en norma, bajo el pavimento se dispondrá suelocemento prefisurado, con un espesor de 22 cm de espesor.

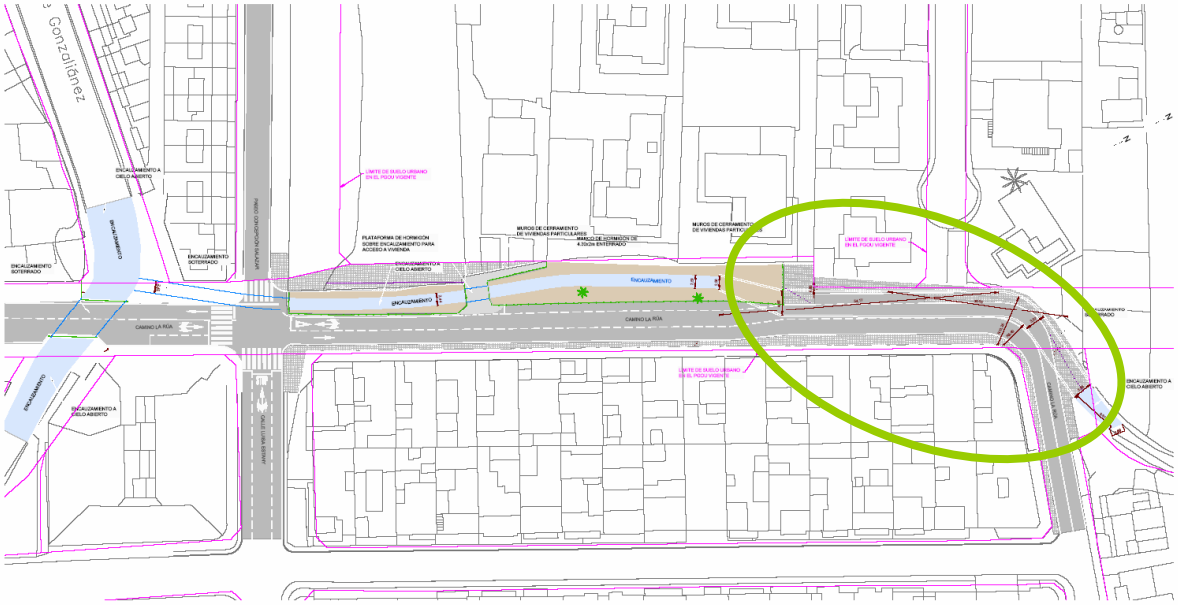
El pavimento estará formado por lo siguiente:

- Capa de suelocemento de 22 cm de espesor.
- Un riego de imprimación tipo C50BF5
- Una capa de 7 cm de espesor de Capa Base AC 22 BASE G
- Un riego de adherencia tipo C60B4
- Una capa de 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 SURF D

4. REACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE LA RÚA

4.1. TRAMO AFECTADO

El tramo afectado está en el entorno de la curva que se encuentra en el propio Camino de La Rúa, entre el Pasaje Concepción Salazar/Luisa Estany y la calle Enrique Castrillo Cruz.



Tramo de firme afectado en el Camino de La Rúa

4.2. IMD, IMD$_P$ Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

A pesar de que en origen esta calle fue diseñada con criterios de zona residencial, en la actualidad circulan por ella un gran número de vehículos, puesto que por ella discurre un recorrido rápido de acceso desde la Vía de Ronda a la zona de la Plaza del Cristo de La Laguna cuando el acceso tradicional está congestionado.

Acceso a La Laguna, por la Plaza del Cristo, desde la Vía de Ronda

De lo explicado anteriormente y del hecho de que no se tienen datos ni de la IMD real de esta vía, ni de la distribución del tráfico, ni de su composición, se va a considerar que tiene una categoría de tráfico T41, lo que se corresponde con hasta 50 vehículos pesados al día.

TABLA 1.A. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

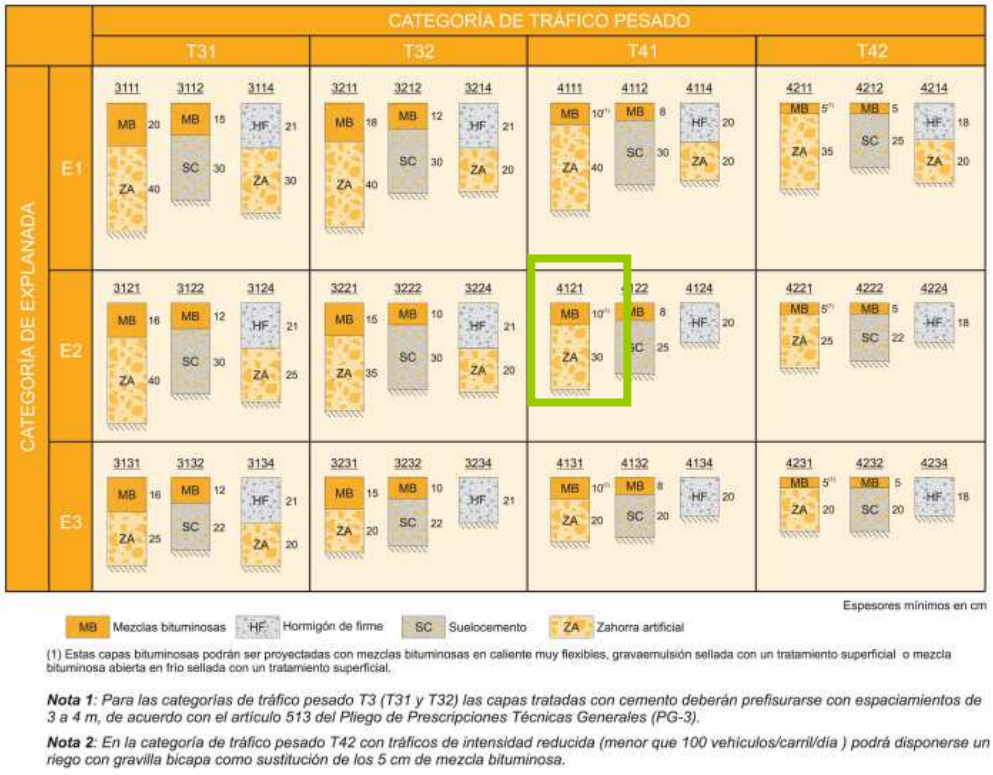
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

4.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME

Se ha considerado que la explanada existente tiene una categoría de E2 en base a que la vía ya está en uso desde hace muchos años y el paso continuado de vehículos pesados ha podido consolidarla.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará la categoría de la explanada haciendo ensayos de placa de carga y así confirmar el valor del módulo de elasticidad real existente.



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

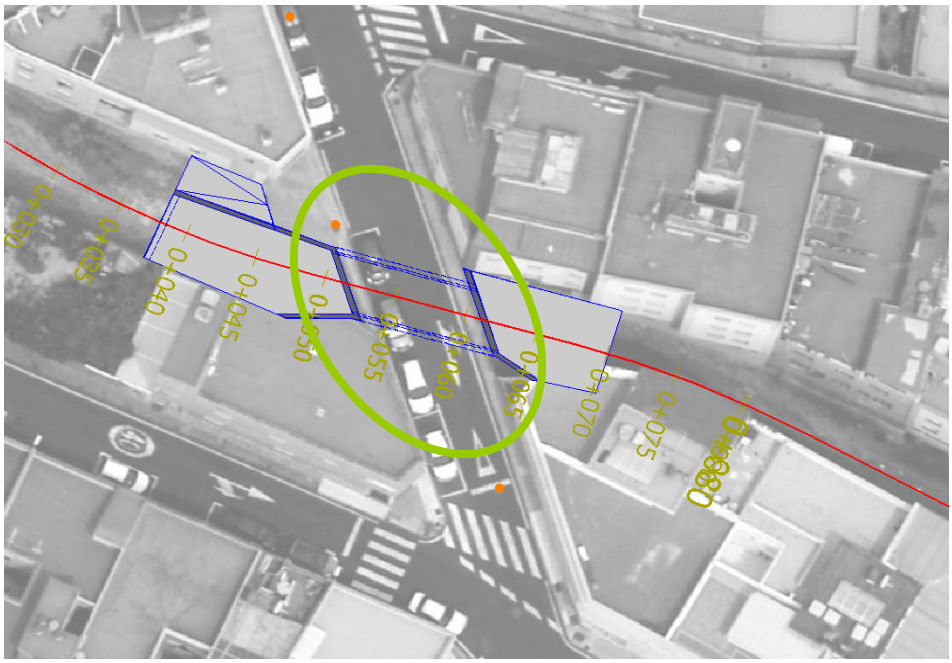
Para un mayor coeficiente de seguridad, se adoptará también una capa de base de aglomerado asfáltico de 7 cm. por lo tanto, el paquete de firme estará formado por lo siguiente:

- Zahorra artificial de 30 cm.
- Un riego de imprimación tipo C50BF5
- Una capa de 7 cm de espesor de Capa Base AC 22 BASE G
- Un riego de adherencia tipo C60B4
- Una capa de 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 SURF D

5. REACONDICIONAMIENTO DE LA CALLE MOLINOS DE AGUA

5.1. TRAMO AFECTADO

El tramo afectado coincide con la intersección de la calle Molinos de Agua y el barranco.



Firmes afectados en la calle Molinos de Agua

5.2. IMD, IMD$_P$ Y CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Esta calle es principalmente residencial y no son de esperar tráficos elevados. Por otra parte no se tienen datos reales de las IMD de dichas vías por lo que se establece una categoría de tráfico T42 con una intensidad media de vehículos pesados inferior a 25.

La categoría de tráfico que se corresponde con 20 vehículos pesados al día equivale a T42

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

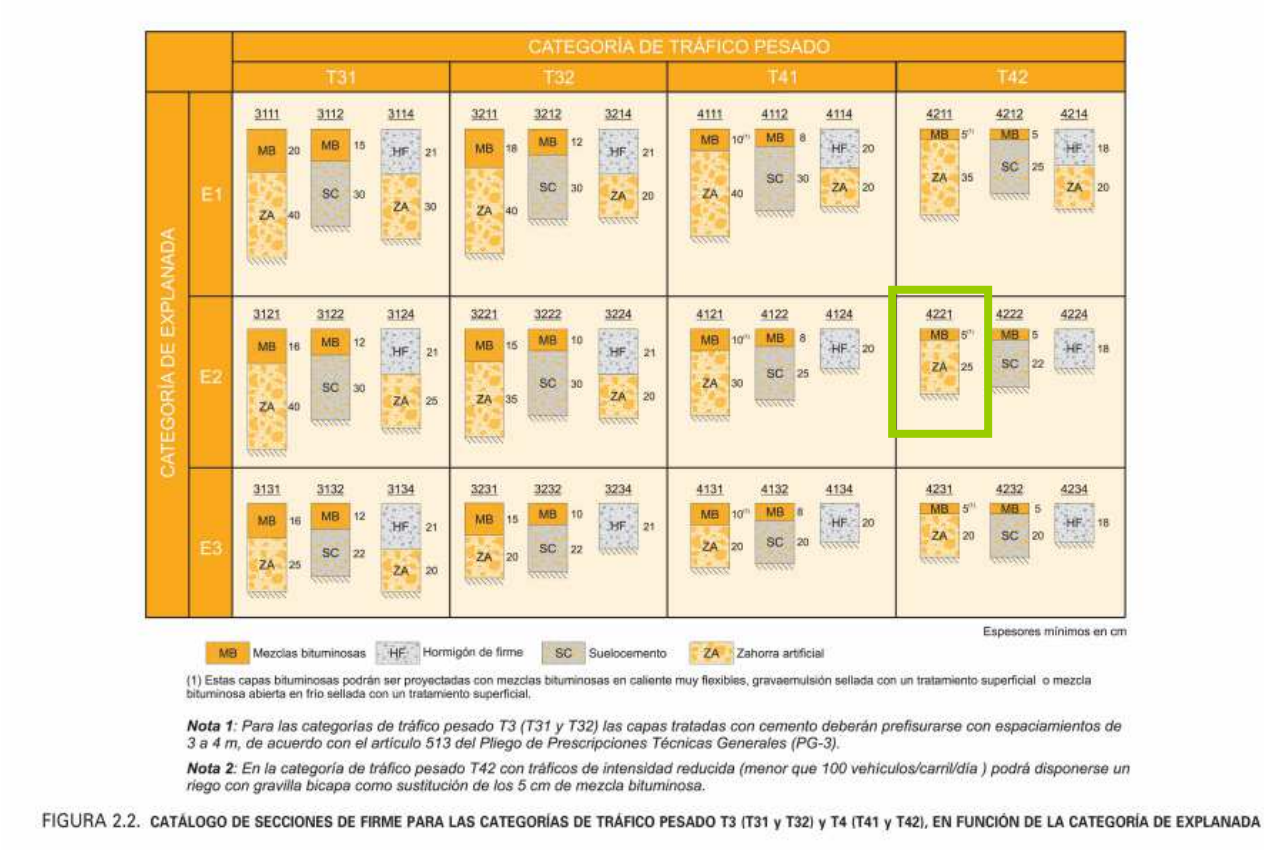
TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

5.3. DETERMINACIÓN DEL FIRME

Se ha considerado que la explanada existente tiene una categoría de E2 en base a que la vía ya está en uso desde hace muchos años y el paso continuado de vehículos pesados ha podido consolidarla.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará la categoría de la explanada haciendo ensayos de placa de carga y así confirmar el valor del módulo de elasticidad real existente.



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

Extracto de la norma 6.1 IC de secciones de firme

Para un mayor coeficiente de seguridad, se adoptará también una capa de base de aglomerado asfáltico de 7 cm. por lo tanto, el paquete de firme estará formado por lo siguiente:

- Zahorra artificial de 25 cm de espesor.
- Un riego de imprimación tipo C50BF5
- Una capa de 7 cm de espesor de Capa Base AC 22 BASE G
- Un riego de adherencia tipo C60B4
- Una capa de 5 cm de espesor de capa de rodadura AC16 SURF D

ANEJO Nº 08 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. NORMATIVA UTILIZADA 2
3. ACCIONES A CONSIDERAR 2
3.1. ACCIONES PERMANENTES 3
3.1.1. PESO PROPIO 3
3.1.2. CARGA MUERTA 3
3.1.3. ACCIONES DEL TERRENO 3
3.2. ACCIONES VARIABLES 4
3.2.1. SOBRECARGA DE USO 4
3.2.2. VIENTO 5
3.2.3. ACCIONES TÉRMICAS 5
3.2.4. NIEVE 5
3.3. ACCIONES ACCIDENTALES 6
3.3.1. IMPACTO 6
3.3.2. SISMO 6
4. COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD 8
4.1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO 9
4.1.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES 9
4.1.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES 11
4.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO 11
4.2.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES 11
4.2.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES 11
4.2.3. DEFORMACIONES MÁXIMAS ADMISIBLES 11
4.2.4. COMBINACIONES DE CARGA PARA ELS 12
5. ESTADO LÍMITE DE DURABILIDAD 13
5.1. PERÍODO DE VIDA ÚTIL 13
5.2. TIPO DE AMBIENTE 13
5.2.1. CLASE DE EXPOSICIÓN RELATIVA A LA CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS 13
5.2.2. CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN RELATIVA A OTROS PROCESOS DE DETERIORO 14
5.3. RECUBRIMIENTOS 14
5.4. ABERTURA DE FISURA 15
5.5. MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO 15
5.6. CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO 15
5.7. RESISTENCIA MÍNIMA DEL HORMIGÓN EN FUNCIÓN DE LA DURABILIDAD 15
6. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN 15
6.1. DOCILIDAD DEL HORMIGÓN 15
6.2. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN 16
6.3. TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 16
6.4. TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN 16
6.5. CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS 17
6.6. ACERO CORRUGADO 18
6.6.1. Características mecánicas 18
6.6.2. Doblado y desdoblado 18
7. ANÁLISIS DE LA FLOTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA 19
8. MODELO DE CÁLCULO 20
8.1. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 1 20
8.2. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 2 36
8.3. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 3 52
8.4. CAMINO DE LA RÚA. MARCO TIPO 79
8.5. BARRIO NUEVO. MARCO TIPO 101

1. OBJETO DEL ANEJO

En el presente anejo se detallan las hipótesis de cálculo utilizadas en el cálculo de las estructuras presentes en el proyecto. Se exponen los resultados obtenidos en el cálculo y se verifica la que la flotabilidad de la estructura es inferior al peso propio de la estructura ya que el maco del ámbito del Parque de la Vega y el del Camino de la Rúa pueden estar por debajo del nivel freático.

Dentro de las condiciones de partida está el hecho de que los tres marcos de hormigón pueden tener cargas de tráfico sobre la cubierta. Este hecho es evidente para la solución de Barrio Nuevo y para la del Camino de la Rúa pero se ha adoptado también para la solución de Parque de la Vega porque, aunque en su mayor parte va a estar bajo una zona peatonal, en un futuro, y según el planeamiento vigente puede formar parte de la calzada de una vía más ancha y una futura vía de servicio puede discurrir justo por encima del marco de hormigón proyectado. Por este motivo las tres estructuras proyectadas tienen capacidad resistente suficiente para soportar cargas de tráfico.

Los marcos de hormigón a calcular son:

Ámbito Parque de la Vega:

1) Marco tipo 1: de 5,20 metros de ancho y 2,00 metros de alto útiles.
2) Marco tipo 2: de 4,10 metros de ancho y 2,50 metros de alto útiles.
3) Marco tipo 3: de 3,50 metros de ancho y 3,00 metros de alto útiles.

Ámbito Camino de la Rúa:

4) Marco tipo: de 6,20 metros de ancho y 1,80 metros de alto útiles.

Ámbito Barrio Nuevo:

5) Obra de paso: de 3,70 metros de ancho y 1,80 metros de alto útiles más el canal de sacrificio (15 cm de espesor de solera y de los muros laterales) lo que implica una estructura de 4,00 metros de vano y 1,95 m de altura total.

2. NORMATIVA UTILIZADA

Para la realización del presente anejo se ha utilizado la siguiente Normativa:
a) Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
b) Norma de Construcción Sismo Resistente: parte general y edificación, NCSE-02.
c) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

3. ACCIONES A CONSIDERAR

En este apartado se determinarán las acciones sobre las estructuras del presente proyecto. Las acciones se considerarán para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio.

Distinguiremos los siguientes tipos de acciones:

1) Acciones permanentes:
   1.1.-Peso propio
   1.2.-Acciones del terreno

2) Acciones variables
   2.1.-Sobrecarga de uso
   2.2.-Viento
   2.3.-Acciones térmicas
   2.4.-Nieve
   2.5.-Empuje hidrostático
3) Acciones accidentales
   3.1.-Impacto
   3.2.-Sismo

3.1. ACCIONES PERMANENTES

3.1.1. PESO PROPIO

En este apartado se tendrá en cuenta el peso propio de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías y revestimientos.

El valor característico del peso propio de los elementos estructurales es:
- Hormigón estructural: 25 kN/m^3
- Acero estructural: 7.850 kg/m^3 = 77 kN/m^3
- Aglomerado asfáltico: 24 kN/m^3

3.1.2. CARGA MUERTA

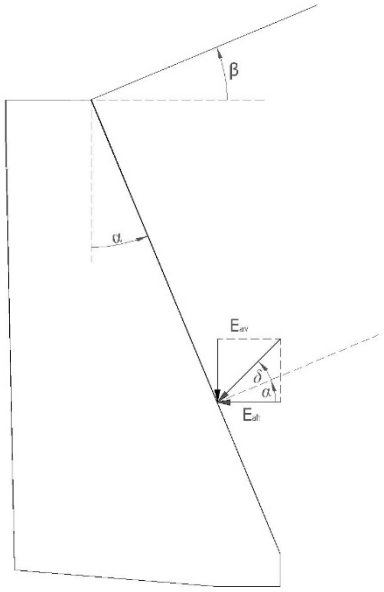
La carga muerta representa el peso de los materiales que están sobre las cubiertas.

Se ha considerado el peso del relleno de tierras presente en cada caso. Para ello se ha escogido la sección con más montera sobre los marcos de hormigón y se ha utilizado como base de cálculo.

3.1.3. ACCIONES DEL TERRENO

Las acciones derivadas del terreno sobre la estructura, tanto procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evaluarán y se tratarán dependiendo de cada estructura.

A efectos del cálculo de los empujes de tierra sobre los muros se ha partido de una geometría tipo representada en la figura adjunta considerando el trasdós como una línea inclinada.



Geometría y ángulos a considerar

Para el cálculo de los muros se aplicará la teoría de Coulomb tomando como coeficientes de empuje activo:

$$K_a = \left(\frac{\sec\alpha \cdot \cos(\phi - \alpha)}{\sqrt{\frac{\cos(\alpha+\delta) + \left(sen(\phi+\delta)\cdot sen(\phi-\beta)\right)}{\cos(\beta-\alpha)}}} \right)^2$$

Resultando como coeficientes de empuje activo horizontal y vertical los siguientes:

$$K_{ah} = K_a \cos(\alpha + \delta)$$
$$K_{av} = K_{ah} \operatorname{tg}(\alpha + \delta)$$

Donde:

α: ángulo que forma el talud del trasdós del muro con la vertical.
ϕ: ángulo de rozamiento interno del terreno.
δ: ángulo entre la resultante del empuje aplicado en el trasdós del muro y la normal al talud del muro.
β: ángulo que forma la coronación de tierras en el trasdós con la horizontal.

3.2. ACCIONES VARIABLES

3.2.1. SOBRECARGA DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre la estructura por razón de su uso. Los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente.

Se ha considerado una sobrecarga de uso de 2 tn/m2 a lo largo de toda la cubierta de las estructuras. Este valor de sobrecarga es incluso mayor que el considerado en la IAP-11.

También se ha considerado un tren de cargas formado por 6 puntos de apoyo de 10,2 tn cada uno. Cada apoyo tiene un área de apoyo de 0,6x0,2 m. La separación entre apoyos es de 1,5 m en longitudinal y de 2,0 m en transversal.
Se han dispuesto 3 posiciones del carro por cada tramo de marco de hormigón armado.

3.2.2. VIENTO

No se ha considerado la acción del viento al ser estructuras soterradas. La única estructura que puede tener acciones de viento es la obra de paso de Barrio Nuevo pero su valor es insignificante con respecto al resto de cargas aplicadas y al peso propio de la estructura.

3.2.3. ACCIONES TÉRMICAS

Las estructuras están sometidas a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación, las características de los materiales constructivos y de los acabados.

Las variaciones de temperatura conducen a deformaciones de los elementos estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

En las estructuras de hormigón, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 60 metros de longitud. Por este motivo no se considerarán acciones térmicas en la obra de paso de Barrio Nuevo.

En los otros dos encauzamientos hay longitudes superiores a 60 m por lo que se han considerado juntas de dilatación para no tener que tener en cuenta efectos térmicos.

3.2.4. NIEVE

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n, puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

μ el coeficiente de forma de la cubierta: Para cubiertas con una pendiente menor de 30º se tomará un valor del coeficiente de forma de $\mu=1$.

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal. Para el cálculo de este valor se utiliza la tabla E.2 del Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación:

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Y la zona climática invernal viene definida en la figura E.2:

Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

En nuestro caso estamos en la ZONA 7 lo que nos da una sobrecarga de nieve en un terreno horizontal de 0,2 kN/m².

El valor de carga de nieve queda $q_n = \mu \cdot s_k = 1 \cdot 0{,}2 = 0{,}2$ kN/m².

3.3. ACCIONES ACCIDENTALES

3.3.1. IMPACTO

Se considera el efecto de un impacto de vehículo desde el exterior en las zonas donde proceda y en este caso es únicamente en la obra de paso de Barrio Nuevo. El valor de cálculo de la fuerza estática equivalente debida al impacto de vehículos es de $0{,}75 \times Q1_x =$ 225 kN en la dirección perpendicular aplicada entre 0,5 m y 1,5 m sobre la superficie del pavimento.

3.3.2. SISMO

Las acciones sísmicas están reguladas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. En esta norma la aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

siendo:
- S → Coeficiente de amplificación del terreno
- ρ → Coeficiente adimensional de riesgo
- a_b → Aceleración sísmica básica

-Cálculo de la aceleración sísmica básica:

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de la NCSE-02 tenemos que la aceleración básica en las Islas Canarias se encuentra entre $0,04g \leq a_b < 0,08g$.

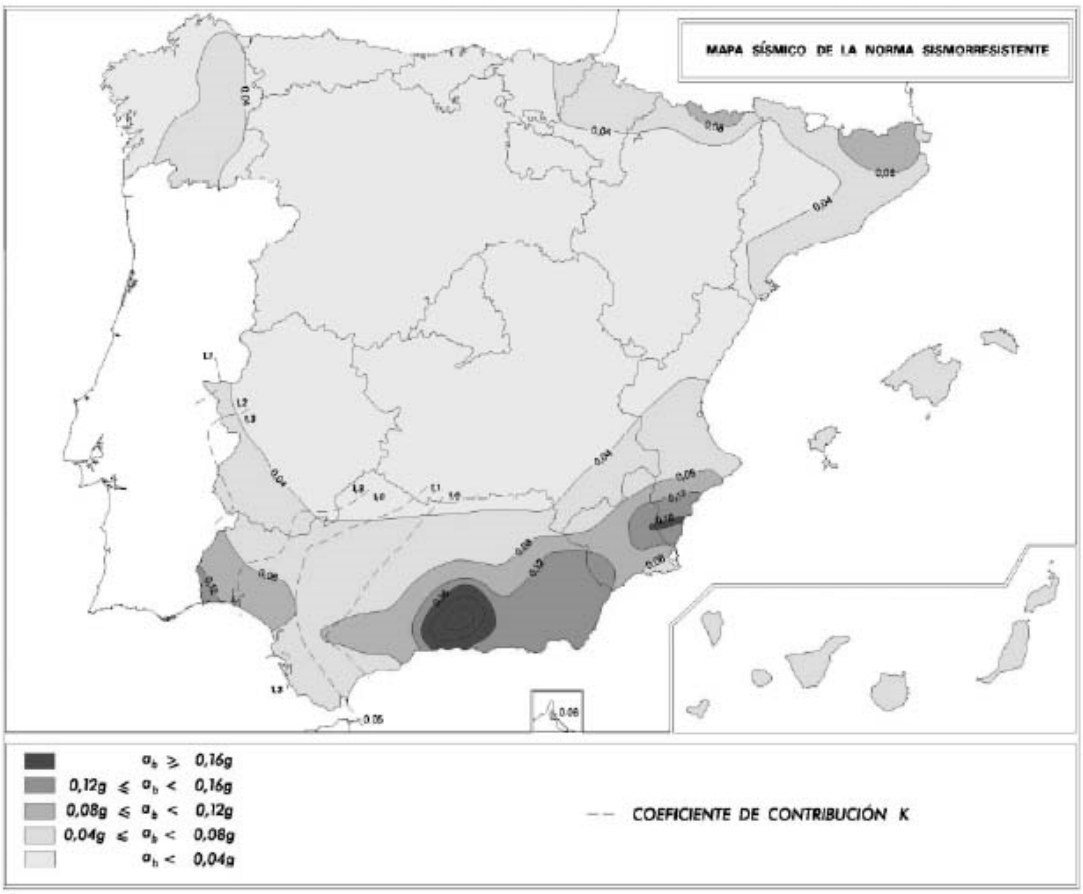


Figura 2.1. – Mapa de Peligrosidad Sísmica.

Más concretamente, en el Anejo 1 se define este valor de la aceleración básica para el Municipio de San Cristóbal de La Laguna fijándolo en a_b=0,04g.

-Cálculo del coeficiente adimensional de riesgo:
Este coeficiente va en función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción.

Las estructura de los locales tiene una importancia normal por lo que se adoptará un valor de **ρ=1,0.**

-Cálculo del coeficiente de amplificación del terreno:

El coeficiente de amplificación del terreno depende del factor $\rho \cdot a_g$ que en nuestro caso toma el valor $1 \cdot 0{,}04 \cdot g = 0{,}04 \cdot g = \rho \cdot a_g$

Para $\rho \cdot a_g \leq 0{,}1 \cdot g$ → S=C/1,25

El coeficiente C depende del terreno de cimentación y viene determinado por la tabla 2.1 de la NCSE-02:

Tabla 2.1
COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

En nuestro caso se ha considerado un tipo de terreno III lo que da un coeficiente C=1,6

Con estos datos resulta una aceleración sísmica de cálculo:

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1{,}28 \cdot 1 \cdot 0{,}04 \cdot g = 0{,}0512 \cdot g$

a_c = 0,502 m/s²

4. COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo,

$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}$ → el sumatorio de todas las acciones permanentes

$\gamma_p \cdot P$ → las acciones de pretensado que no existen en la estructura

A_d → las acciones accidentales

$\gamma_{Q,1} \cdot \psi_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$ → Acciones variables en acción de cálculo frecuente

$\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ → el resto de acciones variables en valor de cálculo casi-permanente

En los cálculos se han considerado 3 combinaciones de cálculo:

- Cálculo en situación persistente o transitoria

- Cálculo en situación extraordinaria

- Cálculo en situación accidental

4.1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

4.1.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

En Situación persistente o transitoria los coeficientes parciales de seguridad están definidos en la siguiente tabla:

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad γ_G, γ_p, γ_Q, son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En situación accidental, todos los coeficientes de seguridad γ_G, γ_p, γ_Q, son iguales a la unidad salvo en el caso de acciones variable de efecto favorable que será igual a cero.

Los coeficientes de simultaneidad vendrán dados por la siguiente tabla:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

4.1.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES

Los valores característicos de la resistencia de los materiales son los cuantiles correspondientes a una probabilidad 0,05.

Los valores de cálculo de las propiedades de los materiales se obtienen a partir de los valores divididos por un coeficiente parcial de seguridad definido en la siguiente tabla:

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Estos coeficientes no se aplican en la comprobación del Estado Límite de Fatiga.

4.2. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

4.2.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Los coeficientes de seguridad parciales para las acciones en Estado Límite de Servicio son 1 en todas las estructuras salvo en las de hormigón estructuras donde la EHE los define en la siguiente tabla:

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

4.2.2. COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES

Para los materiales, todos los coeficientes de seguridad parciales son la unidad.

4.2.3. DEFORMACIONES MÁXIMAS ADMISIBLES

- Flecha máxima admisible:

Considerando la integridad de los elementos constructivos y la apariencia de la obra, se admite que la estructura de una cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa tiene que ser de:

$$f=1/300$$

La condición anterior debe verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

-Desplazamiento horizontal máximo
Para que la estructura tenga la suficiente rigidez lateral, ante cualquier combinación de acciones características, el desplome total no puede superar la siguiente cantidad:

Desplome total=1/500

En nuestro caso, se considera que este desplome se satisfaga en dos direcciones ortogonales en planta.

4.2.4. COMBINACIONES DE CARGA PARA ELS

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

A) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:
1) todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2) una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
3) el resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\Psi_0 \cdot Qk$).

B) Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:
1) todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2) una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\Psi_1 Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
3) el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\Psi_2 \cdot Q_k$).

C) Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

siendo:
1) todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2) todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\Psi_2 \cdot Q_k$).

5. ESTADO LÍMITE DE DURABILIDAD

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

Para el cálculo de este Estado Límite de Durabilidad se ha utilizado el capítulo 5 de la EHE-08
La comprobación del Estado Límite de Durabilidad consiste en verificar que se satisface la condición:

$$t_L \geq t_d$$

donde:
t_L Tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa
t_d Valor de cálculo de la vida útil

5.1. PERÍODO DE VIDA ÚTIL

La vida útil de la estructura se establece en 50 años desde su puesta en funcionamiento.

5.2. TIPO DE AMBIENTE

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

El tipo de ambiente viene definido por la combinación de:

- Una de las clases generales de exposición, frente a la corrosión de las armaduras
- Las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso.

5.2.1. CLASE DE EXPOSICIÓN RELATIVA A LA CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS

En este proyecto se considera que los elementos de hormigón son elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)

En ese caso se considera el ambiente más restrictivo que es el **IIIa**.

5.2.2. CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN RELATIVA A OTROS PROCESOS DE DETERIORO

Las estructuras recibirán ataques abrasivos o de erosión superficial por lo que se considera la **clase de exposición E**.

El tipo de ambiente al que estará sometido el hormigón es de clase **IIIa+E**

5.3. RECUBRIMIENTOS

El recubrimiento del hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.
En el proyecto se define un valor nominal de recubrimiento r_{nom}, definido como:

$$r_{nom} = r_{\min} + \Delta r$$

donde,

r_{nom} Recubrimiento nominal que es el valor que está reflejado en los planos de este proyecto y que servirá para definir los separadores.

$r_{\min}$ Recubrimiento mínimo que es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control.

Δr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:

0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución

5 mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución

10 mm en el resto de los casos. Por lo tanto, este valor es el que se aplicará para este proyecto.

Concretando para este proyecto, los recubrimientos mínimos de las armaduras pasivas deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Cuando se trata de armaduras principales, el recubrimiento deberá ser igual o superior al diámetro de dicha barra (o diámetro equivalente si se trata de un grupo de barras) y a 0,80 veces el tamaño máximo del árido, salvo que la disposición de armaduras respecto a los paramentos dificulte el paso del hormigón, en cuyo caso se tomará 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

b) Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluso estribos, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a **65 mm** para todo tipo de cemento utilizado.

c) El recubrimiento de las barras dobladas no será inferior a dos diámetros, medido en dirección perpendicular al plano de la curva.

d) Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras, ni que 0,80 veces el tamaño máximo del árido.

e) En elementos hormigonados contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

$$r_{nom} = r_{\min} + \Delta r = 45\ mm + 10\ mm = 55\ mm$$

5.4. ABERTURA DE FISURA

El concepto de durabilidad está íntimamente ligado a la necesidad de limitar la abertura de fisura. El valor máximo a considerar depende de la clase de exposición ambiental:

- Para ambiente IIIa+E se restringe la abertura de fisura a $w_{max} = 0{,}2\,mm$

5.5. MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO

En función de la clase de exposición, se definirá la máxima relación agua/cemento:

- Para ambiente IIIa+E la máxima relación agua/cemento será: 0,50

5.6. CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO

Análogamente al caso anterior, el contenido mínimo de cemento depende de la clase de exposición de cada estructura:

- Para ambiente IIIa+E el contenido mínimo de cemento será de 300 kg/m3

5.7. RESISTENCIA MÍNIMA DEL HORMIGÓN EN FUNCIÓN DE LA DURABILIDAD

Teniendo en cuenta el ambiente agresivo al que estará sometido el hormigón, se establece una resistencia mínima recomendada que depende de cada ambiente de exposición:

- Para ambiente IIIa+E la resistencia mínima recomendada será de 30 MPa

6. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

6.1. DOCILIDAD DEL HORMIGÓN

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.
En este proyecto, el hormigón se verterá en obra preferentemente bombeado por lo que se establecerá el siguiente nivel de docilidad:

Tipo de consistencia: **BLANDA (B)** Asiento en cm: **6-9**

Consistencias Blandas (B) (entre 6-9 cm) son difíciles de bombear, sobre todo si el árido utilizado en el hormigón proviene de machaqueo como es el caso. Para evitar este inconveniente se utilizarán aditivos al hormigón para pasar de consistencia Blanda a Fluida sin tocar la relación agua/cemento, la cantidad de cemento y de áridos.

Se utilizarán aditivos superfluidificantes de la gama Glenium de la casa BASF o similares.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento (ensayo de cono de Abrams). Para un nivel de consistencia Seca(S) se emplearía el ensayo de Vebe en vez del cono de Abrams.

6.2. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN

El hormigón vendrá definido por su resistencia característica de proyecto, f_{ck}. Esta resistencia es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión a 28 días, expresada en N/mm^2, como base de los cálculos.

En nuestro caso, las condiciones de durabilidad son más determinantes que las de resistencia mecánica por lo que la resistencia característica de proyecto será de **f_{ck} =30 N/mm².**

6.3. TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO

El tamaño máximo de un árido, D, se corresponde con la mínima abertura del tamiz UNE-EN 933-2 que retiene menos que el 10% (para D>11,2 y D/d>2) o que el 15% (para D≤11,2 o D/d≤2) en masa, cuando además no retiene nada el tamiz de abertura el doble, 2D. También se exige que el tamiz de abertura 1,4D retenga en masa menos que el 2% (para D>4) o el 5% (para D≤4).
El tamaño mínimo de un árido fino, d, se corresponde con la mayor abertura del tamiz que deja pasar como máximo el 20% de la masa de árido.
El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado
c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
   - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,40 veces el espesor mínimo.
   - Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Se fija el **tamaño máximo del árido grueso** en **D=20 mm**. El **árido fino** tendrá un **módulo de finura de 3**.

6.4. TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Según todas las características analizadas anteriormente, la tipificación del hormigón armado a utilizar en obra es la siguiente:

- Para ambiente IIIa+E la tipificación será HA-30/B/20/IIIa+E

6.5. CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS

En la siguiente tabla se detallan los valores de las cuantías geométricas mínimas que, en cualquier caso, deben disponerse en los diferentes tipos de elementos estructurales, en función del acero utilizado.

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 N/mm^2$	Aceros con $f_y = 500 N/mm^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas (1)		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios (2)	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios (3)	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios (3)	0,7	0,6
Vigas (4)		3,3	2,8
Muros (5)	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas a la sección total de hormigón

(1) Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

(2) Cuantía mínima referida a una sección rectangular de ancho bw y canto el del forjado. Esta cuantía se aplica estrictamente en los nervios y no en las zonas macizadas. Todas las viguetas deben tener en la cabeza inferior, al menos, dos armaduras activas o pasivas longitudinales simétricas respecto al plano medio vertical.
(3) Cuantía mínima referida al espesor de la capa de compresión hormigonada in situ.
(4) Cuantía mínima correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.
(5) La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada. A partir de los 2,5 m de altura del fuste del muro y siempre que esta distancia no sea menor que la mitad de la altura del muro podrá reducirse la cuantía horizontal a un 2‰. En el caso en que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7,5 m, con la armadura horizontal interrumpida, las cuantías geométricas horizontales mínimas pueden reducirse al 2‰. La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos por ambas caras debe disponerse el 50% en cada cara. En el caso de muros con espesores superiores a 50 cm, se considerará un área efectiva de espesor máximo 50 cm distribuidos en 25 cm a cada cara, ignorando la zona central que queda entre estas capas superficiales.

6.6. ACERO CORRUGADO

6.6.1. Características mecánicas

El acero corrugado a utilizar en este proyecto será el acero soldable con características especiales de ductilidad **B 500 SD** que tiene las siguientes características:

- Límite elástico, f_y ≥ 500 N/mm^2
- Carga unitaria de rotura, f_s ≥ 575 N/mm^2
- Alargamiento de rotura, $\varepsilon_{u,5}$ ≥ 16%
- Alargamiento total bajo carga máxima (barras), ε_{max} ≥ 7,5%
- Relación f_s/f_y ≥ 1,15 y ≤1,35

6.6.2. Doblado y desdoblado

Las barras a utilizar deben de tener aptitud al doblado y desdoblado. El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas y hendimiento del hormigón en la zona de curvatura de la barra, debiendo evitarse fracturas en la misma originadas por dicha curvatura. Por ello, se realizará el doblado en obra con los siguientes mandriles como mínimo:

ACERO	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Diámetro de la barra en mm		Diámetro de la barra en mm	
	Ø <20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 SD	4 Ø	7Ø	12 Ø	14 Ø

Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 cm.

7. ANÁLISIS DE LA FLOTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA

Los marcos de hormigón armado del ámbito de Parque de la Vega y del Camino de la Rúa están situados en unos sedimentos lacustres con un nivel freático muy superficial, sobre todo en época de lluvias. Teniendo en cuenta que los marcos de hormigón, si no tienen el peso de los vehículos encima, no tienen un peso lo suficientemente grande como para contrarrestar el empuje de Arquímedes del propio marco de hormigón sumergido en el nivel freático.

Con un cálculo rápido se comprueba que si el marco de hormigón no tuviese agua en el interior pero sí nivel freático exterior, se producirían fuerzas verticales ascendentes correspondientes a la flotabilidad de Arquímedes:

Si el nivel de agua exterior estuviese a nivel de la cubierta del marco (suponiendo un marco de 3,50x3,00 m):

Peso del marco:

2x3,50x0,30= 2,10 m3 x 25 kN/m3 = 52,50 kN (solera y cubierta)
2x3,00x0,30= 1,80 m3 x 25 kN/m3 = 45,00 kN (muros)
3,50x0,50= 1,75 m3 x 20 kN/m3 = 35,00 kN (peso tierras)
TOTAL=132,50 kN

Empuje hidrostático:

5,45x3,6 m3= 19,62 x -10 kN/m3 = -196,20 kN

El empuje hidrostático (-196,20 kN) es superior al peso de la estructura (132,50 kN).

Por este motivo es necesario colocar mechinales en los laterales de los marcos de hormigón para asegurar que el nivel freático del trasdós de los muros no es superior al nivel de agua en el interior de los encauzamientos. De esta forma evitamos estos fenómenos de flotabilidad.

8. MODELO DE CÁLCULO

8.1. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 1

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

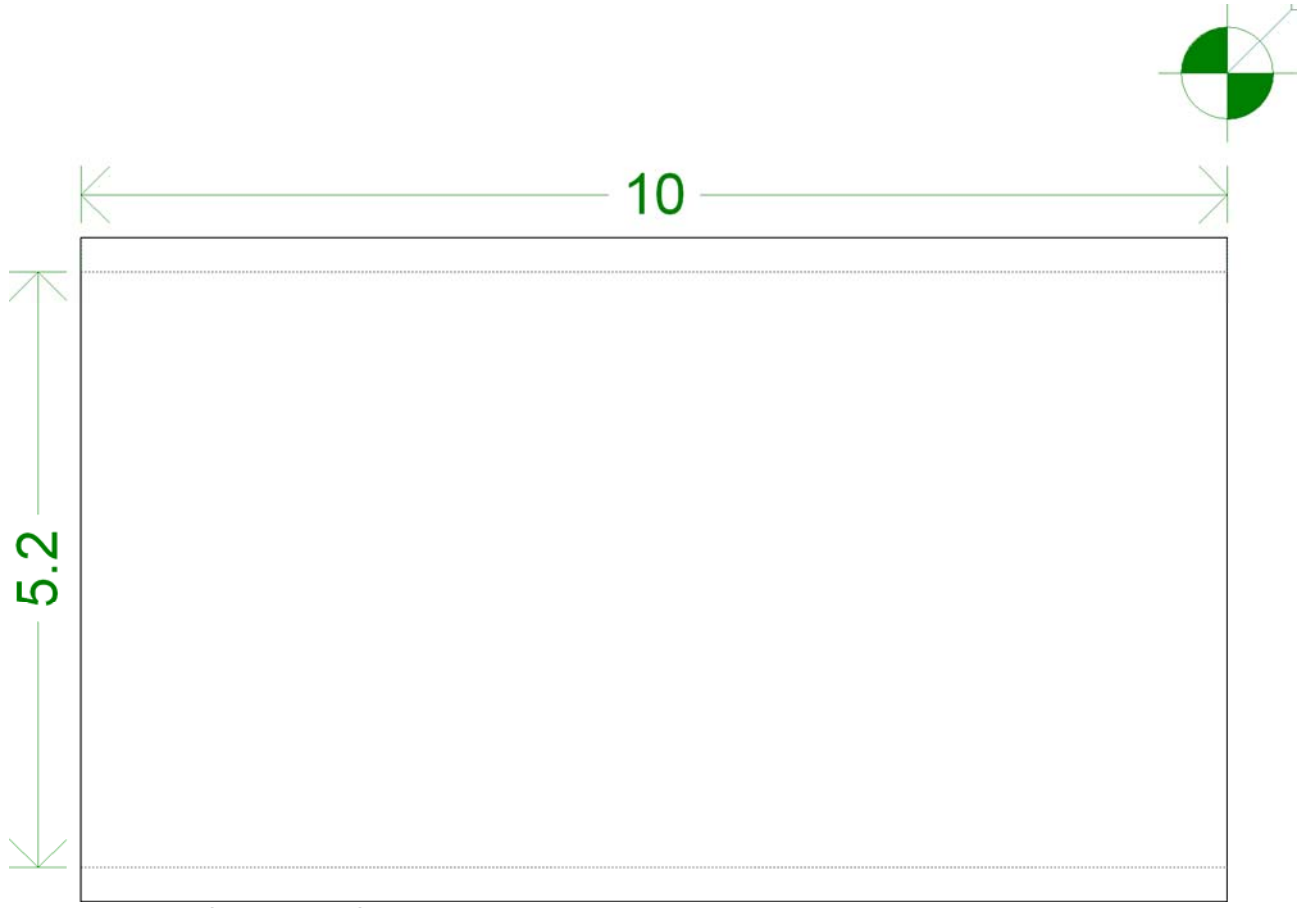
Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 4.5 cm

Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.00 m)

	MÓDULO
Espesores	Hastiales: 30 cm Losa superior: 30 cm Losa inferior: 40 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 8000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 30 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sobrecarga uniforme superior: 2.00 t/m²

Sobrecarga uniforme inferior: 2.00 t/m²

Sin sobrecarga hidráulica

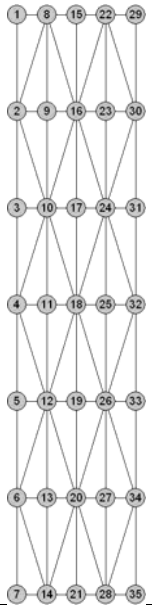
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-4.40	1.68	-1.02	-0.10	0.21	-28.98	-1478.11	0.00	0.03	-0.49	-0.18	0.01	-0.01
4	-3.47	-0.50	-0.00	-1.08	-0.18	-0.00	73.26	-0.00	0.00	0.04	-0.49	-0.19	0.00	0.00
7	-3.70	-4.40	-1.68	-1.02	-0.10	-0.21	-29.00	1478.10	-0.00	0.03	-0.49	-0.18	-0.01	0.01
15	-2.57	-0.01	0.02	-1.28	-0.03	0.08	-222.40	46.33	-0.00	0.13	-0.49	-0.00	0.00	-0.02
18	-3.17	-0.26	0.00	-1.16	-0.30	-0.00	-150.82	0.00	0.00	0.13	-0.49	-0.01	0.00	-0.00
21	-2.57	-0.01	-0.02	-1.28	-0.03	-0.08	-222.40	-46.33	0.00	0.13	-0.49	-0.00	0.00	0.02
29	-1.99	-4.12	-1.42	-1.52	-0.21	-0.22	-439.03	-1008.31	0.00	0.03	-0.49	0.21	-0.02	-0.01
32	-1.94	-0.16	-0.00	-1.47	-0.28	0.00	-460.01	0.00	0.00	0.03	-0.49	0.22	0.00	-0.00
35	-1.99	-4.12	1.42	-1.52	-0.21	0.22	-439.03	1008.31	-0.00	0.03	-0.49	0.21	0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.07	-2.05	0.92	-1.00	-0.26	0.17	1824.15	-777.58	-0.00	0.01	-0.25	-0.09	0.01	0.00
4	-2.84	-0.24	-0.00	-1.00	-0.24	-0.00	1910.67	0.00	0.00	0.01	-0.25	-0.09	0.00	0.00
7	-3.07	-2.05	-0.92	-1.00	-0.26	-0.17	1824.17	777.59	0.00	0.01	-0.25	-0.09	-0.01	-0.00
15	-2.79	-0.08	-0.04	-0.31	0.30	0.24	-705.66	-276.36	-0.00	0.06	-0.25	-0.02	0.00	-0.03
18	-3.10	-0.06	-0.00	-0.59	-0.13	-0.00	-488.96	0.00	0.00	0.05	-0.25	-0.03	0.00	0.00
21	-2.79	-0.08	0.04	-0.31	0.30	-0.24	-705.67	276.35	0.00	0.06	-0.25	-0.02	0.00	0.03
29	-3.13	-2.68	-1.19	-2.24	-0.53	-0.14	-2519.15	-850.58	-0.00	0.02	-0.25	0.17	-0.02	0.00
32	-2.83	-0.05	-0.00	-2.01	-0.48	0.00	-2339.81	0.00	0.00	0.02	-0.25	0.18	0.00	-0.00
35	-3.13	-2.68	1.19	-2.24	-0.53	0.14	-2519.16	850.58	0.00	0.02	-0.25	0.17	0.02	-0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

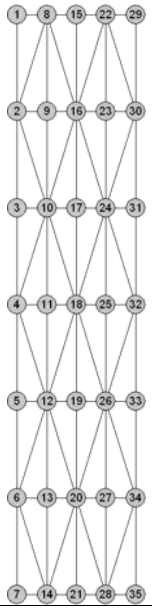
	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.75	-7.01	2.61	-1.41	-0.13	0.42	-77.89	-2363.94	0.00	0.06	-0.57	-0.28	0.02	-0.02
4	-5.45	-0.74	-0.00	-1.64	-0.27	-0.00	324.51	-0.01	0.00	0.06	-0.57	-0.30	0.00	0.00
7	-5.75	-7.01	-2.61	-1.41	-0.13	-0.42	-77.91	2363.93	-0.00	0.06	-0.57	-0.28	-0.02	0.02
15	-5.22	-0.06	-0.06	-2.15	0.13	0.48	-1295.93	-76.98	-0.00	0.23	-0.58	-0.03	0.00	-0.04
18	-6.28	-0.38	0.00	-2.11	-0.54	-0.00	-886.05	0.00	0.00	0.23	-0.57	-0.05	0.00	-0.00
21	-5.22	-0.06	0.06	-2.15	0.13	-0.48	-1295.95	76.96	0.00	0.23	-0.58	-0.03	0.00	0.04
29	-5.78	-8.29	-3.10	-4.28	-0.80	-0.42	-3061.78	-2231.85	0.00	0.06	-0.58	0.45	-0.05	-0.01
32	-5.41	-0.31	-0.00	-3.96	-0.85	0.00	-2839.20	0.01	0.00	0.06	-0.58	0.49	0.00	-0.00
35	-5.78	-8.29	3.10	-4.28	-0.80	0.42	-3061.78	2231.85	-0.00	0.06	-0.58	0.45	0.05	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.45	-0.11	0.24	0.04	-0.02	-185.17	184.34	-0.00	-0.00	-0.20	0.02	-0.00	0.00
4	-0.04	-0.02	0.00	0.21	0.05	0.00	-150.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.02	-0.00	-0.00
7	-0.07	0.45	0.11	0.24	0.04	0.02	-185.17	-184.34	0.00	-0.00	-0.20	0.02	0.00	-0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
15	-0.05	-0.01	0.01	0.10	0.00	0.05	-121.61	-2.21	-0.00	-0.01	-0.20	-0.00	0.00	0.00
18	0.03	-0.01	0.00	0.09	0.02	-0.00	-80.87	0.00	-0.00	-0.01	-0.20	-0.01	0.00	-0.00
21	-0.05	-0.01	-0.01	0.10	0.00	-0.05	-121.61	2.20	0.00	-0.01	-0.20	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	0.22	0.05	-0.03	-0.02	0.02	-138.25	32.31	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.00
32	-0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-101.87	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00
35	-0.04	0.22	-0.05	-0.03	-0.02	-0.02	-138.25	-32.31	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-4.40	1.68	-1.02	-0.10	0.21	-28.99	-1478.11	-0.00	-0.03	-0.49	0.18	-0.01	-0.01
4	-3.47	-0.50	0.00	-1.08	-0.18	-0.00	73.26	-0.00	0.00	-0.04	-0.49	0.19	0.00	0.00
7	-3.70	-4.40	-1.68	-1.02	-0.10	-0.21	-29.00	1478.11	0.00	-0.03	-0.49	0.18	0.01	0.01
15	-2.57	-0.01	0.02	-1.28	-0.03	0.08	-222.40	46.33	0.00	-0.13	-0.49	0.00	0.00	-0.02
18	-3.17	-0.26	0.00	-1.16	-0.30	-0.00	-150.82	0.00	0.00	-0.13	-0.49	0.01	0.00	0.00
21	-2.57	-0.01	-0.02	-1.28	-0.03	-0.08	-222.40	-46.33	-0.00	-0.13	-0.49	0.00	0.00	0.02

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
29	-1.99	-4.12	-1.42	-1.52	-0.21	-0.22	-439.03	-1008.31	-0.00	-0.03	-0.49	-0.21	0.02	-0.01
32	-1.94	-0.16	0.00	-1.47	-0.28	0.00	-460.01	0.00	0.00	-0.03	-0.49	-0.22	-0.00	-0.00
35	-1.99	-4.12	1.42	-1.52	-0.21	0.22	-439.03	1008.31	0.00	-0.03	-0.49	-0.21	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.07	-2.05	0.92	-1.00	-0.26	0.17	1824.15	-777.58	0.00	-0.01	-0.25	0.09	-0.01	0.00
4	-2.84	-0.24	0.00	-1.00	-0.24	-0.00	1910.67	0.00	0.00	-0.01	-0.25	0.09	0.00	-0.00
7	-3.07	-2.05	-0.92	-1.00	-0.26	-0.17	1824.17	777.59	-0.00	-0.01	-0.25	0.09	0.01	-0.00
15	-2.79	-0.08	-0.04	-0.31	0.30	0.24	-705.66	-276.36	0.00	-0.06	-0.25	0.02	0.00	-0.03
18	-3.10	-0.06	0.00	-0.59	-0.13	-0.00	-488.96	0.00	-0.00	-0.05	-0.25	0.03	0.00	0.00
21	-2.79	-0.08	0.04	-0.31	0.30	-0.24	-705.67	276.35	-0.00	-0.06	-0.25	0.02	0.00	0.03
29	-3.13	-2.68	-1.19	-2.24	-0.53	-0.14	-2519.15	-850.58	0.00	-0.02	-0.25	-0.17	0.02	0.00
32	-2.83	-0.05	0.00	-2.01	-0.48	0.00	-2339.81	0.01	-0.00	-0.02	-0.25	-0.18	-0.00	-0.00
35	-3.13	-2.68	1.19	-2.24	-0.53	0.14	-2519.16	850.58	-0.00	-0.02	-0.25	-0.17	-0.02	-0.00

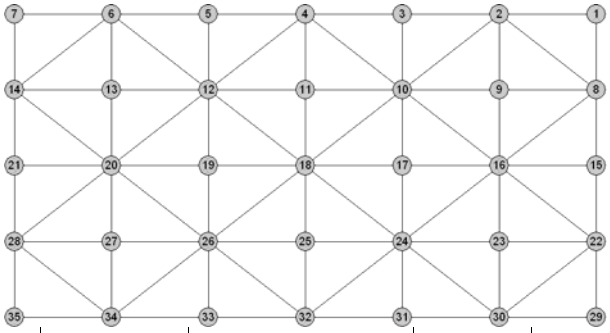
SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.75	-7.01	2.61	-1.41	-0.13	0.42	-77.89	-2363.94	-0.00	-0.06	-0.57	0.28	-0.02	-0.02
4	-5.45	-0.74	0.00	-1.64	-0.27	-0.00	324.51	-0.01	0.00	-0.06	-0.57	0.30	0.00	0.00
7	-5.75	-7.01	-2.61	-1.41	-0.13	-0.42	-77.91	2363.93	0.00	-0.06	-0.57	0.28	0.02	0.02
15	-5.22	-0.06	-0.06	-2.15	0.13	0.48	-1295.93	-76.98	0.00	-0.23	-0.58	0.03	0.00	-0.04
18	-6.28	-0.38	0.00	-2.11	-0.54	-0.00	-886.05	0.00	0.00	-0.23	-0.57	0.05	0.00	0.00
21	-5.22	-0.06	0.06	-2.15	0.13	-0.48	-1295.95	76.96	-0.00	-0.23	-0.58	0.03	0.00	0.04
29	-5.78	-8.29	-3.10	-4.28	-0.80	-0.42	-3061.78	-2231.85	-0.00	-0.06	-0.58	-0.45	0.05	-0.01
32	-5.41	-0.31	0.00	-3.96	-0.85	0.00	-2839.20	0.01	0.00	-0.06	-0.58	-0.49	-0.00	-0.00
35	-5.78	-8.29	3.10	-4.28	-0.80	0.42	-3061.78	2231.85	0.00	-0.06	-0.58	-0.45	-0.05	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.45	-0.11	0.24	0.04	-0.02	-185.17	184.34	0.00	0.00	-0.20	-0.02	0.00	0.00
4	-0.04	-0.02	-0.00	0.21	0.05	0.00	-150.67	0.00	-0.00	0.00	-0.20	-0.02	-0.00	0.00
7	-0.07	0.45	0.11	0.24	0.04	0.02	-185.17	-184.34	-0.00	0.00	-0.20	-0.02	-0.00	-0.00
15	-0.05	-0.01	0.01	0.10	0.00	0.05	-121.61	-2.21	0.00	0.01	-0.20	0.00	0.00	0.00
18	0.03	-0.01	-0.00	0.09	0.02	-0.00	-80.87	0.00	0.00	0.01	-0.20	0.01	0.00	-0.00
21	-0.05	-0.01	-0.01	0.10	0.00	-0.05	-121.61	2.20	-0.00	0.01	-0.20	0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	0.22	0.05	-0.03	-0.02	0.02	-138.25	32.31	0.00	0.00	-0.20	0.01	-0.00	0.00
32	-0.02	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	-101.87	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00
35	-0.04	0.22	-0.05	-0.03	-0.02	-0.02	-138.25	-32.31	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.66	-0.41	0.04	0.58	1.26	-0.33	-527.46	1895.97	0.00	-0.00	-0.52	0.21	0.02	0.01
4	0.26	-0.46	-0.00	0.40	1.08	0.00	-0.01	1867.20	0.00	-0.00	-0.52	0.22	0.00	-0.00
7	2.66	-0.41	-0.04	0.58	1.26	0.33	527.44	1896.00	-0.00	-0.00	-0.52	0.21	-0.02	-0.01
15	0.01	-0.21	0.00	-0.14	-1.49	-0.00	-45.58	0.00	0.00	-0.00	-1.08	0.00	0.02	0.00
18	0.15	-0.20	0.00	-0.40	-1.35	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-1.06	-0.00	0.00	0.00
21	0.01	-0.21	-0.00	-0.14	-1.49	-0.00	45.58	-0.00	-0.00	0.00	-1.08	0.00	-0.02	0.00
29	2.66	-0.41	-0.04	0.58	1.26	0.33	-527.45	-1896.00	0.00	0.00	-0.52	-0.21	0.02	-0.01
32	0.26	-0.46	-0.00	0.40	1.08	0.00	-0.00	-1867.21	0.00	0.00	-0.52	-0.22	-0.00	-0.00
35	2.66	-0.41	0.04	0.58	1.26	-0.33	527.45	-1896.00	-0.00	0.00	-0.52	-0.21	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.19	-2.34	-0.57	0.74	2.01	-0.28	-29.03	2679.41	0.00	-0.01	-0.28	0.17	0.02	-0.00
4	0.17	-2.23	0.00	0.58	1.73	0.00	-0.01	2626.33	0.00	-0.01	-0.28	0.18	0.00	-0.00
7	1.19	-2.34	0.57	0.74	2.01	0.28	29.01	2679.44	-0.00	-0.01	-0.28	0.17	-0.02	0.00
15	0.01	-1.86	0.00	-0.19	-1.73	-0.00	-91.54	0.00	0.00	-0.00	-0.88	0.00	0.02	0.00
18	0.09	-1.95	0.00	-0.48	-1.56	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.87	-0.00	0.00	0.00
21	0.01	-1.86	-0.00	-0.19	-1.73	-0.00	91.54	-0.00	-0.00	0.00	-0.88	0.00	-0.02	0.00
29	1.19	-2.34	0.57	0.74	2.01	0.28	-29.02	-2679.44	0.00	0.01	-0.28	-0.17	0.02	0.00
32	0.17	-2.23	0.00	0.58	1.73	0.00	-0.00	-2626.35	0.00	0.01	-0.28	-0.18	-0.00	-0.00
35	1.19	-2.34	-0.57	0.74	2.01	-0.28	29.02	-2679.44	-0.00	0.01	-0.28	-0.17	-0.02	-0.00

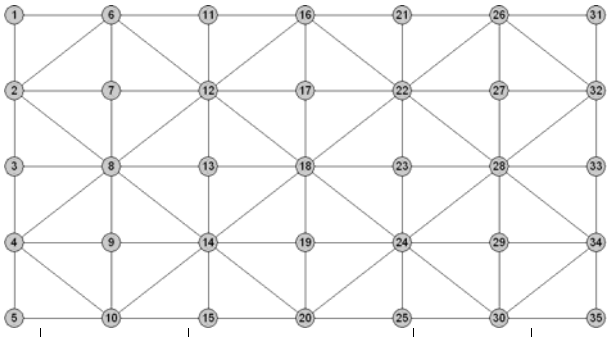
SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.86	-2.86	-0.50	1.51	3.69	-0.72	-747.14	5217.60	0.01	-0.01	-0.65	0.45	0.05	0.01
4	0.52	-2.75	0.00	1.11	3.15	0.00	-0.01	5114.97	0.00	-0.01	-0.65	0.49	0.00	-0.00
7	4.86	-2.86	0.50	1.51	3.69	0.72	747.10	5217.67	-0.01	-0.01	-0.65	0.45	-0.05	-0.01
15	0.02	-2.06	0.00	-0.37	-3.73	-0.00	-149.99	0.00	0.00	-0.00	-2.01	0.00	0.04	0.00
18	0.29	-2.14	0.00	-1.01	-3.37	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-1.97	-0.00	0.00	0.00
21	0.02	-2.06	-0.00	-0.37	-3.73	-0.00	149.99	-0.01	-0.00	-0.00	-2.01	0.00	-0.04	0.00
29	4.86	-2.86	0.50	1.51	3.69	0.72	-747.12	-5217.67	0.01	0.01	-0.65	-0.45	0.05	-0.01
32	0.52	-2.75	-0.00	1.11	3.15	0.00	-0.01	-5115.01	0.00	0.01	-0.65	-0.49	-0.00	-0.00
35	4.86	-2.86	-0.50	1.51	3.69	-0.72	747.11	-5217.67	-0.01	0.01	-0.65	-0.45	-0.05	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.13	-0.05	-0.00	0.03	0.01	55.78	16.55	-0.00	-0.00	-0.19	-0.01	-0.00	-0.00
4	-0.01	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	11.98	-0.00	-0.00	-0.19	-0.01	-0.00	-0.00
7	-0.17	-0.13	0.05	-0.00	0.03	-0.01	-55.78	16.55	0.00	-0.00	-0.19	-0.01	0.00	0.00
15	0.00	-0.10	-0.00	-0.00	0.02	0.00	-2.06	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.01	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00
21	0.00	-0.10	0.00	-0.00	0.02	-0.00	2.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
29	-0.17	-0.13	0.05	-0.00	0.03	-0.01	55.78	-16.55	-0.00	0.00	-0.19	0.01	-0.00	0.00
32	-0.01	-0.10	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-11.98	0.00	0.00	-0.19	0.01	0.00	-0.00
35	-0.17	-0.13	-0.05	-0.00	0.03	0.01	-55.78	-16.55	0.00	0.00	-0.19	0.01	0.00	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.10	-0.09	-0.19	-0.59	-0.58	-0.53	-640.56	-2562.10	-0.00	-0.00	-0.46	-0.18	0.01	-0.01
3	0.01	0.04	-0.00	0.02	1.57	-0.00	107.52	-0.00	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.02	0.00
5	3.10	-0.09	0.19	-0.59	-0.58	0.53	-640.55	2562.12	-0.00	0.00	-0.46	0.18	0.01	0.01
16	0.31	-0.12	0.00	-0.29	-0.41	0.00	-0.01	-2488.13	0.00	-0.00	-0.46	-0.19	0.00	0.00
18	0.20	0.15	-0.00	0.37	1.50	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
20	0.31	-0.12	-0.00	-0.29	-0.41	0.00	-0.00	2488.13	-0.00	0.00	-0.46	0.19	0.00	0.00
31	3.10	-0.09	0.19	-0.59	-0.58	0.53	640.54	-2562.13	0.00	-0.00	-0.46	-0.18	-0.01	0.01
33	0.01	0.04	0.00	0.02	1.57	0.00	-107.52	0.00	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.02	0.00
35	3.10	-0.09	-0.19	-0.59	-0.58	-0.53	640.54	2562.13	0.00	0.00	-0.46	0.18	-0.01	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.77	-1.77	0.31	-0.52	-0.97	-0.29	-210.61	-2175.37	-0.00	-0.00	-0.23	-0.09	0.01	0.00
3	0.01	-1.56	0.00	0.04	1.11	-0.00	32.64	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.01	0.00
5	0.77	-1.77	-0.31	-0.52	-0.97	0.29	-210.61	2175.39	-0.00	0.00	-0.23	0.09	0.01	-0.00
16	0.06	-1.89	0.00	-0.33	-0.83	0.00	-0.01	-2164.10	0.00	-0.00	-0.23	-0.09	0.00	0.00
18	0.03	-1.61	-0.00	0.28	1.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
20	0.06	-1.89	-0.00	-0.33	-0.83	0.00	-0.00	2164.11	-0.00	0.00	-0.23	0.09	0.00	-0.00
31	0.77	-1.77	-0.31	-0.52	-0.97	0.29	210.60	-2175.40	0.00	-0.00	-0.23	-0.09	-0.01	-0.00
33	0.01	-1.56	0.00	0.04	1.11	0.00	-32.64	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.01	0.00
35	0.77	-1.77	0.31	-0.52	-0.97	-0.29	210.60	2175.39	0.00	0.00	-0.23	0.09	-0.01	0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.84	-0.10	-0.36	-0.91	-0.83	-0.87	-1147.85	-3958.61	-0.00	-0.00	-0.53	-0.28	0.02	-0.02
3	0.01	-0.06	-0.00	0.03	2.49	-0.00	171.19	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.03	0.00
5	4.84	-0.10	0.36	-0.91	-0.83	0.87	-1147.84	3958.65	-0.00	0.00	-0.53	0.28	0.02	0.02
16	0.44	-0.41	0.00	-0.45	-0.63	0.00	-0.01	-3893.88	0.00	-0.00	-0.53	-0.30	0.00	0.00
18	0.30	0.04	-0.00	0.59	2.36	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
20	0.44	-0.41	-0.00	-0.45	-0.63	0.00	-0.00	3893.89	-0.00	0.00	-0.53	0.30	0.00	0.00
31	4.84	-0.10	0.36	-0.91	-0.83	0.87	1147.82	-3958.66	0.00	-0.00	-0.53	-0.28	-0.02	0.02
33	0.01	-0.06	0.00	0.03	2.49	0.00	-171.19	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.03	0.00
35	4.84	-0.10	-0.36	-0.91	-0.83	-0.87	1147.82	3958.66	0.00	0.00	-0.53	0.28	-0.02	-0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.29	0.16	-0.05	0.10	0.17	0.07	-8.76	464.19	0.00	0.00	-0.20	0.02	-0.00	0.00
3	-0.00	0.08	-0.00	-0.01	-0.24	0.00	-12.18	0.00	0.00	-0.00	-0.24	0.00	-0.00	0.00
5	-0.29	0.16	0.05	0.10	0.17	-0.07	-8.76	-464.19	0.00	-0.00	-0.20	-0.02	-0.00	-0.00
16	-0.01	0.15	-0.00	0.06	0.12	-0.00	0.00	440.74	-0.00	0.00	-0.20	0.02	-0.00	-0.00
18	-0.01	0.11	0.00	-0.06	-0.23	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.24	-0.00	0.00	0.00
20	-0.01	0.15	0.00	0.06	0.12	-0.00	0.00	-440.74	0.00	-0.00	-0.20	-0.02	-0.00	0.00
31	-0.29	0.16	0.05	0.10	0.17	-0.07	8.77	464.19	-0.00	0.00	-0.20	0.02	0.00	-0.00
33	-0.00	0.08	-0.00	-0.01	-0.24	-0.00	12.18	-0.00	-0.00	0.00	-0.24	0.00	0.00	0.00
35	-0.29	0.16	-0.05	0.10	0.17	0.07	8.77	-464.19	-0.00	-0.00	-0.20	-0.02	0.00	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.50
10	1.35	1.00		1.50
11	1.00	1.50		1.50
12	1.35	1.50		1.50
13	1.00	1.00	1.50	1.50
14	1.35	1.00	1.50	1.50
15	1.00	1.50	1.50	1.50
16	1.35	1.50	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.00	1.00	1.00	
3	1.00	1.00		1.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/15, patilla=21cm	Hastial izquierdo: Ø10 - Longitud=1.52 m, patilla=21 cm	Hastial derecho: Ø10 - Longitud=1.52 m, patilla=21 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm	Refuerzo 1: Ø10 - Celdas 1 a 1 - Longitud ini.= 1.49m - Longitud fin.= 1.49m	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=15cm	Hastial izquierdo: Ø12 - Longitud=1.31 m, patilla=15 cm	Hastial derecho: Ø12 - Longitud=1.31 m, patilla=15 cm

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=15cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	Refuerzo superior: Ø10 - Longitud=1.40 m, patilla=10 cm	
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=8 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=15cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	Refuerzo superior: Ø10 - Longitud=1.40 m, patilla=10 cm	
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=8 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo

Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 4.15 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 792	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 2407	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1252	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 66	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 6 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 6 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.42 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1704	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 3648	Cumple
- Transversal:	Calculado: 7016	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 50	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.42 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1866	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 23799	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 4759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 6 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.42 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1866	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 23799	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 4759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 6 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 11.4013 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x5.83 66x5.18		384.78 341.62
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	66x6.07 66x3.74			400.62 247.00
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		21x10.50 21x9.32		220.50 195.77
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		38x10.50 38x9.32		399.00 354.25
Armado losa superior - Interior - Refuerzo de positivo	Longitud (m) Peso (kg)	65x2.99 65x1.84			194.35 119.82

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x5.83 66x5.18		384.78 341.62
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		33x5.95 33x5.28		196.35 174.33
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		18x10.58 18x9.39		190.44 169.08
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		29x10.60 29x9.41		307.40 272.92
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		9x10.76 9x9.55		96.84 85.98
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			7x11.03 7x17.41	77.21 121.86
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		9x10.76 9x9.55		96.84 85.98
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			7x11.03 7x17.41	77.21 121.86
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		66x2.38 66x2.11		157.08 139.46
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		66x0.84 66x0.75		55.44 49.22
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x2.38 40x1.47			95.20 58.69
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.76 40x0.47			30.40 18.74
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		66x2.38 66x2.11		157.08 139.46
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		66x0.84 66x0.75		55.44 49.22
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x2.38 40x1.47			95.20 58.69
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.76 40x0.47			30.40 18.74
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	65x1.73 65x1.07			112.45 69.33
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	65x1.73 65x1.07			112.45 69.33
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.46 32x1.30		46.72 41.48
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.46 32x1.30		46.72 41.48
Armado hastial izquierdo - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	65x1.50 65x0.92			97.50 60.11
Armado hastial derecho - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	65x1.50 65x0.92			97.50 60.11
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1266.07 780.56	2795.41 2481.87	154.42 243.72	 3506.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1392.68 858.62	3074.95 2730.05	169.86 268.09	 3856.76

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Módulo	858.61	2730.06	268.09	3856.76	52.60
Totales	858.61	2730.06	268.09	3856.76	52.60

8.2. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 2

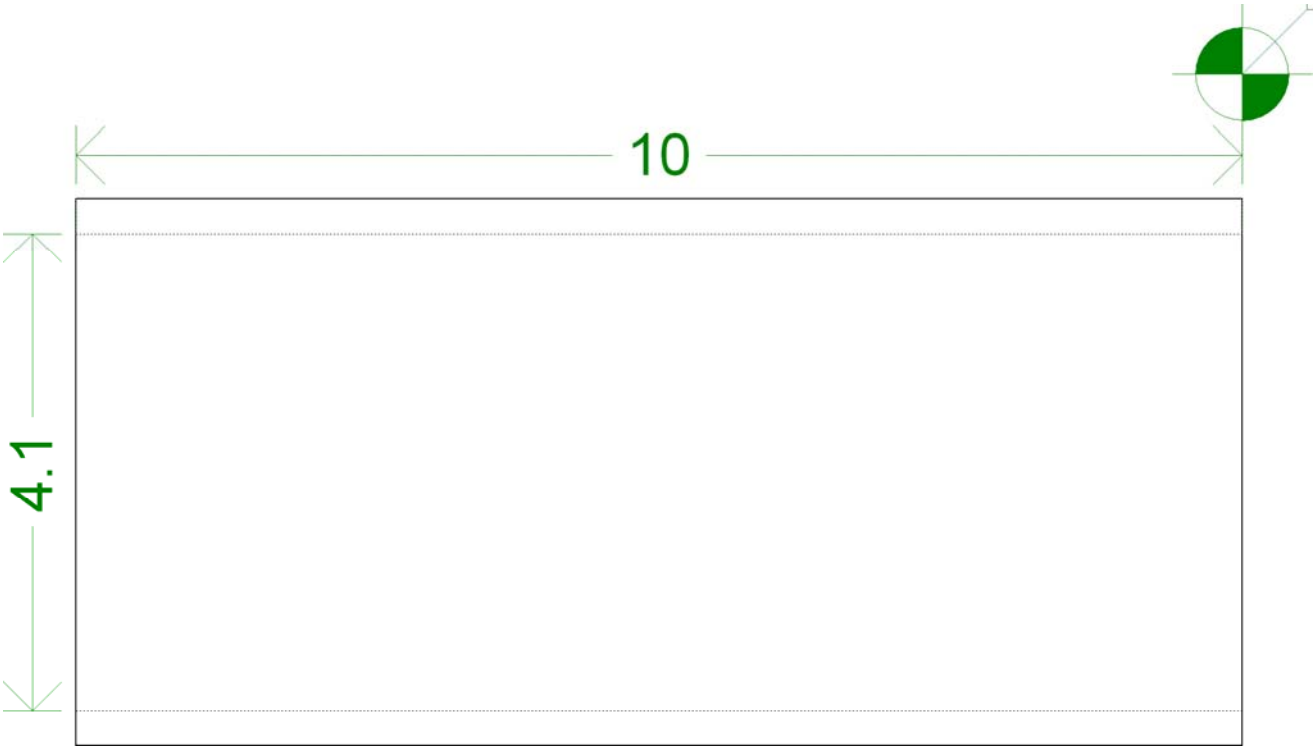
1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.50 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 30 cm Losa superior: 30 cm Losa inferior: 40 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 8000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 30 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

Sobrecarga uniforme superior: 2.00 t/m²

Sobrecarga uniforme inferior: 2.50 t/m²

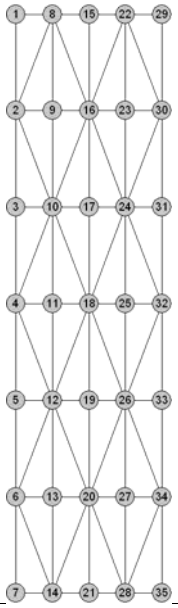
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.86	-4.01	1.53	-0.82	-0.08	0.17	245.53	-1331.08	0.00	0.03	-0.42	-0.15	0.01	-0.01
4	-3.48	-0.49	-0.00	-0.83	-0.14	-0.00	238.88	-0.00	0.00	0.03	-0.42	-0.16	-0.00	0.00
7	-3.86	-4.01	-1.53	-0.82	-0.08	-0.17	245.52	1331.08	-0.00	0.03	-0.42	-0.15	-0.01	0.01
15	-2.52	0.01	0.02	-0.81	-0.01	-0.00	0.47	43.91	-0.00	0.12	-0.43	0.00	0.00	-0.01
18	-2.73	-0.32	0.00	-0.73	-0.18	-0.00	3.71	0.00	0.00	0.12	-0.43	0.00	0.00	-0.00
21	-2.52	0.01	-0.02	-0.81	-0.01	0.00	0.47	-43.91	0.00	0.12	-0.43	0.00	0.00	0.01
29	-1.69	-3.23	-1.05	-0.83	-0.08	-0.18	-152.91	-758.75	0.00	0.02	-0.43	0.16	-0.02	-0.01
32	-1.59	-0.15	-0.00	-0.81	-0.14	0.00	-184.25	0.00	0.00	0.02	-0.43	0.17	-0.00	0.00
35	-1.69	-3.23	1.05	-0.83	-0.08	0.18	-152.91	758.75	-0.00	0.02	-0.43	0.16	0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.76	0.16	0.39	-1.23	-0.47	-0.03	3270.66	-156.81	-0.00	-0.01	-0.14	0.01	0.00	0.01
4	-2.47	-0.06	-0.00	-1.04	-0.33	-0.00	3159.54	0.01	0.00	-0.01	-0.13	0.01	-0.00	-0.00
7	-2.76	0.16	-0.39	-1.23	-0.47	0.03	3270.70	156.84	0.00	-0.01	-0.14	0.01	-0.00	-0.01
15	-2.37	-0.07	-0.02	0.81	0.35	0.14	-365.50	-193.05	-0.00	-0.05	-0.14	-0.02	0.00	-0.02
18	-2.39	0.01	-0.00	0.35	0.14	0.00	-263.54	0.00	0.00	-0.06	-0.14	-0.02	0.00	0.00
21	-2.37	-0.07	0.02	0.81	0.35	-0.14	-365.51	193.05	0.00	-0.05	-0.14	-0.02	0.00	0.02
29	-2.80	-0.59	-0.63	-1.58	-0.50	0.02	-2592.03	-411.17	-0.00	-0.00	-0.14	0.03	-0.01	0.01
32	-2.44	0.00	-0.00	-1.34	-0.39	0.00	-2415.91	0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.04	0.00	-0.00
35	-2.80	-0.59	0.63	-1.58	-0.50	-0.02	-2592.03	411.17	0.00	-0.00	-0.14	0.03	0.01	-0.01

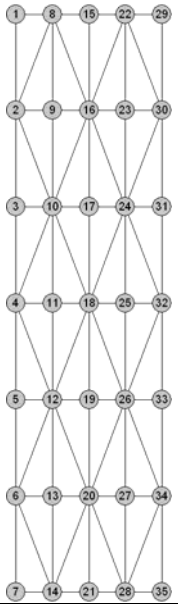
SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.01	-4.46	1.80	-1.13	-0.19	0.22	1024.17	-1548.05	0.00	0.03	-0.39	-0.18	0.02	-0.01
4	-4.54	-0.54	-0.00	-1.15	-0.23	-0.00	1108.30	-0.00	0.00	0.03	-0.39	-0.18	-0.00	0.00
7	-5.01	-4.46	-1.80	-1.13	-0.19	-0.22	1024.17	1548.05	-0.00	0.03	-0.39	-0.18	-0.02	0.01
15	-4.47	-0.01	-0.01	-0.76	0.16	0.25	-525.04	-30.67	-0.00	0.15	-0.40	-0.02	0.00	-0.03
18	-4.77	-0.39	0.00	-0.87	-0.19	-0.00	-375.07	0.00	0.00	0.14	-0.40	-0.03	0.00	0.00
21	-4.47	-0.01	0.01	-0.76	0.16	-0.25	-525.05	30.66	0.00	0.15	-0.40	-0.02	0.00	0.03
29	-4.93	-5.73	-2.17	-2.59	-0.51	-0.27	-2360.50	-1563.34	0.00	0.04	-0.40	0.28	-0.03	-0.01
32	-4.49	-0.29	-0.00	-2.36	-0.53	0.00	-2199.76	0.00	0.00	0.04	-0.40	0.30	-0.00	-0.00
35	-4.93	-5.73	2.17	-2.59	-0.51	0.27	-2360.50	1563.34	-0.00	0.04	-0.40	0.28	0.03	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	0.62	-0.14	0.23	0.03	-0.02	-170.22	237.61	-0.00	-0.01	-0.22	0.03	-0.00	0.00
4	-0.05	-0.02	0.00	0.21	0.04	0.00	-138.34	0.00	-0.00	-0.01	-0.22	0.03	0.00	-0.00
7	-0.06	0.62	0.14	0.23	0.03	0.02	-170.22	-237.61	0.00	-0.01	-0.22	0.03	0.00	-0.00
15	-0.02	-0.01	0.01	0.09	0.00	0.05	-96.00	-4.89	-0.00	-0.01	-0.22	-0.00	0.00	0.00
18	0.01	-0.00	0.00	0.08	0.02	-0.00	-68.32	0.00	-0.00	-0.01	-0.22	-0.01	0.00	0.00
21	-0.02	-0.01	-0.01	0.09	0.00	-0.05	-96.01	4.89	0.00	-0.01	-0.22	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.03	0.18	0.04	-0.04	-0.02	0.02	-112.58	23.69	-0.00	-0.00	-0.22	-0.01	0.00	0.00
32	-0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-83.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.22	-0.01	-0.00	-0.00
35	-0.03	0.18	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-112.58	-23.69	0.00	-0.00	-0.22	-0.01	-0.00	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.86	-4.01	1.53	-0.82	-0.08	0.17	245.53	-1331.08	-0.00	-0.03	-0.42	0.15	-0.01	-0.01
4	-3.48	-0.49	0.00	-0.83	-0.14	-0.00	238.88	-0.00	0.00	-0.03	-0.42	0.16	0.00	-0.00
7	-3.86	-4.01	-1.53	-0.82	-0.08	-0.17	245.52	1331.08	0.00	-0.03	-0.42	0.15	0.01	0.01
15	-2.52	0.01	0.02	-0.81	-0.01	-0.00	0.47	43.91	0.00	-0.12	-0.43	-0.00	0.00	-0.01
18	-2.73	-0.32	0.00	-0.73	-0.18	-0.00	3.71	0.00	-0.00	-0.12	-0.43	-0.00	0.00	-0.00
21	-2.52	0.01	-0.02	-0.81	-0.01	0.00	0.47	-43.91	-0.00	-0.12	-0.43	-0.00	0.00	0.01
29	-1.69	-3.23	-1.05	-0.83	-0.08	-0.18	-152.91	-758.75	-0.00	-0.02	-0.43	-0.16	0.02	-0.01
32	-1.59	-0.15	0.00	-0.81	-0.14	0.00	-184.25	0.00	0.00	-0.02	-0.43	-0.17	-0.00	0.00
35	-1.69	-3.23	1.05	-0.83	-0.08	0.18	-152.91	758.75	0.00	-0.02	-0.43	-0.16	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.76	0.16	0.39	-1.23	-0.47	-0.03	3270.66	-156.81	0.00	0.01	-0.14	-0.01	-0.00	0.01
4	-2.47	-0.06	-0.00	-1.04	-0.33	-0.00	3159.54	0.01	-0.00	0.01	-0.13	-0.01	0.00	-0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
7	-2.76	0.16	-0.39	-1.23	-0.47	0.03	3270.70	156.84	-0.00	0.01	-0.14	-0.01	0.00	-0.01
15	-2.37	-0.07	-0.02	0.81	0.35	0.14	-365.50	-193.05	0.00	0.05	-0.14	0.02	0.00	-0.02
18	-2.39	0.01	0.00	0.35	0.14	0.00	-263.54	0.00	-0.00	0.06	-0.14	0.02	0.00	0.00
21	-2.37	-0.07	0.02	0.81	0.35	-0.14	-365.51	193.05	-0.00	0.05	-0.14	0.02	0.00	0.02
29	-2.80	-0.59	-0.63	-1.58	-0.50	0.02	-2592.03	-411.17	0.00	0.00	-0.14	-0.03	0.01	0.01
32	-2.44	0.00	0.00	-1.34	-0.39	0.00	-2415.91	0.00	-0.00	0.00	-0.14	-0.04	-0.00	-0.00
35	-2.80	-0.59	0.63	-1.58	-0.50	-0.02	-2592.03	411.17	-0.00	0.00	-0.14	-0.03	-0.01	-0.01

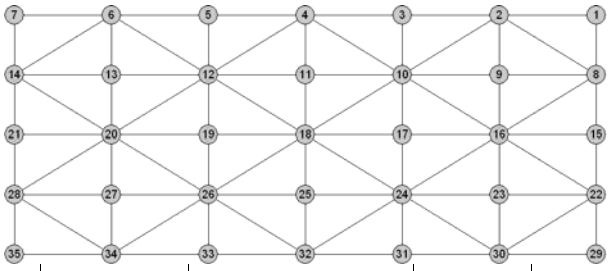
SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.01	-4.46	1.80	-1.13	-0.19	0.22	1024.17	-1548.05	-0.00	-0.03	-0.39	0.18	-0.02	-0.01
4	-4.54	-0.54	0.00	-1.15	-0.23	-0.00	1108.30	-0.00	0.00	-0.03	-0.39	0.18	0.00	-0.00
7	-5.01	-4.46	-1.80	-1.13	-0.19	-0.22	1024.17	1548.05	0.00	-0.03	-0.39	0.18	0.02	0.01
15	-4.47	-0.01	-0.01	-0.76	0.16	0.25	-525.04	-30.67	0.00	-0.15	-0.40	0.02	0.00	-0.03
18	-4.77	-0.39	0.00	-0.87	-0.19	-0.00	-375.07	0.00	-0.00	-0.14	-0.40	0.03	0.00	0.00
21	-4.47	-0.01	0.01	-0.76	0.16	-0.25	-525.05	30.66	-0.00	-0.15	-0.40	0.02	0.00	0.03
29	-4.93	-5.73	-2.17	-2.59	-0.51	-0.27	-2360.50	-1563.34	-0.00	-0.04	-0.40	-0.28	0.03	-0.01
32	-4.49	-0.29	0.00	-2.36	-0.53	0.00	-2199.76	0.00	-0.00	-0.04	-0.40	-0.30	-0.00	-0.00
35	-4.93	-5.73	2.17	-2.59	-0.51	0.27	-2360.50	1563.35	0.00	-0.04	-0.40	-0.28	-0.03	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	0.62	-0.14	0.23	0.03	-0.02	-170.22	237.61	0.00	0.01	-0.22	-0.03	0.00	0.00
4	-0.05	-0.02	-0.00	0.21	0.04	0.00	-138.34	0.00	-0.00	0.01	-0.22	-0.03	-0.00	0.00
7	-0.06	0.62	0.14	0.23	0.03	0.02	-170.22	-237.61	-0.00	0.01	-0.22	-0.03	-0.00	-0.00
15	-0.02	-0.01	0.01	0.09	0.00	0.05	-96.00	-4.89	0.00	0.01	-0.22	0.00	0.00	0.00
18	0.01	-0.00	-0.00	0.08	0.02	-0.00	-68.32	0.00	0.00	0.01	-0.22	0.01	0.00	0.00
21	-0.02	-0.01	-0.01	0.09	0.00	-0.05	-96.01	4.89	-0.00	0.01	-0.22	0.00	0.00	-0.00
29	-0.03	0.18	0.04	-0.04	-0.02	0.02	-112.58	23.69	0.00	0.00	-0.22	0.01	-0.00	0.00
32	-0.02	0.01	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	-83.33	0.00	-0.00	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.00
35	-0.03	0.18	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-112.58	-23.69	-0.00	0.00	-0.22	0.01	0.00	-0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.43	-0.24	0.24	0.38	0.66	-0.25	-457.46	1532.29	0.00	-0.00	-0.45	0.16	0.02	0.01
4	0.21	-0.22	-0.00	0.24	0.52	0.00	-0.01	1475.68	0.00	-0.00	-0.46	0.17	-0.00	0.00
7	2.43	-0.24	-0.24	0.38	0.66	0.25	457.45	1532.32	-0.00	-0.00	-0.45	0.16	-0.02	-0.01
15	0.00	-0.03	0.00	-0.13	-1.15	0.00	-26.02	0.00	0.00	-0.00	-0.74	0.00	0.01	0.00
18	0.19	-0.03	-0.00	-0.29	-0.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.73	-0.00	0.00	0.00
21	0.00	-0.03	-0.00	-0.13	-1.15	-0.00	26.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.74	0.00	-0.01	0.00
29	2.43	-0.24	-0.24	0.38	0.66	0.25	-457.45	-1532.31	0.00	0.00	-0.45	-0.16	0.02	-0.01
32	0.21	-0.22	-0.00	0.24	0.52	-0.00	-0.00	-1475.69	-0.00	0.00	-0.46	-0.17	-0.00	0.00
35	2.43	-0.24	0.24	0.38	0.66	-0.25	457.45	-1532.31	-0.00	0.00	-0.45	-0.16	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	-2.55	-0.68	0.50	1.50	-0.11	341.27	2261.30	0.00	-0.01	-0.15	0.03	0.01	-0.01
4	0.04	-2.29	0.00	0.40	1.28	-0.00	-0.01	2177.63	0.00	-0.01	-0.15	0.04	0.00	-0.00
7	-0.40	-2.55	0.68	0.50	1.50	0.11	-341.28	2261.33	-0.00	-0.01	-0.15	0.03	-0.01	0.01
15	0.00	-2.07	-0.00	-0.17	-1.00	0.00	-90.88	0.00	0.00	-0.00	-0.34	0.00	-0.00	0.00
18	0.02	-2.15	0.00	-0.28	-0.78	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00
21	0.00	-2.07	-0.00	-0.17	-1.00	-0.00	90.89	-0.00	-0.00	0.00	-0.34	0.00	0.00	0.00
29	-0.40	-2.55	0.68	0.50	1.50	0.11	341.28	-2261.33	0.00	0.01	-0.15	-0.03	0.01	0.01
32	0.04	-2.29	0.00	0.40	1.28	0.00	-0.00	-2177.65	-0.00	0.01	-0.15	-0.04	-0.00	-0.00
35	-0.40	-2.55	-0.68	0.50	1.50	-0.11	-341.28	-2261.33	-0.00	0.01	-0.15	-0.03	-0.01	-0.01

SOBRECARGA SUPERIOR

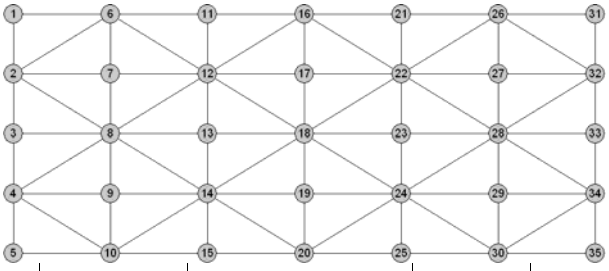
	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.65	-2.47	-0.16	1.02	2.26	-0.49	-468.03	4268.51	0.01	-0.01	-0.44	0.28	0.03	0.01
4	0.35	-2.19	0.00	0.70	1.85	-0.00	-0.01	4102.16	0.00	-0.01	-0.45	0.30	-0.00	-0.00
7	3.65	-2.47	0.16	1.02	2.26	0.49	468.00	4268.57	-0.01	-0.01	-0.44	0.28	-0.03	-0.01
15	0.00	-1.70	0.00	-0.34	-2.64	0.00	-112.97	0.00	0.00	-0.00	-1.06	0.00	0.01	0.00
18	0.31	-1.79	0.00	-0.68	-2.17	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-1.05	-0.00	0.00	0.00
21	0.00	-1.70	-0.00	-0.34	-2.64	-0.00	112.97	-0.00	-0.00	0.00	-1.06	0.00	-0.01	0.00
29	3.65	-2.47	0.16	1.02	2.26	0.49	-468.02	-4268.57	0.01	0.01	-0.44	-0.28	0.03	-0.01
32	0.35	-2.19	-0.00	0.70	1.85	0.00	-0.01	-4102.20	-0.00	0.01	-0.45	-0.30	-0.00	-0.00
35	3.65	-2.47	-0.16	1.02	2.26	-0.49	468.01	-4268.57	-0.01	0.01	-0.44	-0.28	-0.03	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.11	-0.05	0.00	0.04	0.01	47.40	14.11	-0.00	-0.00	-0.21	-0.01	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.08	0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	11.37	-0.00	-0.00	-0.21	-0.01	-0.00	-0.00
7	-0.16	-0.11	0.05	0.00	0.04	-0.01	-47.40	14.11	0.00	-0.00	-0.21	-0.01	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
15	0.00	-0.09	-0.00	-0.00	0.03	0.00	-2.73	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.01	-0.08	0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
21	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.03	-0.00	2.73	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
29	-0.16	-0.11	0.05	0.00	0.04	-0.01	47.40	-14.11	-0.00	0.00	-0.21	0.01	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.08	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-11.37	0.00	0.00	-0.21	0.01	0.00	-0.00
35	-0.16	-0.11	-0.05	0.00	0.04	0.01	-47.41	-14.11	0.00	0.00	-0.21	0.01	0.00	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.17	-0.48	-0.30	-0.56	-0.47	-0.48	-510.02	-2708.94	-0.00	-0.00	-0.40	-0.15	0.01	-0.01
3	0.00	-0.21	0.00	0.11	1.86	-0.00	62.86	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	0.01	0.00
5	3.17	-0.48	0.30	-0.56	-0.47	0.48	-510.01	2708.97	-0.00	0.00	-0.40	0.15	0.01	0.01
16	0.30	-0.31	0.00	-0.26	-0.27	0.00	-0.01	-2587.26	0.00	-0.00	-0.40	-0.16	-0.00	0.00
18	0.28	-0.06	-0.00	0.44	1.63	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
20	0.30	-0.31	-0.00	-0.26	-0.27	0.00	-0.00	2587.26	-0.00	0.00	-0.40	0.16	0.00	-0.00
31	3.17	-0.48	0.30	-0.56	-0.47	0.48	510.00	-2708.97	0.00	-0.00	-0.40	-0.15	-0.01	0.01
33	0.00	-0.21	0.00	0.11	1.86	-0.00	-62.86	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.01	0.00
35	3.17	-0.48	-0.30	-0.56	-0.47	-0.48	510.00	2708.97	0.00	0.00	-0.40	0.15	-0.01	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.57	-3.19	0.88	-0.50	-1.48	-0.02	343.03	-2131.65	-0.00	-0.01	-0.14	0.01	0.00	0.01
3	0.00	-2.80	0.00	0.13	0.68	-0.00	-73.47	-0.00	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
5	-1.57	-3.19	-0.88	-0.50	-1.48	0.02	343.04	2131.67	-0.00	0.01	-0.14	-0.01	0.00	-0.01

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
16	-0.09	-3.07	0.00	-0.38	-1.28	0.00	-0.01	-2099.91	0.00	-0.01	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
18	-0.10	-2.85	-0.00	0.21	0.49	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
20	-0.09	-3.07	0.00	-0.38	-1.28	0.00	-0.00	2099.92	-0.00	0.01	-0.14	-0.01	0.00	-0.00
31	-1.57	-3.19	-0.88	-0.50	-1.48	0.02	-343.05	-2131.67	0.00	-0.01	-0.14	0.01	-0.00	-0.01
33	0.00	-2.80	0.00	0.13	0.68	-0.00	73.47	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
35	-1.57	-3.19	0.88	-0.50	-1.48	-0.02	-343.05	2131.67	0.00	0.01	-0.14	-0.01	-0.00	0.01

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.12	-1.25	-0.14	-0.74	-0.83	-0.57	-566.31	-3552.16	-0.00	-0.00	-0.36	-0.18	0.02	-0.01
3	0.00	-0.93	0.00	0.15	2.30	-0.00	56.72	-0.00	-0.00	0.00	-0.10	-0.00	0.01	0.00
5	3.12	-1.25	0.14	-0.74	-0.83	0.57	-566.30	3552.20	-0.00	0.00	-0.36	0.18	0.02	0.01
16	0.32	-1.17	0.00	-0.38	-0.59	0.00	-0.01	-3427.95	0.00	-0.00	-0.36	-0.18	-0.00	0.00
18	0.29	-0.81	-0.00	0.55	1.98	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	0.00
20	0.32	-1.17	-0.00	-0.38	-0.59	0.00	-0.00	3427.96	-0.00	0.00	-0.36	0.18	0.00	-0.00
31	3.12	-1.25	0.14	-0.74	-0.83	0.57	566.29	-3552.21	0.00	-0.00	-0.36	-0.18	-0.02	0.01
33	0.00	-0.93	0.00	0.15	2.30	-0.00	-56.72	0.00	0.00	0.00	-0.10	-0.00	-0.01	0.00
35	3.12	-1.25	-0.14	-0.74	-0.83	-0.57	566.29	3552.21	0.00	0.00	-0.36	0.18	-0.02	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.47	0.18	-0.02	0.12	0.16	0.09	-13.99	598.22	0.00	0.00	-0.22	0.03	-0.00	0.00
3	-0.00	0.06	-0.00	-0.02	-0.36	0.00	-8.11	0.00	0.00	-0.00	-0.26	0.00	-0.00	0.00
5	-0.47	0.18	0.02	0.12	0.16	-0.09	-13.99	-598.23	0.00	-0.00	-0.22	-0.03	-0.00	-0.00
16	-0.01	0.15	-0.00	0.06	0.11	-0.00	0.00	563.39	-0.00	0.00	-0.22	0.03	0.00	-0.00
18	-0.01	0.10	0.00	-0.09	-0.31	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	0.00	0.00
20	-0.01	0.15	0.00	0.06	0.11	-0.00	0.00	-563.39	0.00	-0.00	-0.22	-0.03	-0.00	0.00
31	-0.47	0.18	0.02	0.12	0.16	-0.09	13.99	598.23	-0.00	0.00	-0.22	0.03	0.00	-0.00
33	-0.00	0.06	-0.00	-0.02	-0.36	0.00	8.11	-0.00	-0.00	0.00	-0.26	0.00	0.00	0.00
35	-0.47	0.18	-0.02	0.12	0.16	0.09	13.99	-598.23	-0.00	-0.00	-0.22	-0.03	0.00	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.50
10	1.35	1.00		1.50
11	1.00	1.50		1.50
12	1.35	1.50		1.50
13	1.00	1.00	1.50	1.50
14	1.35	1.00	1.50	1.50
15	1.00	1.50	1.50	1.50
16	1.35	1.50	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.00	1.00	1.00	
3	1.00	1.00		1.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=25cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø10c/20, patilla=21cm	Hastial izquierdo: Ø10 - Longitud=1.49 m, patilla=21 cm	Hastial derecho: Ø10 - Longitud=1.49 m, patilla=21 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=15cm	Refuerzo 1: Ø10 - Celdas 1 a 1 - Longitud ini.= 1.23m - Longitud fin.= 1.23m	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=15cm	Hastial izquierdo: Ø12 - Longitud=1.29 m, patilla=15 cm	Hastial derecho: Ø12 - Longitud=1.29 m, patilla=15 cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=20cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=15 cm		
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=8 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=20cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=15 cm		
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=8 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.34 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1428	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 4260	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1746	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 54	Cumple
- Longitud de anclaje:		
Norma EHE-08. Artículo 69.5		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 6 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.12 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2538	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 3645	Cumple
- Transversal:	Calculado: 8891	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 40	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.21 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3043	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 45541	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 11385	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*	Calculado: 50 cm	
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.21 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3043	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 45541	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 11385	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 8 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*	Calculado: 50 cm	
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 10.1224 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x4.85 66x4.31		320.10 284.20
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	50x4.97 50x3.06			248.50 153.21
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x10.50 14x9.32		147.00 130.51
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	31x10.40 31x6.41			322.40 198.77
Armado losa superior - Interior - Refuerzo de positivo	Longitud (m) Peso (kg)	65x2.47 65x1.52			160.55 98.99
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x4.73 66x4.20		312.18 277.16
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		33x4.85 33x4.31		160.05 142.10
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x10.58 14x9.39		148.12 131.51
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		19x10.60 19x9.41		201.40 178.81
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		11x10.76 11x9.55		118.36 105.08
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			9x11.03 9x17.41	99.27 156.68
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		11x10.76 11x9.55		118.36 105.08
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			9x11.03 9x17.41	99.27 156.68
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		66x2.94 66x2.61		194.04 172.28
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		66x0.83 66x0.74		54.78 48.64
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x2.89 40x1.78			115.60 71.27
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.76 40x0.47			30.40 18.74

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		66x2.94 66x2.61		194.04 172.28
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		66x0.83 66x0.74		54.78 48.64
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x2.89 40x1.78			115.60 71.27
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.76 40x0.47			30.40 18.74
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	49x1.70 49x1.05			83.30 51.36
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	49x1.70 49x1.05			83.30 51.36
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.44 32x1.28		46.08 40.91
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.44 32x1.28		46.08 40.91
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1190.05 733.71	2115.37 1878.11	198.54 313.36	 2925.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1309.06 807.08	2326.91 2065.92	218.39 344.70	 3217.70

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Módulo	807.08	2065.92	344.70	3217.70	47.90
Totales	807.08	2065.92	344.70	3217.70	47.90

8.3. PARQUE DE LA VEGA. MARCO TIPO 3

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

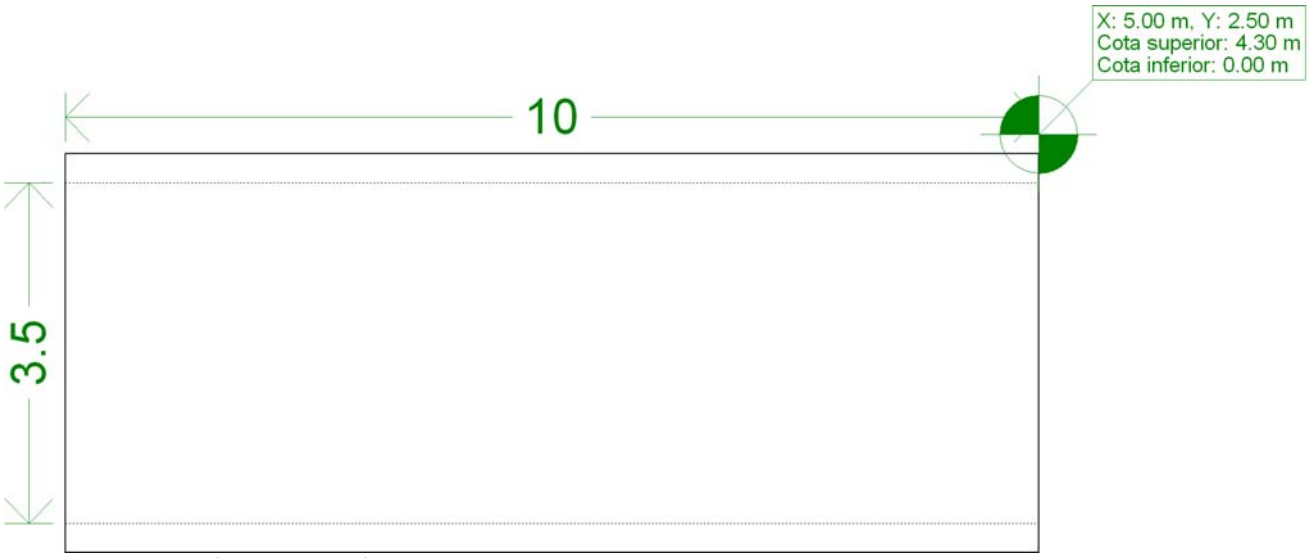
Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 4.5 cm

Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (3.00 m)

	MÓDULO
Espesores	Hastiales: 30 cm Losa superior: 30 cm Losa inferior: 40 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 30 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

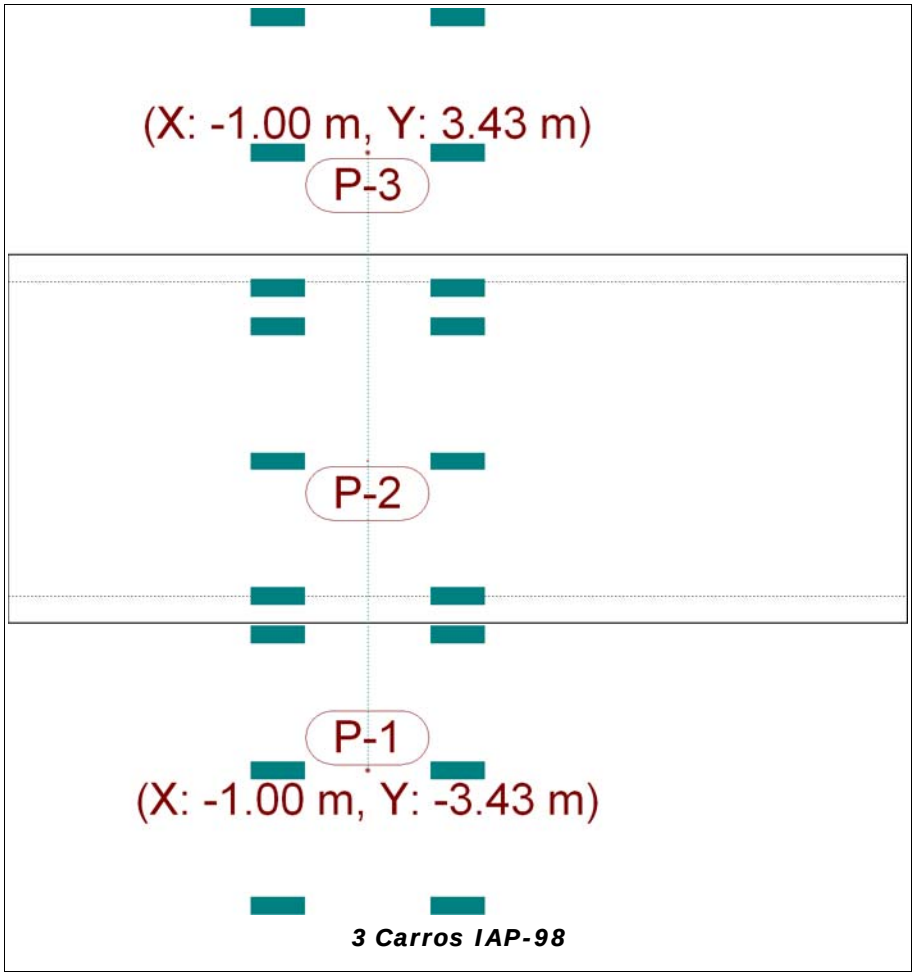
4.- ACCIONES

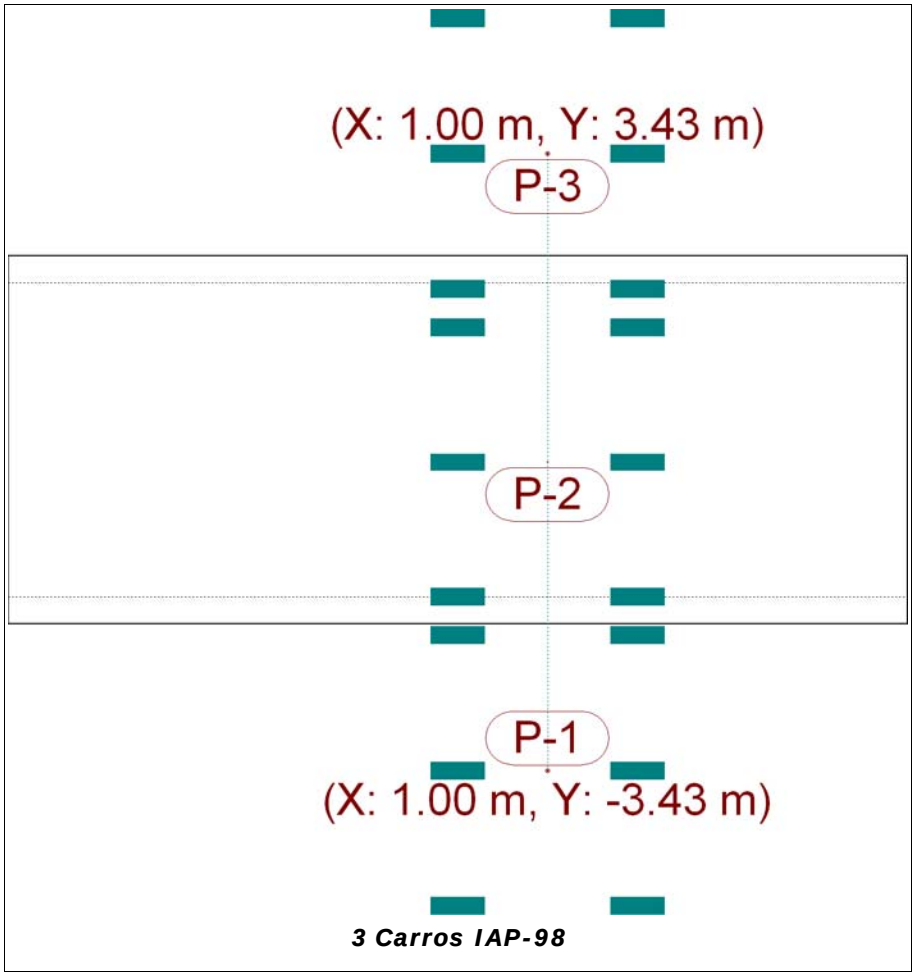
Sobrecarga uniforme superior: 2.00 t/m²

Sobrecarga uniforme inferior: 3.50 t/m²

Sin sobrecarga hidráulica

CARROS DE CARGA





3 Carros IAP-98

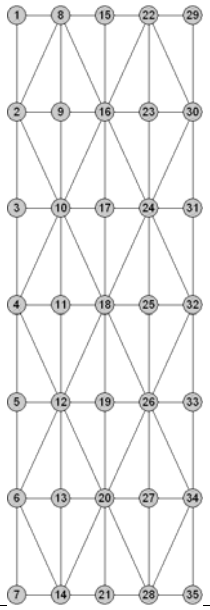
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.06	-3.96	1.47	-0.71	-0.06	0.16	330.87	-1312.29	0.00	0.03	-0.43	-0.14	0.02	-0.01
4	-3.65	-0.51	-0.00	-0.70	-0.12	-0.00	287.18	-0.00	-0.00	0.03	-0.43	-0.15	-0.00	0.00
7	-4.06	-3.96	-1.47	-0.71	-0.06	-0.16	330.87	1312.50	-0.00	0.03	-0.43	-0.14	-0.02	0.01
15	-2.50	0.01	0.00	-0.58	-0.00	-0.03	62.08	43.28	-0.00	0.13	-0.44	0.01	0.00	-0.01
18	-2.63	-0.32	-0.00	-0.53	-0.12	-0.00	48.06	-0.01	-0.00	0.12	-0.44	0.01	0.00	0.00
21	-2.50	0.01	-0.00	-0.58	-0.00	0.03	62.02	-43.28	0.00	0.13	-0.44	0.01	0.00	0.01
29	-1.50	-2.63	-0.80	-0.52	-0.02	-0.16	-54.20	-617.88	0.00	0.02	-0.44	0.13	-0.01	-0.01
32	-1.40	-0.12	-0.00	-0.51	-0.08	0.00	-86.22	-0.01	-0.00	0.02	-0.44	0.14	-0.00	0.00
35	-1.50	-2.63	0.80	-0.52	-0.02	0.16	-54.35	618.02	-0.00	0.02	-0.44	0.13	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.76	0.55	0.72	-2.35	-0.89	-0.19	5350.43	-252.60	-0.00	-0.02	-0.23	0.05	0.01	0.02
4	-4.36	-0.12	0.00	-1.97	-0.64	-0.00	5160.09	-0.64	-0.00	-0.02	-0.23	0.05	-0.00	0.00
7	-4.76	0.55	-0.72	-2.34	-0.89	0.19	5350.14	252.37	0.00	-0.02	-0.23	0.05	-0.01	-0.02
15	-3.93	-0.05	-0.02	1.67	0.48	0.18	-408.62	-56.56	-0.00	-0.18	-0.24	-0.02	0.00	-0.03
18	-4.13	-0.03	0.00	1.00	0.37	-0.00	-299.52	-0.07	-0.00	-0.19	-0.24	-0.03	0.00	0.00
21	-3.94	-0.05	0.02	1.67	0.48	-0.18	-409.18	56.59	0.00	-0.18	-0.24	-0.02	0.00	0.03
29	-4.81	-0.70	-1.08	-2.51	-0.84	0.12	-4087.25	-683.80	-0.00	-0.01	-0.25	-0.00	-0.02	0.02
32	-4.30	-0.04	0.00	-2.13	-0.65	-0.00	-3846.49	-0.06	-0.00	-0.01	-0.25	-0.00	-0.00	0.00
35	-4.81	-0.70	1.08	-2.51	-0.84	-0.12	-4088.20	684.15	0.00	-0.01	-0.25	-0.00	0.02	-0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.47	-3.01	1.36	-1.13	-0.27	0.09	1563.92	-1123.54	-0.00	0.02	-0.32	-0.11	0.01	-0.00
4	-4.04	-0.42	0.00	-1.04	-0.25	-0.00	1538.95	-0.23	-0.00	0.02	-0.32	-0.11	-0.00	0.00
7	-4.47	-3.01	-1.36	-1.13	-0.27	-0.09	1563.73	1123.58	0.00	0.02	-0.32	-0.11	-0.01	0.00
15	-3.89	-0.01	-0.01	-0.04	0.17	0.13	-246.98	26.85	-0.00	0.07	-0.32	-0.01	0.00	-0.02
18	-4.08	-0.32	0.00	-0.22	-0.00	-0.00	-179.51	-0.03	-0.00	0.06	-0.32	-0.02	0.00	0.00
21	-3.89	-0.01	0.01	-0.04	0.17	-0.13	-247.28	-26.83	0.00	0.07	-0.32	-0.01	0.00	0.02
29	-4.40	-3.90	-1.59	-1.94	-0.44	-0.15	-2192.40	-1166.56	-0.00	0.02	-0.33	0.17	-0.03	-0.00
32	-4.02	-0.23	0.00	-1.73	-0.42	-0.00	-2068.30	-0.04	-0.00	0.02	-0.33	0.18	-0.00	0.00
35	-4.40	-3.90	1.59	-1.94	-0.44	0.15	-2193.00	1166.91	0.00	0.02	-0.33	0.17	0.03	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.88	-0.17	0.26	0.03	-0.03	-186.93	331.32	-0.00	-0.01	-0.30	0.03	-0.00	0.00
4	-0.07	-0.01	0.00	0.24	0.05	0.00	-152.86	0.00	0.00	-0.01	-0.30	0.04	0.00	0.00
7	-0.07	0.88	0.17	0.26	0.03	0.03	-186.93	-331.38	0.00	-0.01	-0.30	0.03	0.00	-0.00
15	-0.00	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.05	-93.62	-7.50	-0.00	-0.02	-0.30	-0.01	0.00	0.00
18	0.00	0.01	0.00	0.09	0.02	0.00	-68.60	0.00	0.00	-0.02	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
21	-0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.05	-93.61	7.50	0.00	-0.02	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
29	-0.02	0.17	0.03	-0.05	-0.02	0.02	-108.55	22.11	-0.00	-0.00	-0.30	-0.01	0.00	0.00
32	-0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-81.74	0.00	0.00	-0.00	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
35	-0.02	0.17	-0.03	-0.05	-0.02	-0.02	-108.54	-22.11	0.00	-0.00	-0.30	-0.01	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.24	-0.71	0.04	1.66	0.39	0.01	-1049.63	-28.82	0.01	0.11	-0.18	-0.15	0.00	-0.01
4	-0.39	-0.01	-0.17	1.33	0.34	0.01	-864.65	113.23	0.01	0.09	-0.19	-0.15	0.00	-0.00
7	-0.76	-0.67	-0.22	1.24	0.30	0.00	-648.52	171.61	0.01	0.07	-0.20	-0.16	0.00	-0.00
15	-0.72	-0.01	-0.07	0.14	0.00	0.59	-1087.55	-10.63	0.01	0.56	-0.18	-0.36	0.00	-0.00
18	-0.35	0.31	-0.18	0.14	0.03	0.02	-682.48	-1.05	0.01	0.52	-0.19	-0.37	0.00	-0.01
21	-0.74	-0.01	0.01	0.11	0.00	-0.43	-717.80	7.38	0.01	0.47	-0.20	-0.32	-0.00	-0.01
29	-0.86	0.56	0.04	-1.39	-0.36	0.05	-1153.08	24.98	0.01	1.05	-0.18	-0.22	0.00	-0.01
32	-0.52	0.81	-0.24	-1.04	-0.29	0.01	-850.30	-169.10	0.02	0.99	-0.19	-0.22	0.00	-0.01
35	-0.57	0.39	-0.09	-1.05	-0.28	-0.02	-761.94	-105.85	0.02	0.91	-0.20	-0.21	0.00	-0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-3.38	1.68	-0.59	-0.02	0.13	361.96	-1457.09	-0.01	0.02	-0.30	-0.13	-0.01	-0.01
4	-2.21	0.91	-0.35	-0.22	-0.02	0.06	-197.18	133.70	-0.00	0.02	-0.20	-0.11	-0.02	-0.00
7	-0.75	-1.37	-0.57	-0.22	0.00	-0.01	151.93	567.83	-0.00	0.01	-0.07	-0.04	-0.03	0.00
15	-1.20	0.01	0.30	-0.58	-0.01	-0.02	128.03	25.20	-0.04	0.12	-0.30	0.00	0.00	0.00
18	-3.48	0.05	-0.78	-0.61	-0.22	0.01	-357.30	-104.99	-0.04	0.14	-0.21	-0.04	0.00	-0.02
21	0.13	0.02	-0.01	-0.18	-0.00	0.03	70.00	14.16	-0.04	0.03	-0.07	0.00	0.00	-0.00
29	0.58	-3.18	-0.08	-0.21	0.04	-0.05	437.49	-319.80	-0.07	0.02	-0.30	0.10	-0.03	-0.01
32	-4.01	-1.00	-0.52	-1.35	-0.28	-0.10	-868.50	4.20	-0.07	0.03	-0.21	0.24	-0.03	-0.00
35	0.36	-0.78	-0.02	0.05	0.03	-0.02	159.63	56.41	-0.08	0.01	-0.07	0.02	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.81	-0.03	0.73	-2.20	-0.57	0.03	1745.78	-343.29	-0.01	-0.09	0.01	0.10	-0.01	0.01
4	-1.29	0.51	-0.17	-1.87	-0.52	-0.03	2092.55	-75.42	-0.01	-0.08	0.06	0.13	-0.01	0.00
7	0.22	0.45	0.00	-1.30	-0.35	-0.02	814.30	-126.61	-0.01	-0.06	0.13	0.13	-0.01	-0.00
15	0.21	-0.01	0.20	0.17	0.06	-0.66	1231.58	44.36	-0.03	-0.50	0.01	0.32	0.00	-0.01
18	-2.04	-0.21	-0.42	0.32	0.16	-0.03	750.31	127.75	-0.03	-0.51	0.06	0.32	0.00	0.02
21	0.59	0.01	0.02	0.09	0.03	0.41	676.01	-16.51	-0.03	-0.40	0.13	0.26	0.00	0.02
29	0.69	0.36	0.12	1.16	0.17	-0.04	554.28	366.30	-0.04	-0.88	0.01	0.14	-0.01	0.01
32	-2.41	-1.81	-0.08	0.28	0.04	0.01	-1567.53	24.64	-0.05	-0.83	0.05	0.14	-0.02	0.02
35	0.43	0.40	-0.05	0.87	0.16	0.00	386.11	-192.64	-0.05	-0.74	0.13	0.14	-0.02	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.76	-0.67	0.22	1.24	0.30	-0.00	-648.17	-171.73	-0.01	0.07	-0.20	-0.16	-0.00	0.00
4	-0.39	-0.01	0.17	1.33	0.34	-0.01	-864.63	-113.21	-0.01	0.09	-0.19	-0.15	-0.00	0.00
7	-0.24	-0.71	-0.04	1.66	0.39	-0.01	-1050.04	28.64	-0.01	0.11	-0.18	-0.15	-0.00	0.01
15	-0.74	-0.01	-0.01	0.11	0.00	0.43	-717.55	-7.39	-0.01	0.47	-0.20	-0.32	0.00	0.01
18	-0.35	0.31	0.18	0.14	0.03	-0.02	-682.47	1.05	-0.01	0.52	-0.19	-0.37	0.00	0.01
21	-0.72	-0.01	0.07	0.14	0.00	-0.59	-1087.81	10.62	-0.01	0.56	-0.18	-0.36	-0.00	0.00
29	-0.57	0.39	0.09	-1.05	-0.28	0.02	-761.57	105.90	-0.02	0.91	-0.20	-0.21	-0.00	0.02
32	-0.52	0.81	0.24	-1.04	-0.29	-0.01	-850.28	169.10	-0.02	0.99	-0.19	-0.22	-0.00	0.01
35	-0.86	0.56	-0.04	-1.39	-0.36	-0.05	-1153.51	-24.88	-0.01	1.05	-0.18	-0.22	-0.00	0.01

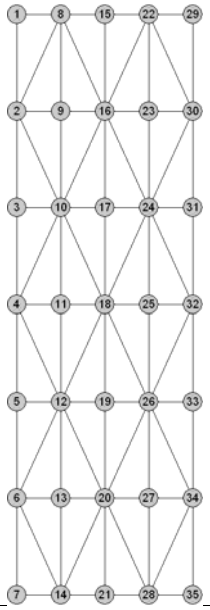
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.75	-1.37	0.57	-0.22	0.00	0.01	151.82	-567.64	0.00	0.01	-0.07	-0.04	0.03	-0.00
4	-2.21	0.91	0.35	-0.22	-0.02	-0.06	-197.15	-133.74	0.00	0.02	-0.20	-0.11	0.02	0.00
7	-3.71	-3.38	-1.68	-0.59	-0.02	-0.13	362.07	1457.41	0.01	0.02	-0.30	-0.13	0.01	0.01
15	0.13	0.02	0.01	-0.18	-0.00	-0.03	69.93	-14.15	0.04	0.03	-0.07	0.00	0.00	0.00
18	-3.48	0.05	0.78	-0.61	-0.22	-0.01	-357.26	105.01	0.04	0.14	-0.21	-0.04	0.00	0.02
21	-1.21	0.01	-0.30	-0.58	-0.01	0.02	128.07	-25.21	0.04	0.12	-0.30	0.00	-0.00	-0.00
29	0.36	-0.78	0.02	0.05	0.03	0.02	159.51	-56.47	0.08	0.01	-0.07	0.02	0.03	-0.00
32	-4.01	-1.00	0.53	-1.35	-0.28	0.10	-868.41	-4.15	0.07	0.03	-0.21	0.24	0.03	0.00
35	0.58	-3.18	0.08	-0.21	0.04	0.05	437.57	319.73	0.07	0.02	-0.30	0.10	0.03	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.22	0.45	-0.00	-1.30	-0.35	0.02	813.93	126.66	0.01	-0.06	0.13	0.13	0.01	0.00
4	-1.29	0.51	0.17	-1.87	-0.52	0.03	2092.35	75.18	0.01	-0.08	0.06	0.13	0.01	-0.00
7	-1.81	-0.03	-0.73	-2.20	-0.57	-0.03	1746.47	343.53	0.01	-0.09	0.01	0.10	0.01	-0.01
15	0.59	0.01	-0.02	0.09	0.03	-0.41	675.80	16.51	0.03	-0.40	0.13	0.26	0.00	-0.02
18	-2.04	-0.21	0.42	0.32	0.16	0.03	750.24	-127.94	0.03	-0.51	0.06	0.32	0.00	-0.02
21	0.21	-0.01	-0.20	0.17	0.06	0.66	1231.82	-44.34	0.03	-0.50	0.01	0.32	0.00	0.01
29	0.43	0.40	0.05	0.87	0.16	-0.00	385.94	192.46	0.05	-0.74	0.13	0.14	0.02	-0.02
32	-2.41	-1.81	0.08	0.28	0.04	-0.01	-1567.27	-24.75	0.05	-0.83	0.05	0.14	0.02	-0.02
35	0.69	0.36	-0.12	1.16	0.17	0.04	554.19	-366.55	0.04	-0.88	0.01	0.14	0.01	-0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.06	-3.96	1.47	-0.71	-0.06	0.16	330.87	-1312.08	-0.00	-0.03	-0.43	0.14	-0.02	-0.01

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
4	-3.65	-0.51	-0.00	-0.70	-0.12	-0.00	287.18	-0.00	0.00	-0.03	-0.43	0.15	0.00	0.00
7	-4.06	-3.96	-1.47	-0.71	-0.06	-0.16	330.87	1312.30	0.00	-0.03	-0.43	0.14	0.02	0.01
15	-2.50	0.01	0.00	-0.58	-0.00	-0.03	62.08	43.27	0.00	-0.13	-0.44	-0.01	0.00	-0.01
18	-2.63	-0.32	-0.00	-0.53	-0.12	-0.00	48.05	-0.01	0.00	-0.12	-0.44	-0.01	0.00	0.00
21	-2.50	0.01	-0.00	-0.58	-0.00	0.03	62.02	-43.27	-0.00	-0.13	-0.44	-0.01	0.00	0.01
29	-1.49	-2.63	-0.80	-0.52	-0.02	-0.16	-54.16	-617.73	-0.00	-0.02	-0.44	-0.13	0.01	-0.01
32	-1.40	-0.12	-0.00	-0.51	-0.08	0.00	-86.24	-0.01	0.00	-0.02	-0.44	-0.14	0.00	0.00
35	-1.50	-2.63	0.80	-0.52	-0.02	0.16	-54.31	617.87	0.00	-0.02	-0.44	-0.13	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.76	0.55	0.72	-2.35	-0.89	-0.19	5350.76	-252.26	0.00	0.02	-0.23	-0.05	-0.01	0.02
4	-4.36	-0.12	0.00	-1.97	-0.64	-0.00	5160.51	-0.64	0.00	0.02	-0.23	-0.05	0.00	0.00
7	-4.76	0.55	-0.72	-2.35	-0.89	0.19	5350.47	252.03	-0.00	0.02	-0.23	-0.05	0.01	-0.02
15	-3.93	-0.05	-0.02	1.67	0.48	0.18	-408.14	-56.70	0.00	0.18	-0.24	0.02	0.00	-0.03
18	-4.13	-0.03	0.00	1.00	0.37	-0.00	-299.17	-0.07	0.00	0.19	-0.24	0.03	0.00	0.00
21	-3.93	-0.05	0.02	1.67	0.48	-0.18	-408.70	56.73	-0.00	0.18	-0.24	0.02	-0.00	0.03
29	-4.80	-0.70	-1.07	-2.51	-0.84	0.12	-4086.53	-683.47	0.00	0.01	-0.25	0.00	0.02	0.02
32	-4.30	-0.03	0.00	-2.13	-0.65	-0.00	-3846.06	-0.06	0.00	0.01	-0.25	0.00	0.00	0.00
35	-4.81	-0.70	1.08	-2.51	-0.84	-0.12	-4087.49	683.82	-0.00	0.01	-0.25	0.00	-0.02	-0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.47	-3.01	1.36	-1.13	-0.27	0.09	1564.14	-1123.26	0.00	-0.02	-0.32	0.11	-0.01	-0.00
4	-4.04	-0.42	0.00	-1.04	-0.25	-0.00	1539.15	-0.23	0.00	-0.02	-0.32	0.11	0.00	0.00
7	-4.47	-3.01	-1.36	-1.13	-0.27	-0.09	1563.95	1123.31	-0.00	-0.02	-0.32	0.11	0.01	0.00
15	-3.89	-0.01	-0.01	-0.04	0.17	0.13	-246.71	26.79	0.00	-0.07	-0.32	0.01	0.00	-0.02
18	-4.08	-0.32	0.00	-0.22	-0.00	-0.00	-179.35	-0.03	0.00	-0.06	-0.32	0.02	0.00	0.00
21	-3.89	-0.01	0.01	-0.04	0.17	-0.13	-247.01	-26.77	-0.00	-0.07	-0.32	0.01	0.00	0.02
29	-4.40	-3.90	-1.59	-1.94	-0.44	-0.15	-2191.97	-1166.19	0.00	-0.02	-0.33	-0.17	0.03	-0.00
32	-4.02	-0.23	0.00	-1.73	-0.42	-0.00	-2068.10	-0.04	0.00	-0.02	-0.33	-0.18	0.00	0.00
35	-4.40	-3.90	1.59	-1.94	-0.44	0.15	-2192.57	1166.55	-0.00	-0.02	-0.33	-0.17	-0.03	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.88	-0.17	0.26	0.03	-0.03	-186.91	331.27	0.00	0.01	-0.30	-0.03	0.00	0.00
4	-0.07	-0.01	0.00	0.24	0.05	0.00	-152.85	0.00	-0.00	0.01	-0.30	-0.04	-0.00	0.00
7	-0.07	0.88	0.17	0.26	0.03	0.03	-186.92	-331.32	-0.00	0.01	-0.30	-0.03	-0.00	-0.00
15	-0.00	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.05	-93.61	-7.50	0.00	0.02	-0.30	0.01	0.00	0.00
18	0.00	0.01	0.00	0.09	0.02	0.00	-68.59	0.00	-0.00	0.02	-0.30	0.01	0.00	-0.00
21	-0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.05	-93.60	7.50	-0.00	0.02	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
29	-0.02	0.17	0.03	-0.05	-0.02	0.02	-108.54	22.11	0.00	0.00	-0.30	0.01	-0.00	0.00
32	-0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-81.73	0.00	-0.00	0.00	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
35	-0.02	0.17	-0.03	-0.05	-0.02	-0.02	-108.52	-22.11	-0.00	0.00	-0.30	0.01	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.56	1.01	-0.20	-1.49	-0.42	0.01	965.71	322.63	-0.01	0.07	0.20	-0.18	-0.01	0.00
4	-0.76	0.10	0.06	-2.12	-0.60	0.04	2594.37	124.62	-0.01	0.10	0.15	-0.20	-0.01	-0.00
7	-0.97	0.90	-0.36	-2.32	-0.64	-0.01	1875.87	-10.80	-0.01	0.11	0.11	-0.17	-0.01	-0.01
15	0.70	0.00	-0.02	0.16	0.04	-0.48	802.48	23.34	-0.02	0.51	0.20	-0.32	0.00	-0.02
18	-1.14	-0.31	0.20	0.58	0.30	0.03	982.51	-171.69	-0.02	0.66	0.15	-0.40	0.00	-0.03
21	0.56	-0.01	-0.13	0.35	0.08	0.71	1311.44	-52.66	-0.02	0.62	0.11	-0.38	-0.00	0.01
29	0.47	0.63	0.05	1.02	0.18	-0.01	463.13	246.60	-0.04	0.92	0.20	-0.17	-0.01	-0.02
32	-1.35	-1.70	-0.09	0.71	0.12	-0.04	-1594.07	-24.94	-0.04	1.01	0.15	-0.10	-0.01	-0.02
35	0.64	1.23	-0.18	1.30	0.16	0.04	505.36	-539.30	-0.03	1.06	0.12	-0.15	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.72	-1.36	0.56	-0.21	0.00	0.01	145.82	-559.86	-0.00	-0.01	-0.07	0.04	-0.03	-0.00
4	-2.18	0.86	0.35	-0.22	-0.02	-0.06	-195.48	-133.73	-0.00	-0.02	-0.20	0.11	-0.02	0.00
7	-3.70	-3.37	-1.67	-0.59	-0.02	-0.13	366.18	1453.49	-0.01	-0.02	-0.30	0.13	-0.01	0.01
15	0.13	0.02	0.01	-0.18	-0.00	-0.03	65.85	-14.00	-0.04	-0.03	-0.07	-0.00	0.00	0.00
18	-3.41	0.04	0.76	-0.61	-0.22	-0.01	-353.19	104.86	-0.04	-0.13	-0.20	0.03	0.00	0.02
21	-1.22	0.01	-0.31	-0.58	-0.01	0.02	136.11	-27.25	-0.04	-0.11	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
29	0.36	-0.78	0.02	0.04	0.03	0.02	154.65	-57.01	-0.08	-0.00	-0.07	-0.02	-0.03	-0.00
32	-3.92	-0.95	0.51	-1.34	-0.28	0.10	-857.02	-10.69	-0.07	-0.03	-0.21	-0.24	-0.03	0.00
35	0.59	-3.25	0.10	-0.20	0.05	0.05	445.96	339.98	-0.07	-0.01	-0.30	-0.10	-0.03	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.71	-0.72	0.25	1.00	0.25	-0.00	-497.75	-230.27	0.01	-0.06	-0.16	0.13	-0.00	0.00
4	-0.47	-0.07	0.14	1.14	0.30	-0.01	-784.83	-109.05	0.01	-0.07	-0.16	0.13	-0.00	0.00
7	-0.52	-1.03	-0.21	1.42	0.35	-0.03	-915.77	200.97	0.01	-0.09	-0.17	0.14	0.00	0.01
15	-0.59	-0.00	0.00	0.06	-0.00	0.35	-570.39	-7.15	0.01	-0.38	-0.16	0.26	0.00	0.01
18	-0.52	0.27	0.15	0.04	-0.00	-0.02	-645.17	10.63	0.01	-0.44	-0.16	0.31	0.00	0.01
21	-0.77	-0.01	0.04	0.05	-0.00	-0.53	-975.66	4.82	0.00	-0.48	-0.17	0.30	0.00	0.01
29	-0.40	0.19	0.08	-0.88	-0.23	0.01	-586.92	93.70	0.01	-0.73	-0.16	0.16	0.00	0.02
32	-0.69	0.80	0.21	-1.09	-0.29	-0.00	-845.72	143.53	0.01	-0.82	-0.16	0.15	-0.00	0.02
35	-0.72	0.14	-0.03	-1.30	-0.32	-0.04	-1000.21	7.83	0.00	-0.88	-0.17	0.16	-0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.97	0.90	0.36	-2.32	-0.64	0.01	1875.63	10.88	0.01	0.11	0.11	-0.17	0.01	0.01
4	-0.76	0.10	-0.06	-2.12	-0.60	-0.04	2594.37	-125.06	0.01	0.10	0.15	-0.20	0.01	0.00
7	0.56	1.01	0.20	-1.49	-0.42	-0.01	965.81	-322.67	0.01	0.07	0.20	-0.18	0.01	-0.00
15	0.56	-0.01	0.13	0.35	0.08	-0.71	1311.40	52.68	0.02	0.62	0.11	-0.38	0.00	-0.01
18	-1.14	-0.31	-0.20	0.58	0.30	-0.03	982.51	171.63	0.02	0.66	0.15	-0.40	0.00	0.03
21	0.70	0.00	0.02	0.16	0.04	0.48	802.48	-23.33	0.02	0.51	0.20	-0.32	-0.00	0.02
29	0.64	1.23	0.18	1.30	0.16	-0.04	505.22	539.18	0.03	1.06	0.12	-0.15	0.00	0.01
32	-1.35	-1.70	0.09	0.71	0.12	0.04	-1594.06	24.84	0.04	1.01	0.15	-0.10	0.01	0.02
35	0.47	0.64	-0.05	1.02	0.18	0.01	463.21	-246.64	0.04	0.92	0.20	-0.17	0.01	0.02

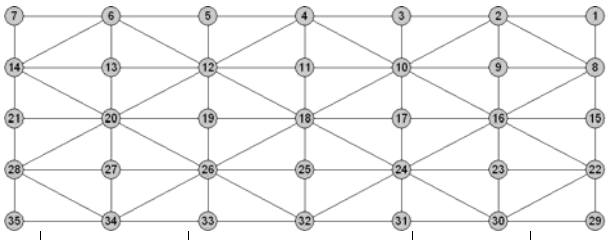
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-3.37	1.67	-0.59	-0.02	0.13	366.11	-1453.24	0.01	-0.02	-0.30	0.13	0.01	-0.01
4	-2.18	0.86	-0.35	-0.22	-0.02	0.06	-195.50	133.71	0.00	-0.02	-0.20	0.11	0.02	-0.00
7	-0.72	-1.36	-0.56	-0.21	0.00	-0.01	145.88	559.96	0.00	-0.01	-0.07	0.04	0.03	0.00
15	-1.21	0.01	0.31	-0.58	-0.01	-0.02	136.09	27.24	0.04	-0.11	-0.30	-0.01	0.00	0.00
18	-3.41	0.04	-0.76	-0.61	-0.22	0.01	-353.24	-104.85	0.04	-0.13	-0.20	0.03	0.00	-0.02
21	0.13	0.02	-0.01	-0.18	-0.00	0.03	65.90	14.00	0.04	-0.03	-0.07	-0.00	0.00	-0.00
29	0.59	-3.25	-0.10	-0.20	0.05	-0.05	445.90	-340.04	0.07	-0.01	-0.30	-0.10	0.03	-0.01
32	-3.92	-0.96	-0.51	-1.34	-0.28	-0.10	-857.11	10.72	0.07	-0.03	-0.21	-0.24	0.03	-0.00
35	0.36	-0.78	-0.02	0.04	0.03	-0.02	154.75	56.96	0.08	-0.00	-0.07	-0.02	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-1.03	0.21	1.42	0.35	0.03	-915.53	-201.01	-0.01	-0.09	-0.17	0.14	-0.00	-0.01
4	-0.47	-0.07	-0.14	1.14	0.30	0.01	-784.82	109.15	-0.01	-0.07	-0.16	0.13	0.00	-0.00
7	-0.71	-0.72	-0.25	1.00	0.25	0.00	-497.85	230.28	-0.01	-0.06	-0.16	0.13	0.00	-0.00
15	-0.77	-0.01	-0.04	0.05	-0.00	0.53	-975.53	-4.84	-0.00	-0.48	-0.17	0.30	0.00	-0.01
18	-0.52	0.27	-0.15	0.04	-0.00	0.02	-645.17	-10.62	-0.01	-0.44	-0.16	0.31	0.00	-0.01
21	-0.60	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.35	-570.43	7.14	-0.01	-0.38	-0.16	0.26	0.00	-0.01
29	-0.72	0.14	0.03	-1.30	-0.32	0.04	-999.94	-7.78	-0.00	-0.88	-0.17	0.16	0.00	-0.01
32	-0.69	0.80	-0.21	-1.09	-0.29	0.00	-845.73	-143.66	-0.01	-0.82	-0.16	0.15	0.00	-0.02
35	-0.40	0.19	-0.08	-0.88	-0.23	-0.01	-587.04	-93.69	-0.01	-0.73	-0.16	0.16	-0.00	-0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.21	-0.18	0.32	0.28	0.39	-0.20	-425.49	1332.94	0.00	-0.00	-0.46	0.13	0.01	0.01
4	0.21	-0.14	-0.00	0.16	0.28	-0.00	0.08	1264.55	-0.00	-0.00	-0.46	0.14	-0.00	0.00
7	2.21	-0.18	-0.32	0.28	0.39	0.20	425.59	1332.42	-0.00	-0.00	-0.46	0.13	-0.01	-0.01
15	-0.01	-0.01	-0.00	-0.13	-1.00	0.00	6.30	0.34	0.00	-0.00	-0.64	-0.00	0.00	0.00
18	0.21	0.03	0.00	-0.23	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.64	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.01	-0.00	-0.13	-1.00	-0.00	-6.30	-0.04	-0.00	-0.00	-0.64	0.00	-0.00	0.00
29	2.21	-0.18	-0.32	0.28	0.39	0.20	-425.66	-1331.92	0.00	0.00	-0.46	-0.13	0.01	-0.01
32	0.21	-0.14	-0.00	0.16	0.28	-0.00	-0.09	-1264.53	0.00	0.00	-0.46	-0.14	0.00	0.00
35	2.21	-0.18	0.32	0.28	0.39	-0.20	425.55	-1332.46	-0.00	0.00	-0.46	-0.13	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.01	-4.19	-1.11	0.80	2.42	-0.12	570.67	3925.85	0.00	-0.01	-0.24	-0.00	0.02	-0.02
4	0.09	-3.66	0.00	0.63	2.07	-0.00	0.01	3772.08	-0.00	-0.01	-0.25	-0.00	-0.00	0.00
7	-1.01	-4.19	1.11	0.80	2.42	0.12	-570.82	3924.63	-0.00	-0.01	-0.24	-0.00	-0.02	0.02
15	-0.01	-3.46	0.00	-0.34	-1.40	0.00	-97.26	0.33	0.00	0.00	-0.43	-0.00	-0.02	0.00
18	0.07	-3.49	0.00	-0.36	-0.93	0.00	-0.00	0.15	0.00	0.00	-0.44	-0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-3.46	-0.00	-0.34	-1.40	-0.00	97.26	-0.09	-0.00	0.00	-0.43	-0.00	0.02	0.00
29	-1.01	-4.19	1.11	0.80	2.42	0.12	571.08	-3923.67	0.00	0.01	-0.24	0.00	0.02	0.02
32	0.09	-3.66	0.00	0.63	2.07	-0.00	-0.03	-3771.85	0.00	0.01	-0.25	0.00	0.00	0.00
35	-1.01	-4.19	-1.11	0.80	2.42	-0.12	-570.96	-3924.94	-0.00	0.01	-0.24	0.00	-0.02	-0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.47	-2.42	-0.14	0.78	1.74	-0.33	-282.83	3744.08	0.00	-0.00	-0.36	0.17	0.03	0.00
4	0.27	-2.07	0.00	0.52	1.40	-0.00	0.09	3571.37	-0.00	-0.01	-0.36	0.18	-0.00	0.00
7	2.46	-2.42	0.15	0.78	1.74	0.33	282.85	3742.85	-0.00	-0.00	-0.36	0.17	-0.03	-0.00
15	-0.02	-1.78	0.00	-0.34	-2.02	0.00	-40.02	0.58	0.00	0.00	-0.69	-0.00	-0.01	0.00
18	0.28	-1.77	0.00	-0.49	-1.52	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.69	-0.00	0.00	0.00
21	-0.02	-1.78	-0.00	-0.34	-2.02	-0.00	40.02	-0.06	-0.00	0.00	-0.69	-0.00	0.01	0.00
29	2.46	-2.42	0.15	0.78	1.74	0.33	-282.82	-3741.69	0.00	0.00	-0.36	-0.17	0.03	-0.00
32	0.27	-2.07	0.00	0.52	1.40	-0.00	-0.11	-3571.24	0.00	0.01	-0.36	-0.18	0.00	0.00
35	2.47	-2.42	-0.15	0.78	1.74	-0.33	282.76	-3742.98	-0.00	0.00	-0.36	-0.17	-0.03	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.17	-0.11	-0.05	0.00	0.05	0.01	46.76	12.25	-0.00	-0.00	-0.30	-0.01	-0.00	-0.00
4	-0.00	-0.07	0.00	0.01	0.04	0.00	-0.01	12.18	0.00	-0.00	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
7	-0.17	-0.11	0.05	0.00	0.05	-0.01	-46.78	12.28	0.00	-0.00	-0.30	-0.01	0.00	0.00
15	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.04	-0.00	-3.60	-0.04	0.00	0.00	-0.29	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.01	-0.08	0.00	0.01	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.29	-0.00	-0.00	0.00
21	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.04	0.00	3.60	0.01	-0.00	0.00	-0.29	-0.00	0.00	0.00
29	-0.17	-0.11	0.05	0.00	0.05	-0.01	46.80	-12.30	-0.00	0.00	-0.30	0.01	-0.00	0.00
32	-0.00	-0.07	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	-12.18	-0.00	0.00	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
35	-0.17	-0.11	-0.05	0.00	0.05	0.01	-46.78	-12.26	0.00	0.00	-0.30	0.01	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.49	-0.69	-0.32	0.21	0.96	0.04	220.62	495.26	0.02	0.94	-0.17	-0.21	0.00	-0.02
4	0.78	-0.81	-0.30	0.25	1.01	0.01	85.29	564.71	0.01	1.02	-0.15	-0.22	0.00	-0.01
7	-0.52	-1.10	0.42	0.27	1.29	-0.04	-299.72	774.09	0.01	1.09	-0.15	-0.22	0.00	-0.01
15	0.00	0.03	-0.04	0.00	0.09	-0.31	3.58	503.52	-0.01	0.94	0.02	-0.07	-0.00	0.00
18	-0.06	-1.29	-0.46	0.07	0.16	0.03	17.72	380.94	-0.01	1.03	0.03	-0.03	-0.00	0.00
21	0.00	-0.01	0.12	0.00	0.14	0.43	21.23	784.47	-0.01	1.09	0.01	-0.03	-0.00	0.00
29	-0.66	0.54	-0.08	-0.23	-0.88	0.02	38.77	524.21	-0.04	0.94	0.18	-0.17	-0.01	-0.02
32	-1.19	-1.51	-0.21	-0.12	-0.37	0.01	-39.12	-248.13	-0.04	1.03	0.13	-0.10	-0.01	-0.02
35	-1.54	0.69	-0.10	-0.29	-1.10	0.04	-130.93	827.51	-0.03	1.09	0.09	-0.15	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.57	0.07	0.01	0.04	-0.04	0.06	-349.73	-208.21	-0.08	0.00	-0.08	0.02	-0.03	0.00
4	-2.14	-1.00	-0.47	0.34	0.81	0.23	-232.12	3259.25	-0.08	-0.00	-0.25	0.24	-0.03	-0.00
7	2.25	0.21	0.17	0.30	0.13	-0.16	925.00	-154.30	-0.07	0.01	-0.32	0.10	-0.03	-0.01
15	0.01	0.23	0.00	-0.01	-0.12	0.00	-41.13	-1.71	-0.08	0.00	-0.10	-0.00	-0.04	0.00
18	-0.88	-1.10	0.00	-0.89	-1.65	0.00	858.16	18.81	-0.08	0.00	-0.59	-0.00	-0.15	0.00
21	0.01	1.55	0.00	-0.02	-0.68	0.00	299.81	4.38	-0.07	0.00	-0.44	-0.00	0.03	0.00
29	0.56	0.06	-0.01	0.04	-0.04	-0.06	-346.08	203.43	-0.08	0.00	-0.07	-0.02	-0.03	-0.00
32	-2.04	-0.98	0.47	0.34	0.83	-0.23	-243.98	-3173.64	-0.08	0.01	-0.24	-0.24	-0.03	0.00
35	2.31	0.21	-0.17	0.30	0.12	0.16	950.44	137.76	-0.07	0.00	-0.32	-0.10	-0.03	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.44	0.44	0.05	-0.19	-0.75	-0.01	-24.34	-466.58	-0.05	-0.76	0.11	0.14	-0.02	0.02
4	-1.88	-1.57	0.07	-0.05	-0.26	0.03	-43.16	1437.83	-0.05	-0.85	0.03	0.14	-0.02	0.02
7	-0.79	0.65	0.12	-0.21	-1.01	-0.07	98.98	-739.63	-0.04	-0.91	-0.01	0.14	-0.01	0.01
15	0.00	0.07	0.02	-0.00	0.06	0.26	-3.42	-405.68	-0.02	-0.76	-0.00	0.04	-0.01	0.00
18	-0.22	-1.33	0.42	-0.09	-0.10	-0.04	130.34	-621.02	-0.02	-0.84	-0.08	-0.02	-0.02	0.00
21	0.00	0.24	-0.13	-0.00	0.02	-0.41	61.98	-738.99	-0.02	-0.91	-0.07	-0.00	0.00	0.00
29	-0.34	-0.54	0.26	0.19	0.81	-0.05	120.67	-361.57	0.01	-0.76	-0.14	0.16	0.00	0.02
32	0.63	-0.82	0.29	0.27	1.04	-0.03	28.28	-750.46	0.00	-0.84	-0.14	0.15	-0.00	0.02
35	-0.21	-0.97	-0.40	0.29	1.21	0.05	-171.70	-690.61	0.00	-0.91	-0.15	0.16	-0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.52	-1.10	-0.42	0.27	1.29	0.04	299.82	774.42	-0.01	1.09	-0.15	-0.22	-0.00	0.01
4	0.78	-0.81	0.30	0.25	1.01	-0.01	-85.31	564.69	-0.01	1.02	-0.15	-0.22	-0.00	0.01
7	-0.49	-0.69	0.32	0.21	0.96	-0.04	-220.50	494.98	-0.02	0.94	-0.17	-0.21	-0.00	0.02
15	0.00	-0.01	-0.12	0.00	0.14	-0.43	-21.45	784.46	0.01	1.09	0.01	-0.03	0.00	0.00
18	-0.06	-1.29	0.46	0.07	0.16	-0.03	-17.70	380.93	0.01	1.03	0.03	-0.03	0.00	0.00
21	0.00	0.03	0.04	0.00	0.09	0.31	-3.71	503.48	0.01	0.94	0.02	-0.07	0.00	0.00
29	-1.54	0.69	0.10	-0.29	-1.10	-0.04	131.06	827.29	0.03	1.09	0.09	-0.15	0.00	0.01
32	-1.19	-1.51	0.21	-0.12	-0.37	-0.01	39.19	-248.14	0.04	1.03	0.13	-0.10	0.01	0.02
35	-0.66	0.54	0.08	-0.23	-0.88	-0.02	-38.70	524.32	0.04	0.94	0.18	-0.17	0.01	0.02

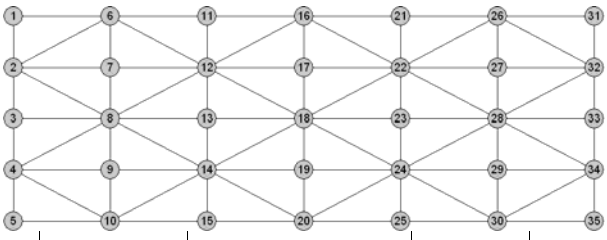
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.25	0.21	-0.17	0.30	0.13	0.16	-925.10	-154.16	0.07	0.01	-0.32	0.10	0.03	0.01
4	-2.14	-1.00	0.47	0.34	0.81	-0.23	232.59	3259.04	0.08	-0.00	-0.25	0.24	0.03	0.00
7	0.57	0.07	-0.01	0.04	-0.04	-0.06	349.61	-208.13	0.08	0.00	-0.08	0.02	0.03	-0.00
15	0.01	1.55	-0.01	-0.02	-0.68	-0.00	-299.81	4.70	0.07	0.00	-0.44	-0.00	-0.03	0.00
18	-0.88	-1.10	-0.00	-0.89	-1.65	-0.00	-858.15	18.71	0.08	0.00	-0.59	-0.00	0.15	0.00
21	0.01	0.23	-0.00	-0.01	-0.12	-0.00	41.14	-1.79	0.08	0.00	-0.10	-0.00	0.04	0.00
29	2.31	0.21	0.17	0.30	0.12	-0.16	-950.37	137.89	0.07	0.00	-0.32	-0.10	0.03	-0.01
32	-2.04	-0.98	-0.47	0.34	0.83	0.23	243.61	-3173.85	0.08	0.01	-0.24	-0.24	0.03	-0.00
35	0.56	0.06	0.01	0.04	-0.04	0.06	346.21	203.50	0.08	0.00	-0.07	-0.02	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.79	0.65	-0.12	-0.21	-1.01	0.07	-99.03	-739.88	0.04	-0.91	-0.01	0.14	0.01	-0.01
4	-1.87	-1.57	-0.07	-0.05	-0.26	-0.03	43.36	1437.75	0.05	-0.85	0.03	0.14	0.02	-0.02
7	-0.44	0.44	-0.05	-0.19	-0.75	0.01	24.29	-466.34	0.05	-0.76	0.11	0.14	0.02	-0.02
15	0.00	0.24	0.13	-0.00	0.02	0.41	-61.79	-738.99	0.02	-0.91	-0.07	-0.00	-0.00	0.00
18	-0.22	-1.33	-0.42	-0.09	-0.10	0.04	-130.31	-621.05	0.02	-0.84	-0.08	-0.02	0.02	0.00
21	0.00	0.07	-0.02	-0.00	0.06	-0.26	3.53	-405.62	0.02	-0.76	-0.00	0.04	0.01	0.00
29	-0.21	-0.97	0.40	0.29	1.21	-0.05	171.61	-690.32	-0.00	-0.91	-0.15	0.16	0.00	-0.01
32	0.63	-0.82	-0.29	0.27	1.04	0.03	-28.39	-750.50	-0.00	-0.84	-0.14	0.15	0.00	-0.02
35	-0.34	-0.54	-0.26	0.19	0.81	0.05	-120.70	-361.67	-0.01	-0.76	-0.14	0.16	-0.00	-0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.43	-0.66	-0.42	-0.56	-0.39	-0.47	-501.98	-2923.14	-0.00	-0.00	-0.41	-0.14	0.02	-0.01
3	-0.02	-0.36	-0.00	0.19	2.10	-0.00	56.18	-0.01	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.01	0.00
5	3.43	-0.66	0.42	-0.56	-0.39	0.47	-501.90	2923.10	-0.00	0.00	-0.41	0.14	0.02	0.01
16	0.32	-0.38	0.00	-0.25	-0.17	0.00	-0.13	-2780.19	0.00	-0.00	-0.41	-0.15	-0.00	0.00
18	0.34	-0.13	0.00	0.48	1.72	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.00	0.00
20	0.32	-0.38	0.00	-0.25	-0.17	0.00	0.12	2780.19	-0.00	0.00	-0.41	0.15	0.00	0.00
31	3.43	-0.66	0.42	-0.56	-0.39	0.47	501.87	-2924.03	0.00	-0.00	-0.41	-0.14	-0.02	0.01
33	-0.02	-0.36	-0.00	0.19	2.10	-0.00	-56.17	-0.80	0.00	-0.00	-0.23	0.00	-0.01	0.00
35	3.43	-0.66	-0.42	-0.56	-0.39	-0.47	501.97	2922.26	0.00	0.00	-0.41	0.14	-0.02	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.21	-5.36	1.61	-0.89	-2.77	0.06	673.35	-3839.93	-0.00	-0.01	-0.24	0.05	0.01	0.02
3	-0.01	-4.74	-0.00	0.30	0.89	0.00	-128.47	0.10	-0.00	-0.00	-0.21	-0.00	-0.01	0.00
5	-3.21	-5.36	-1.61	-0.89	-2.77	-0.06	673.66	3839.28	-0.00	0.01	-0.24	-0.05	0.01	-0.02
16	-0.09	-5.00	-0.00	-0.69	-2.41	0.00	-0.36	-3783.25	-0.00	-0.01	-0.24	0.05	-0.00	0.00
18	-0.12	-4.73	-0.00	0.27	0.45	-0.00	-0.00	0.21	-0.00	0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
20	-0.09	-5.00	-0.00	-0.69	-2.42	0.00	0.35	3783.40	0.00	0.01	-0.24	-0.05	0.00	0.00
31	-3.21	-5.36	-1.61	-0.89	-2.77	-0.05	-673.14	-3839.40	0.00	-0.01	-0.24	0.05	-0.01	-0.02
33	-0.01	-4.74	0.00	0.30	0.89	-0.00	128.47	0.91	0.00	0.00	-0.21	0.00	0.01	0.00
35	-3.22	-5.36	1.61	-0.89	-2.77	0.06	-673.92	3839.85	0.00	0.01	-0.24	-0.05	-0.01	0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.90	-1.83	0.06	-0.66	-0.97	-0.37	-277.36	-3319.08	-0.00	-0.00	-0.30	-0.11	0.01	-0.00
3	-0.02	-1.47	-0.00	0.23	1.94	0.00	15.59	0.07	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
5	1.90	-1.83	-0.06	-0.66	-0.98	0.37	-277.18	3318.73	-0.00	0.00	-0.30	0.11	0.01	0.00
16	0.25	-1.56	-0.00	-0.37	-0.72	0.00	-0.26	-3195.75	-0.00	-0.00	-0.30	-0.11	-0.00	0.00
18	0.26	-1.28	-0.00	0.46	1.52	-0.00	-0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
20	0.25	-1.56	-0.00	-0.37	-0.73	0.00	0.24	3195.76	0.00	0.00	-0.30	0.11	0.00	0.00
31	1.90	-1.83	-0.06	-0.66	-0.97	0.37	277.31	-3319.54	0.00	-0.00	-0.30	-0.11	-0.01	0.00
33	-0.02	-1.47	0.00	0.23	1.94	-0.00	-15.58	-0.31	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
35	1.90	-1.83	0.06	-0.66	-0.98	-0.37	277.18	3318.32	0.00	0.00	-0.30	0.11	-0.01	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.75	0.23	0.02	0.16	0.17	0.12	-15.68	851.37	0.00	0.00	-0.31	0.03	-0.00	0.00
3	0.00	0.06	0.00	-0.06	-0.55	0.00	-10.99	0.01	0.00	0.00	-0.35	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.75	0.23	-0.02	0.16	0.17	-0.12	-15.70	-851.37	0.00	-0.00	-0.31	-0.03	-0.00	-0.00
16	-0.01	0.17	-0.00	0.08	0.10	-0.00	0.03	801.94	-0.00	0.00	-0.31	0.04	0.00	0.00
18	-0.02	0.11	-0.00	-0.13	-0.44	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00
20	-0.01	0.17	-0.00	0.08	0.10	-0.00	-0.02	-801.96	0.00	-0.00	-0.31	-0.04	-0.00	0.00
31	-0.75	0.23	-0.02	0.16	0.17	-0.12	15.69	851.60	-0.00	0.00	-0.31	0.03	0.00	-0.00
33	0.00	0.06	0.00	-0.06	-0.55	0.00	10.99	0.20	-0.00	0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00
35	-0.75	0.23	0.02	0.16	0.17	0.12	15.69	-851.16	-0.00	-0.00	-0.31	-0.03	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.69	1.00	-0.20	0.33	1.72	-0.06	-178.84	397.27	0.01	0.08	-0.15	-0.15	0.00	-0.01
3	-0.01	-0.53	0.01	0.04	0.09	0.85	-13.26	1498.06	-0.00	0.08	-0.03	-0.03	-0.00	0.00
5	-1.58	-1.81	-0.34	-0.54	-2.39	-0.02	287.12	1312.76	-0.01	0.08	0.09	-0.17	-0.01	-0.01
16	0.29	0.79	0.18	0.35	1.41	0.02	45.78	227.16	0.01	0.06	-0.16	-0.15	0.00	-0.00
18	0.23	-0.77	0.06	-0.02	-0.06	0.04	-10.31	1095.93	0.00	0.06	-0.03	-0.02	-0.00	0.00
20	0.31	-2.39	0.07	-0.59	-2.37	0.02	65.84	1296.08	-0.01	0.06	0.12	-0.20	-0.01	-0.00
31	0.69	0.55	0.24	0.24	1.30	0.10	146.13	-72.42	0.01	0.04	-0.17	-0.16	0.00	-0.00
33	-0.00	-0.16	-0.06	0.01	-0.04	-0.64	6.05	1043.67	0.00	0.04	-0.01	-0.07	-0.00	-0.00
35	-1.43	-0.81	0.35	-0.31	-1.58	0.12	-215.76	73.08	-0.01	0.04	0.17	-0.18	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.29	-0.85	-0.74	-0.45	-0.31	-0.47	-614.93	-2796.21	-0.01	-0.00	-0.28	-0.13	-0.01	-0.01
3	-0.03	-1.44	0.00	0.17	1.89	0.00	64.88	6.54	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.01	0.00
5	3.28	-0.85	0.73	-0.46	-0.31	0.47	-607.83	2796.71	-0.01	0.00	-0.28	0.13	-0.01	0.01
16	1.70	0.19	0.19	-0.11	0.16	-0.12	374.27	-1545.77	0.00	-0.00	-0.18	-0.11	-0.02	-0.00
18	1.15	0.69	-0.00	0.32	1.15	0.00	-144.91	2.62	0.00	0.00	-0.07	-0.00	-0.01	0.00
20	1.64	0.19	-0.19	-0.11	0.16	0.12	376.32	1532.86	0.00	0.00	-0.18	0.11	-0.02	0.00
31	1.29	-0.44	0.32	-0.19	-0.14	0.06	435.14	-714.53	0.00	-0.00	-0.07	-0.04	-0.03	0.00
33	-0.02	-0.90	-0.00	0.05	0.63	-0.00	14.85	1.40	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00
35	1.27	-0.43	-0.32	-0.19	-0.14	-0.06	430.62	694.38	0.00	0.00	-0.06	0.04	-0.03	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.54	-1.82	0.12	-0.58	-2.18	-0.08	86.67	-1852.10	-0.01	-0.07	-0.01	0.10	-0.01	0.01
3	-0.01	-0.72	0.02	0.07	0.41	-0.72	-0.66	-1266.29	-0.00	-0.07	-0.05	0.01	-0.00	0.00
5	0.99	0.82	0.27	0.24	1.50	0.12	-219.88	-82.60	0.01	-0.07	-0.15	0.14	0.00	0.01
16	0.95	-1.92	0.00	-0.53	-1.97	-0.05	161.75	-1508.67	-0.01	-0.05	0.04	0.13	-0.01	0.00
18	0.41	-0.48	-0.06	0.05	0.17	-0.05	-32.99	-885.93	0.00	-0.05	-0.04	0.01	-0.00	0.00
20	0.19	0.71	-0.15	0.29	1.25	-0.01	55.32	-66.82	0.01	-0.05	-0.14	0.13	-0.00	0.00
31	-0.85	-0.77	-0.19	-0.31	-1.35	-0.09	-45.84	-252.73	-0.00	-0.03	0.11	0.13	-0.01	-0.00
33	-0.01	-0.31	0.04	0.02	0.10	0.51	8.08	-788.26	0.00	-0.03	-0.01	0.05	-0.01	-0.00
35	0.75	0.38	-0.23	0.18	1.06	-0.10	154.89	163.52	0.01	-0.03	-0.14	0.13	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.69	0.55	-0.24	0.24	1.30	-0.10	-146.08	-72.52	-0.01	0.04	-0.17	-0.16	-0.00	0.00
3	-0.00	-0.16	0.06	0.01	-0.04	0.64	-6.32	1043.48	-0.00	0.04	-0.01	-0.07	0.00	0.00
5	-1.43	-0.81	-0.35	-0.31	-1.58	-0.12	215.81	72.73	0.01	0.04	0.17	-0.18	0.01	-0.00
16	0.29	0.79	-0.18	0.35	1.41	-0.02	-45.83	227.15	-0.01	0.06	-0.16	-0.15	-0.00	0.00
18	0.23	-0.77	-0.06	-0.02	-0.06	-0.04	10.34	1095.91	-0.00	0.06	-0.03	-0.02	0.00	0.00
20	0.31	-2.39	-0.07	-0.59	-2.37	-0.02	-65.73	1296.10	0.01	0.06	0.12	-0.20	0.01	0.00
31	0.69	1.00	0.20	0.33	1.72	0.06	178.94	397.47	-0.01	0.08	-0.15	-0.15	-0.00	0.01
33	-0.01	-0.53	-0.01	0.04	0.09	-0.85	12.90	1498.25	0.00	0.08	-0.03	-0.03	0.00	-0.00
35	-1.58	-1.81	0.34	-0.54	-2.39	0.02	-287.07	1312.89	0.01	0.08	0.09	-0.17	0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.29	-0.44	-0.32	-0.19	-0.14	-0.06	-435.08	-714.03	-0.00	-0.00	-0.07	-0.04	0.03	-0.00
3	-0.02	-0.90	0.00	0.05	0.63	0.00	-14.86	1.75	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00
5	1.27	-0.43	0.32	-0.19	-0.14	0.06	-430.67	694.66	-0.00	0.00	-0.06	0.04	0.03	0.00
16	1.70	0.19	-0.19	-0.11	0.16	0.12	-374.60	-1545.74	-0.00	-0.00	-0.18	-0.11	0.02	0.00
18	1.15	0.69	0.00	0.32	1.15	-0.00	144.92	2.65	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.01	0.00
20	1.64	0.19	0.19	-0.11	0.16	-0.12	-376.08	1532.88	-0.00	0.00	-0.18	0.11	0.02	-0.00
31	3.29	-0.85	0.74	-0.46	-0.31	0.47	614.83	-2797.34	0.01	-0.00	-0.28	-0.13	0.01	0.01
33	-0.03	-1.44	-0.00	0.17	1.89	-0.00	-64.88	5.74	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.01	0.00
35	3.28	-0.85	-0.73	-0.45	-0.31	-0.47	607.90	2795.83	0.01	0.00	-0.28	0.13	0.01	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.85	-0.77	0.19	-0.31	-1.35	0.09	45.79	-252.62	0.00	-0.03	0.11	0.13	0.01	0.00
3	-0.01	-0.31	-0.04	0.02	0.10	-0.51	-7.88	-788.15	-0.00	-0.03	-0.01	0.05	0.01	0.00
5	0.75	0.38	0.23	0.18	1.06	0.10	-154.94	163.73	-0.01	-0.03	-0.14	0.13	0.00	-0.00
16	0.95	-1.92	-0.00	-0.53	-1.97	0.05	-161.92	-1508.56	0.01	-0.05	0.04	0.13	0.01	-0.00
18	0.41	-0.48	0.06	0.05	0.17	0.05	32.96	-885.89	-0.00	-0.05	-0.04	0.01	0.00	0.00
20	0.19	0.71	0.15	0.29	1.25	0.01	-55.28	-66.81	-0.01	-0.05	-0.14	0.13	0.00	-0.00
31	-0.54	-1.82	-0.12	-0.58	-2.18	0.08	-86.82	-1852.68	0.01	-0.07	-0.01	0.10	0.01	-0.01
33	-0.01	-0.72	-0.02	0.07	0.41	0.72	0.98	-1266.45	0.00	-0.07	-0.05	0.01	0.00	0.00
35	0.99	0.82	-0.27	0.24	1.50	-0.12	219.81	-82.81	-0.01	-0.07	-0.15	0.14	-0.00	-0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00			1.50					
6	1.35	1.00			1.50					
7	1.00	1.50			1.50					

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1.35	1.50			1.50					
9	1.00	1.00				1.50				
10	1.35	1.00				1.50				
11	1.00	1.50				1.50				
12	1.35	1.50				1.50				
13	1.00	1.00					1.50			
14	1.35	1.00					1.50			
15	1.00	1.50					1.50			
16	1.35	1.50					1.50			
17	1.00	1.00						1.50		
18	1.35	1.00						1.50		
19	1.00	1.50						1.50		
20	1.35	1.50						1.50		
21	1.00	1.00							1.50	
22	1.35	1.00							1.50	
23	1.00	1.50							1.50	
24	1.35	1.50							1.50	
25	1.00	1.00								1.50
26	1.35	1.00								1.50
27	1.00	1.50								1.50
28	1.35	1.50								1.50
29	1.00	1.00	1.50							
30	1.35	1.00	1.50							
31	1.00	1.50	1.50							
32	1.35	1.50	1.50							
33	1.00	1.00	1.50		1.50					
34	1.35	1.00	1.50		1.50					
35	1.00	1.50	1.50		1.50					
36	1.35	1.50	1.50		1.50					
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00	1.50				1.50			
42	1.35	1.00	1.50				1.50			
43	1.00	1.50	1.50				1.50			
44	1.35	1.50	1.50				1.50			
45	1.00	1.00	1.50					1.50		
46	1.35	1.00	1.50					1.50		
47	1.00	1.50	1.50					1.50		
48	1.35	1.50	1.50					1.50		
49	1.00	1.00	1.50						1.50	
50	1.35	1.00	1.50						1.50	
51	1.00	1.50	1.50						1.50	
52	1.35	1.50	1.50						1.50	

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	1.00	1.00	1.50							1.50
54	1.35	1.00	1.50							1.50
55	1.00	1.50	1.50							1.50
56	1.35	1.50	1.50							1.50
57	1.00	1.00		1.50						
58	1.35	1.00		1.50						
59	1.00	1.50		1.50						
60	1.35	1.50		1.50						
61	1.00	1.00		1.50	1.50					
62	1.35	1.00		1.50	1.50					
63	1.00	1.50		1.50	1.50					
64	1.35	1.50		1.50	1.50					
65	1.00	1.00		1.50		1.50				
66	1.35	1.00		1.50		1.50				
67	1.00	1.50		1.50		1.50				
68	1.35	1.50		1.50		1.50				
69	1.00	1.00		1.50			1.50			
70	1.35	1.00		1.50			1.50			
71	1.00	1.50		1.50			1.50			
72	1.35	1.50		1.50			1.50			
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00		1.50					1.50	
78	1.35	1.00		1.50					1.50	
79	1.00	1.50		1.50					1.50	
80	1.35	1.50		1.50					1.50	
81	1.00	1.00		1.50						1.50
82	1.35	1.00		1.50						1.50
83	1.00	1.50		1.50						1.50
84	1.35	1.50		1.50						1.50
85	1.00	1.00	1.50	1.50						
86	1.35	1.00	1.50	1.50						
87	1.00	1.50	1.50	1.50						
88	1.35	1.50	1.50	1.50						
89	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
90	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
91	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
92	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
93	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
97	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
99	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
100	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
101	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
102	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
103	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
104	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
105	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
106	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
107	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
108	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00			1.00					
3	1.00	1.00				1.00				
4	1.00	1.00					1.00			
5	1.00	1.00						1.00		
6	1.00	1.00							1.00	
7	1.00	1.00								1.00
8	1.00	1.00	1.00							
9	1.00	1.00	1.00		1.00					
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00	1.00				1.00			
12	1.00	1.00	1.00					1.00		
13	1.00	1.00	1.00						1.00	
14	1.00	1.00	1.00							1.00
15	1.00	1.00		1.00						
16	1.00	1.00		1.00	1.00					
17	1.00	1.00		1.00		1.00				
18	1.00	1.00		1.00			1.00			
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00		1.00					1.00	
21	1.00	1.00		1.00						1.00
22	1.00	1.00	1.00	1.00						
23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
24	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
25	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
26	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=25cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/20, patilla=46cm		
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/20, patilla=15cm		
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=15cm	Hastial izquierdo: Ø12 - Longitud=1.51 m, patilla=15 cm	Hastial derecho: Ø12 - Longitud=1.51 m, patilla=15 cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=30cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=25 cm		
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=20 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø16c/15, patilla=30cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=25 cm		
		Horizontal	Ø12c/30, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø10c/25, patilla=15cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=20 cm		
		Horizontal	Ø16c/30, patilla=57cm		

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.75 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1189	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 3632	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1271	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 47	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 14 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.53 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2229	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 2274	Cumple
- Transversal:	Calculado: 6498	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 35	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.08 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1638	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 9204	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2761	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 42	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*	Calculado: 80 cm	
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 80 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.05 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1508	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 9484	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Horizontal:	Calculado: 2845	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 42	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*	Calculado: 80 cm	
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 80 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 35 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 13.8477 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			50x4.24 50x6.69	212.00 334.60
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			50x4.86 50x7.67	243.00 383.53
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		12x10.50 12x9.32		126.00 111.87
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	27x10.40 27x6.41			280.80 173.12
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x4.12 66x3.66		271.92 241.42
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		33x4.24 33x3.76		139.92 124.23
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		12x10.57 12x9.38		126.84 112.61
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		20x10.60 20x9.41		212.00 188.22
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		12x10.76 12x9.55		129.12 114.64
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			10x11.03 10x17.41	110.30 174.09
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		12x10.76 12x9.55		129.12 114.64
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)			10x11.03 10x17.41	110.30 174.09
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			66x3.53 66x5.57	232.98 367.72
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			66x0.92 66x1.45	60.72 95.84
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x3.38 40x2.08			135.20 83.36
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.88 40x0.54			35.20 21.70

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			66x3.53 66x5.57	232.98 367.72
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			66x0.92 66x1.45	60.72 95.84
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	40x3.38 40x2.08			135.20 83.36
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	40x0.88 40x0.54			35.20 21.70
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.66 32x1.47		53.12 47.16
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)		32x1.66 32x1.47		53.12 47.16
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	621.60 383.24	1241.16 1101.95	1263.00 1993.43	3478.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	683.76 421.56	1365.28 1212.15	1389.30 2192.77	3826.48

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Módulo	421.56	1212.15	2192.77	3826.48	46.69
Totales	421.56	1212.15	2192.77	3826.48	46.69

8.4. CAMINO DE LA RÚA. MARCO TIPO

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

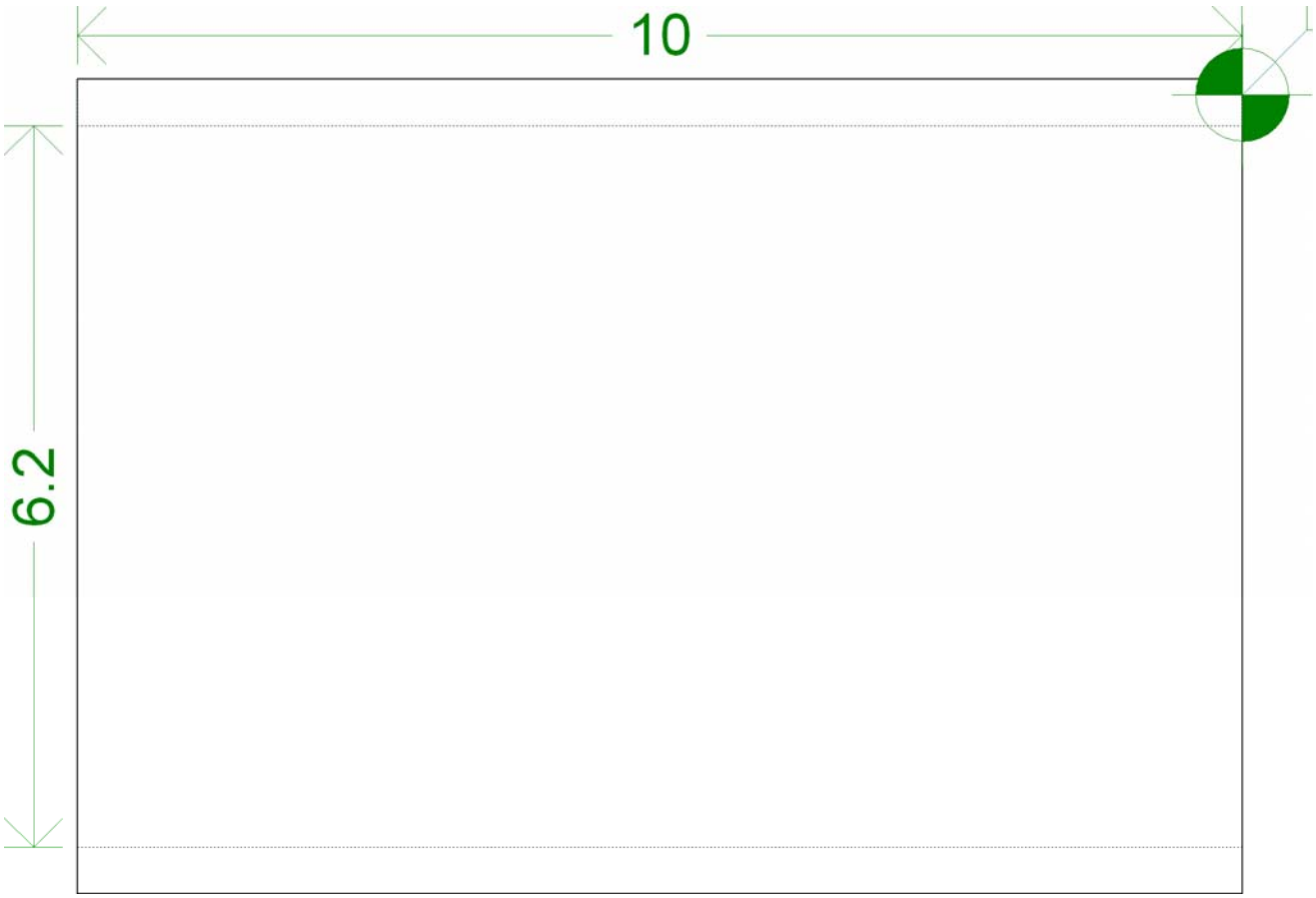
Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 4.5 cm

Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.80 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 40 cm Losa superior: 30-60 cm Losa inferior: 40 cm

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 30 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

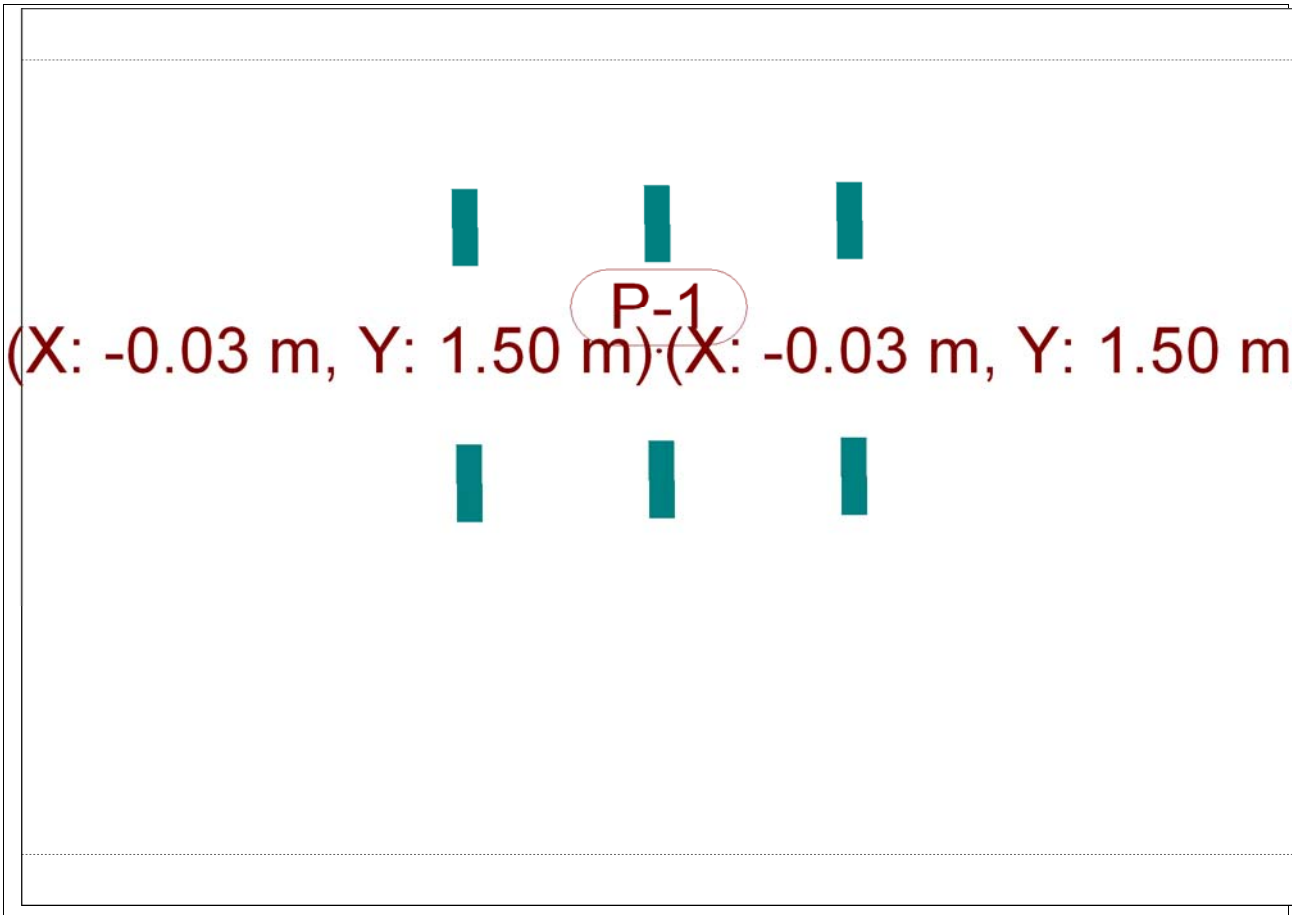
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

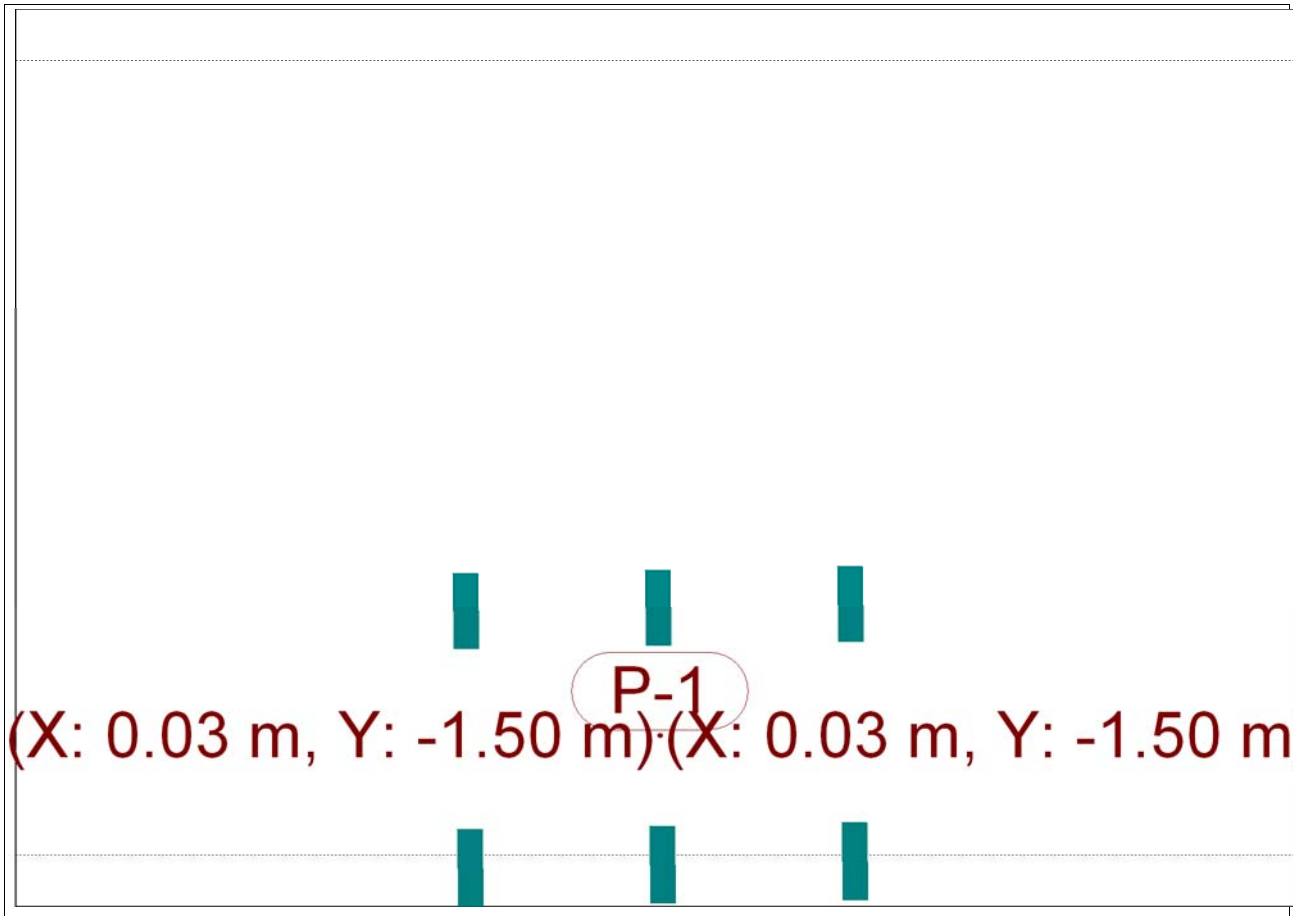
Sobrecarga uniforme superior: 2.00 t/m²

Sobrecarga uniforme inferior: 1.80 t/m²

CARROS DE CARGA



1 Carros IAP-11



1 Carros IAP-11

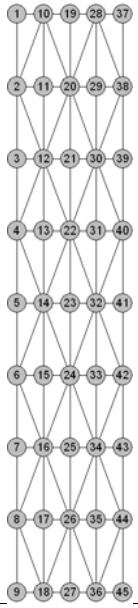
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-6.53	-4.46	1.22	-3.16	-0.53	0.45	124.09	-1444.68	0.00	0.04	-0.64	-0.18	0.01	-0.01
5	-6.32	-1.45	-0.00	-3.23	-0.62	-0.00	761.02	-0.00	-0.00	0.03	-0.63	-0.17	0.00	0.00
9	-6.53	-4.47	-1.22	-3.16	-0.53	-0.45	124.93	1445.34	-0.00	0.04	-0.64	-0.18	-0.01	0.01
19	-5.61	0.05	-0.31	-2.96	-0.02	-0.07	210.54	286.27	-0.00	0.12	-0.64	-0.00	0.00	-0.02
23	-5.85	-1.11	-0.00	-2.90	-0.51	0.00	357.20	0.03	0.00	0.11	-0.64	-0.00	0.00	-0.00
27	-5.62	0.05	0.31	-2.96	-0.02	0.07	210.98	-286.24	0.00	0.12	-0.64	-0.00	0.00	0.02
37	-6.22	-2.83	-1.62	-2.64	-0.44	-0.40	478.64	-1545.80	-0.00	0.05	-0.64	0.16	-0.01	-0.00
41	-4.99	-0.81	-0.00	-2.60	-0.48	0.00	17.06	0.02	0.00	0.04	-0.64	0.15	0.00	-0.00
45	-6.22	-2.83	1.62	-2.64	-0.44	0.40	478.64	1546.84	0.00	0.05	-0.64	0.16	0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.39	-0.18	0.10	-0.67	-0.22	0.02	1687.23	-54.93	-0.00	-0.00	-0.09	-0.01	0.00	0.00
5	-1.37	-0.07	0.00	-0.64	-0.19	0.00	1887.06	-0.33	-0.00	-0.00	-0.09	-0.01	-0.00	0.00
9	-1.39	-0.18	-0.10	-0.67	-0.22	-0.02	1687.13	54.89	0.00	-0.00	-0.09	-0.01	-0.00	-0.00
19	-1.33	-0.01	-0.03	0.15	0.16	0.08	-266.58	-7.19	-0.00	0.00	-0.09	-0.00	0.00	-0.01
23	-1.37	-0.11	0.00	0.18	0.02	-0.00	-352.73	0.01	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00
27	-1.33	-0.01	0.03	0.15	0.16	-0.08	-266.83	7.21	0.00	0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.01
37	-1.58	-0.22	-0.23	-0.92	-0.26	-0.01	-1440.33	-50.90	-0.00	0.00	-0.09	0.02	-0.00	0.00
41	-1.42	-0.09	0.00	-0.84	-0.23	-0.00	-1545.09	-0.01	-0.00	0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00
45	-1.58	-0.22	0.23	-0.92	-0.26	0.01	-1440.74	51.17	0.00	0.00	-0.09	0.02	0.00	-0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-6.46	-4.32	1.17	-3.05	-0.53	0.47	329.38	-1411.25	0.00	0.03	-0.52	-0.18	0.01	-0.01
5	-6.28	-1.40	0.00	-3.14	-0.61	-0.00	1124.98	-0.20	-0.00	0.03	-0.52	-0.17	-0.00	0.00
9	-6.47	-4.33	-1.17	-3.05	-0.53	-0.47	330.00	1411.79	-0.00	0.03	-0.52	-0.18	-0.01	0.01
19	-6.45	0.04	-0.34	-2.91	0.07	0.17	-459.63	284.04	-0.00	0.12	-0.52	-0.01	0.00	-0.02
23	-6.70	-1.18	0.00	-2.82	-0.51	-0.00	-354.55	0.03	-0.00	0.11	-0.52	-0.01	0.00	0.00
27	-6.45	0.04	0.34	-2.91	0.07	-0.17	-459.45	-284.01	0.00	0.12	-0.52	-0.01	0.00	0.02
37	-8.20	-3.19	-1.92	-3.79	-0.75	-0.41	-1150.17	-1644.04	-0.00	0.05	-0.53	0.18	-0.01	-0.00
41	-6.76	-0.98	0.00	-3.63	-0.75	0.00	-1638.86	0.01	-0.00	0.05	-0.53	0.17	0.00	0.00
45	-8.20	-3.19	1.92	-3.79	-0.75	0.41	-1150.59	1645.42	0.00	0.05	-0.53	0.18	0.01	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	0.25	0.02	0.37	0.08	-0.02	-241.56	113.32	-0.00	-0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
5	-0.10	0.00	0.00	0.36	0.08	0.00	-257.91	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
9	-0.12	0.25	-0.02	0.37	0.08	0.02	-241.65	-113.39	0.00	-0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
19	-0.04	-0.01	0.03	0.16	0.00	0.08	-225.81	-15.19	0.00	-0.01	-0.15	-0.00	0.00	0.00
23	-0.04	0.01	0.00	0.16	0.03	0.00	-247.50	-0.00	-0.00	-0.01	-0.15	-0.00	0.00	0.00
27	-0.04	-0.01	-0.03	0.16	0.00	-0.08	-225.86	15.19	-0.00	-0.01	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
37	0.01	0.09	0.03	-0.06	-0.03	0.02	-255.74	64.66	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
41	-0.02	0.02	0.00	-0.04	-0.02	-0.00	-208.44	-0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
45	0.01	0.09	-0.03	-0.06	-0.03	-0.02	-255.78	-64.66	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00

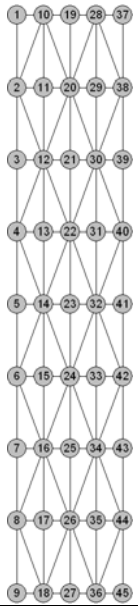
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.23	-2.59	1.41	-1.52	-0.19	0.24	-299.11	-1209.16	-0.01	0.02	-0.30	-0.12	0.01	0.00
5	-3.88	2.58	0.21	-1.60	-0.29	0.00	-752.09	-52.78	-0.00	0.03	-0.35	-0.14	0.00	0.00
9	-3.43	-2.59	-1.50	-1.68	-0.23	-0.23	-58.27	1258.06	0.01	0.02	-0.32	-0.12	-0.01	-0.00
19	-0.32	0.07	0.39	-1.74	-0.02	0.08	-201.39	134.03	-0.00	0.09	-0.31	-0.03	0.00	-0.01
23	-5.27	0.23	0.39	-2.55	-0.52	0.00	-1283.70	29.32	0.00	0.12	-0.35	-0.03	0.00	0.00
27	-0.26	0.08	-0.44	-1.72	-0.02	0.00	33.16	-126.38	0.01	0.08	-0.32	-0.02	0.00	0.00
37	0.95	-1.56	0.84	-1.50	-0.24	-0.03	481.60	481.24	0.01	0.06	-0.30	0.07	0.01	-0.00
41	-6.35	-1.99	0.26	-3.72	-0.77	0.01	-1844.81	84.15	0.00	0.08	-0.35	0.15	0.00	-0.00
45	1.20	-1.68	-0.93	-1.27	-0.18	0.03	730.72	-517.20	-0.00	0.06	-0.32	0.07	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.70	-0.63	0.34	-1.02	-0.18	0.07	308.05	-342.80	-0.00	-0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.00
5	-0.90	0.07	-0.04	-0.94	-0.18	-0.01	-20.93	26.68	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
9	-1.02	-0.80	-0.43	-1.09	-0.19	-0.10	219.88	428.78	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
19	0.20	0.03	0.15	-0.74	-0.01	-0.14	431.02	69.13	0.00	-0.04	-0.03	0.06	0.00	-0.00
23	-1.25	0.04	-0.04	-1.03	-0.21	-0.00	-152.95	19.17	0.00	-0.02	-0.05	0.05	-0.00	0.00
27	-0.09	0.03	-0.15	-0.86	-0.01	0.10	316.50	-83.37	0.00	-0.03	-0.06	0.06	0.00	0.00
37	0.61	-0.51	0.32	-0.26	-0.01	-0.04	702.79	196.22	0.00	-0.11	-0.03	0.09	0.00	-0.00
41	-1.52	0.05	-0.04	-1.19	-0.24	0.01	-304.96	38.12	0.00	-0.10	-0.05	0.12	0.00	0.00
45	0.37	-0.54	-0.31	-0.45	-0.06	0.06	611.30	-172.29	0.01	-0.10	-0.06	0.09	0.00	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-6.33	-5.07	1.43	-3.13	-0.52	0.50	-25.44	-1628.41	-0.00	-0.04	-0.64	0.18	-0.01	-0.01

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	-5.89	-1.80	-0.00	-3.22	-0.62	-0.00	725.31	0.04	0.00	-0.03	-0.63	0.17	-0.00	0.00
9	-6.33	-5.08	-1.43	-3.13	-0.52	-0.50	-24.50	1629.20	0.00	-0.04	-0.64	0.18	0.01	0.01
19	-5.61	0.05	-0.31	-2.96	-0.02	-0.07	210.38	286.20	0.00	-0.12	-0.64	0.00	0.00	-0.02
23	-5.85	-1.10	-0.00	-2.90	-0.51	0.00	357.15	0.03	-0.00	-0.11	-0.64	0.00	0.00	-0.00
27	-5.61	0.05	0.31	-2.96	-0.02	0.07	210.82	-286.17	-0.00	-0.12	-0.64	0.00	-0.00	0.02
37	-6.37	-3.14	-1.83	-2.63	-0.44	-0.45	561.10	-1709.90	0.00	-0.05	-0.64	-0.16	0.01	-0.00
41	-4.90	-0.92	0.00	-2.59	-0.48	0.00	-51.98	0.05	-0.00	-0.04	-0.64	-0.15	-0.00	-0.00
45	-6.38	-3.14	1.83	-2.63	-0.44	0.45	561.07	1711.04	-0.00	-0.05	-0.64	-0.16	-0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.36	-0.20	0.11	-0.69	-0.23	0.03	1672.95	-67.41	0.00	0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00
5	-1.33	-0.10	0.00	-0.66	-0.19	0.00	1951.73	-0.32	0.00	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.00
9	-1.36	-0.20	-0.11	-0.69	-0.23	-0.03	1672.88	67.43	-0.00	0.00	-0.09	0.01	0.00	-0.00
19	-1.32	-0.01	-0.03	0.15	0.16	0.08	-266.24	-7.31	0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.01
23	-1.37	-0.11	0.00	0.18	0.02	-0.00	-352.36	0.01	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
27	-1.33	-0.01	0.03	0.15	0.16	-0.08	-266.50	7.33	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.01
37	-1.60	-0.23	-0.26	-0.95	-0.26	-0.02	-1444.96	-58.86	0.00	-0.00	-0.09	-0.02	0.00	0.00
41	-1.43	-0.09	0.00	-0.89	-0.23	-0.00	-1613.50	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.01	0.00	0.00
45	-1.61	-0.23	0.26	-0.95	-0.26	0.02	-1445.41	59.17	-0.00	-0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-6.25	-4.90	1.37	-3.02	-0.51	0.53	162.29	-1593.13	-0.00	-0.03	-0.52	0.18	-0.01	-0.01
5	-5.84	-1.74	0.00	-3.11	-0.61	-0.00	1121.52	-0.16	0.00	-0.03	-0.52	0.17	0.00	0.00
9	-6.26	-4.91	-1.37	-3.02	-0.51	-0.53	162.99	1593.81	0.00	-0.03	-0.52	0.18	0.01	0.01
19	-6.44	0.04	-0.34	-2.91	0.07	0.17	-459.31	283.89	0.00	-0.12	-0.52	0.01	0.00	-0.02
23	-6.69	-1.18	0.00	-2.82	-0.51	-0.00	-354.26	0.03	0.00	-0.11	-0.52	0.01	0.00	0.00
27	-6.45	0.04	0.34	-2.91	0.07	-0.17	-459.13	-283.86	-0.00	-0.12	-0.52	0.01	-0.00	0.02
37	-8.39	-3.52	-2.17	-3.82	-0.74	-0.46	-1086.57	-1820.26	0.00	-0.05	-0.53	-0.18	0.01	-0.00
41	-6.68	-1.10	0.00	-3.68	-0.75	0.00	-1772.25	0.05	0.00	-0.05	-0.53	-0.17	-0.00	0.00
45	-8.39	-3.52	2.17	-3.82	-0.74	0.46	-1087.06	1821.79	-0.00	-0.05	-0.53	-0.18	-0.01	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	0.30	0.02	0.38	0.07	-0.03	-237.10	128.47	0.00	0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00
5	-0.15	0.04	0.00	0.37	0.08	0.00	-256.85	-0.01	0.00	0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
9	-0.15	0.30	-0.02	0.38	0.07	0.03	-237.20	-128.55	-0.00	0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
19	-0.04	-0.01	0.03	0.16	0.00	0.08	-225.72	-15.19	-0.00	0.01	-0.15	0.00	0.00	0.00
23	-0.04	0.01	0.00	0.16	0.03	0.00	-247.48	-0.00	0.00	0.01	-0.15	0.00	0.00	0.00
27	-0.04	-0.01	-0.03	0.16	0.00	-0.08	-225.77	15.19	0.00	0.01	-0.15	0.00	-0.00	-0.00
37	0.01	0.10	0.04	-0.07	-0.03	0.03	-266.36	71.89	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
41	-0.02	0.02	0.00	-0.05	-0.02	-0.00	-209.85	-0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
45	0.01	0.10	-0.04	-0.07	-0.03	-0.03	-266.41	-71.88	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00

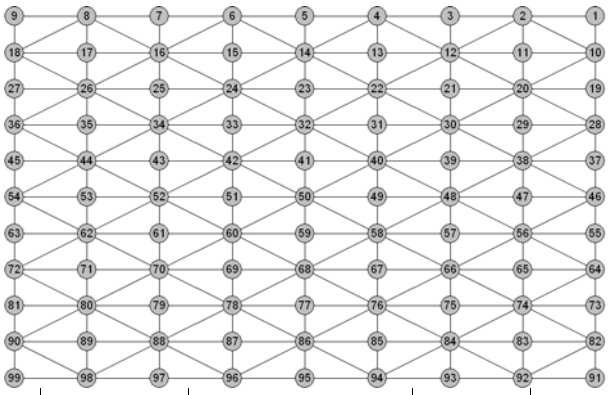
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.07	-2.24	1.00	-1.25	-0.15	0.22	-354.27	-973.64	0.00	-0.01	-0.20	0.07	-0.01	0.00
5	-2.34	1.34	0.10	-1.20	-0.21	-0.00	-800.48	-30.76	0.00	-0.02	-0.22	0.09	-0.00	0.00
9	-2.26	-2.31	-1.06	-1.38	-0.18	-0.22	-230.54	1018.85	-0.00	-0.01	-0.21	0.07	0.00	-0.00
19	0.02	0.06	0.33	-1.49	-0.02	0.07	-159.04	122.91	0.00	-0.04	-0.20	-0.01	0.00	-0.01
23	-3.59	0.23	0.16	-2.15	-0.46	0.01	-1212.47	23.87	-0.00	-0.07	-0.23	0.00	0.00	0.00
27	-0.05	0.06	-0.36	-1.54	-0.02	-0.03	-31.66	-126.00	-0.00	-0.04	-0.21	-0.01	-0.00	0.00
37	1.49	-1.16	0.66	-1.27	-0.20	-0.06	509.93	363.93	-0.00	0.00	-0.20	-0.09	-0.01	-0.00
41	-4.37	-0.94	0.12	-3.31	-0.69	0.02	-1692.89	115.40	-0.00	-0.01	-0.23	-0.16	-0.00	-0.00
45	1.55	-1.30	-0.69	-1.23	-0.19	0.07	659.13	-350.64	-0.00	0.01	-0.21	-0.09	0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.19	-3.33	1.70	-1.75	-0.27	0.27	185.32	-1455.48	0.01	-0.02	-0.40	0.15	-0.01	0.00
5	-4.85	3.71	-0.30	-1.89	-0.41	0.01	260.30	68.25	0.00	-0.04	-0.43	0.17	0.01	-0.00
9	-3.48	-3.06	-1.48	-1.40	-0.20	-0.25	-89.21	1280.04	-0.01	-0.02	-0.36	0.14	0.02	-0.00
19	-1.20	0.06	0.30	-1.49	-0.02	-0.09	206.63	113.14	0.01	-0.12	-0.41	0.06	0.00	-0.00
23	-7.34	0.10	-0.41	-1.94	-0.37	-0.00	-84.56	-47.02	0.00	-0.14	-0.44	0.06	0.00	-0.00
27	-0.90	0.06	-0.22	-1.35	-0.02	0.01	-34.48	-103.14	0.00	-0.12	-0.36	0.07	-0.00	0.00
37	0.73	-1.46	0.55	-0.83	-0.09	-0.08	788.52	88.12	0.00	-0.14	-0.41	-0.01	-0.01	-0.00
41	-9.87	-3.79	-0.38	-2.12	-0.38	-0.03	-574.84	-137.06	0.01	-0.14	-0.44	-0.05	0.01	0.00
45	0.69	-1.24	-0.48	-0.92	-0.12	0.06	496.82	-110.17	0.01	-0.14	-0.36	-0.00	0.02	0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad

Abreviatura	Significado	Unidades
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.32	0.55	0.81	1.04	2.56	-0.73	-968.74	5059.26	0.00	-0.00	-0.68	0.16	0.01	0.00
5	0.68	-0.01	-0.00	0.81	2.22	-0.00	0.31	4544.43	0.00	0.00	-0.67	0.15	0.00	-0.00
9	2.32	0.56	-0.81	1.04	2.56	0.73	968.82	5056.64	-0.00	-0.00	-0.68	0.16	-0.01	-0.00
46	-0.02	-0.22	0.00	-0.45	-4.93	0.00	292.00	0.99	0.00	-0.00	-1.06	-0.00	0.02	0.00
50	0.23	0.46	0.00	-1.06	-4.75	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-1.03	-0.00	0.00	0.00
54	-0.02	-0.22	0.00	-0.45	-4.93	0.00	-291.99	0.11	-0.00	0.00	-1.06	0.00	-0.02	0.00
91	2.57	0.64	-0.90	1.05	2.68	0.79	-1081.74	-5114.46	0.00	0.00	-0.68	-0.16	0.01	-0.00
95	0.78	-0.10	0.00	0.80	2.38	-0.00	-0.32	-4536.65	-0.00	-0.00	-0.67	-0.15	-0.00	-0.00
99	2.57	0.64	0.91	1.05	2.68	-0.79	1081.73	-5117.49	-0.00	0.00	-0.68	-0.16	-0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.38	-1.43	-0.24	0.33	1.15	-0.04	26.39	1347.85	0.00	-0.00	-0.09	0.02	0.00	-0.00
5	-0.00	-1.42	0.00	0.29	1.07	-0.00	-0.04	1317.18	-0.00	-0.00	-0.09	0.01	-0.00	0.00
9	-0.38	-1.43	0.24	0.33	1.15	0.04	-26.44	1347.11	-0.00	-0.00	-0.09	0.02	-0.00	0.00
46	-0.00	-1.36	0.00	-0.12	-0.89	0.00	70.04	0.19	0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
50	0.00	-1.35	0.00	-0.21	-0.86	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
54	-0.00	-1.36	-0.00	-0.12	-0.89	-0.00	-70.04	-0.01	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
91	-0.45	-1.43	0.28	0.33	1.19	0.04	32.00	-1356.06	0.00	0.00	-0.09	-0.02	0.00	0.00
95	-0.02	-1.44	0.00	0.29	1.12	-0.00	0.05	-1339.51	0.00	0.00	-0.09	-0.01	0.00	0.00
99	-0.45	-1.43	-0.28	0.33	1.19	-0.04	-31.94	-1356.90	-0.00	0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.00	-1.07	0.55	1.45	3.95	-0.79	-958.36	6766.83	0.00	-0.00	-0.57	0.18	0.01	0.00
5	0.70	-1.56	0.00	1.17	3.48	-0.00	0.27	6179.36	-0.00	-0.00	-0.56	0.17	0.00	0.00
9	1.99	-1.07	-0.55	1.45	3.95	0.79	958.36	6763.35	-0.00	-0.00	-0.57	0.18	-0.01	-0.00
46	-0.02	-1.72	0.00	-0.59	-6.10	0.00	380.50	1.20	0.00	0.00	-1.04	-0.00	0.02	0.00
50	0.24	-1.00	0.00	-1.33	-5.88	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	-1.00	-0.00	0.00	0.00
54	-0.02	-1.72	0.00	-0.59	-6.10	0.00	-380.49	0.15	-0.00	0.00	-1.04	-0.00	-0.02	-0.00
91	2.18	-1.01	-0.60	1.46	4.13	0.85	-1068.74	-6838.14	0.00	0.00	-0.57	-0.18	0.01	-0.00
95	0.78	-1.66	0.00	1.16	3.71	-0.00	-0.27	-6194.88	0.00	0.00	-0.56	-0.17	-0.00	0.00
99	2.19	-1.01	0.60	1.46	4.13	-0.86	1068.83	-6842.14	-0.00	0.00	-0.57	-0.18	-0.01	0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	-0.26	-0.08	0.01	0.09	0.03	55.81	12.78	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
5	-0.02	-0.19	0.00	0.01	0.08	0.00	-0.02	19.12	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
9	-0.15	-0.26	0.08	0.01	0.09	-0.03	-55.83	12.81	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
46	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.07	-0.00	-1.24	-0.03	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00
50	-0.01	-0.20	0.00	0.01	0.06	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00
54	0.00	-0.19	0.00	0.00	0.07	0.00	1.24	0.01	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	-0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
91	-0.17	-0.28	0.09	0.01	0.09	-0.03	62.78	-14.45	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
95	-0.02	-0.19	0.00	0.01	0.08	0.00	0.02	-22.67	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
99	-0.17	-0.28	-0.09	0.01	0.09	0.03	-62.76	-14.42	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00

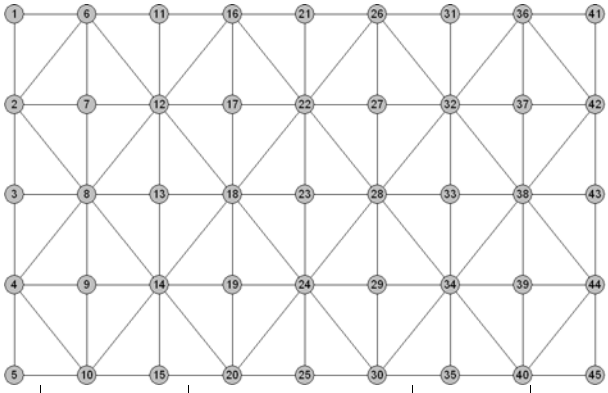
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.16	0.64	-0.46	0.62	1.17	0.71	-683.51	-360.60	-0.00	0.04	-0.33	0.07	-0.01	0.00
5	-4.58	-1.75	0.16	0.86	3.63	-0.04	-156.95	6497.28	0.00	0.03	-0.38	0.15	0.00	-0.00
9	1.07	0.39	0.44	0.66	1.44	-0.68	623.96	-142.51	0.01	0.04	-0.32	0.07	0.01	-0.00
46	0.03	2.29	0.03	-0.23	-2.58	-0.02	-65.67	20.28	-0.00	0.03	-0.46	-0.02	-0.05	0.00
50	-0.54	-2.14	-0.02	-3.83	-6.97	0.17	152.81	1165.80	0.00	0.03	-0.77	-0.03	-0.00	0.00
54	0.03	2.18	-0.01	-0.25	-2.73	0.04	62.72	112.24	0.00	0.04	-0.47	-0.02	0.05	0.00
91	0.93	0.41	0.19	0.56	1.49	-0.57	-524.59	673.31	-0.01	0.03	-0.21	-0.09	-0.01	-0.00
95	-2.82	-1.54	0.08	0.75	3.79	-0.07	34.48	-4395.67	-0.00	0.04	-0.26	-0.16	-0.00	-0.00
99	1.02	0.56	-0.17	0.58	1.43	0.59	583.43	726.44	0.00	0.04	-0.23	-0.09	0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	0.60	-0.04	0.26	0.74	0.24	-245.87	-135.99	0.01	-0.13	-0.07	0.09	0.00	0.00
5	-0.20	-0.29	-0.04	0.35	1.53	-0.04	51.04	1523.28	0.01	-0.13	-0.07	0.12	0.00	0.00
9	0.47	0.67	0.02	0.21	0.52	-0.27	262.53	-329.62	0.01	-0.14	-0.05	0.09	0.00	-0.00
46	0.03	2.35	-0.07	-0.11	-1.54	0.08	-22.06	-216.77	0.01	-0.13	-0.36	0.06	-0.02	0.00
50	-0.58	-1.17	-0.00	-1.29	-2.73	-0.06	-57.16	1498.40	0.01	-0.13	-0.47	0.10	0.01	0.00
54	0.03	2.15	0.05	-0.10	-1.38	-0.11	30.56	-321.88	0.01	-0.14	-0.31	0.06	0.03	-0.00
91	1.29	0.92	0.34	0.40	0.53	-0.31	-568.00	210.58	0.00	-0.14	-0.41	-0.01	-0.01	-0.00
95	-6.27	-0.76	-0.22	0.14	1.49	0.11	-194.18	-4862.63	0.01	-0.13	-0.45	-0.05	0.01	0.00
99	1.11	0.59	-0.33	0.39	0.64	0.31	483.69	147.95	0.02	-0.14	-0.36	-0.00	0.02	0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.88	0.15	-0.06	-0.84	-2.16	-0.46	-1141.17	-4523.35	-0.00	-0.00	-0.60	-0.18	0.01	-0.01
3	0.00	-0.35	0.00	-0.01	1.82	0.00	134.02	0.08	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.02	0.00
5	2.16	0.30	0.07	-0.85	-2.21	0.51	-1284.81	4435.56	-0.00	0.00	-0.60	0.18	0.01	0.01
21	0.51	-0.54	0.00	-0.65	-2.02	0.00	-0.28	-4549.04	-0.00	-0.00	-0.60	-0.17	0.00	0.00
23	0.08	-0.28	-0.00	0.37	1.82	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00
25	0.73	-0.49	0.00	-0.66	-2.08	0.00	0.24	4409.04	0.00	0.00	-0.60	0.17	-0.00	0.00
41	1.88	0.15	0.06	-0.84	-2.16	0.46	1141.02	-4525.07	0.00	-0.00	-0.60	-0.18	-0.01	0.01
43	0.00	-0.35	0.00	-0.01	1.82	-0.00	-134.02	-1.40	0.00	0.00	-0.11	0.00	-0.02	-0.00
45	2.16	0.30	-0.07	-0.85	-2.21	-0.51	1284.82	4433.70	0.00	0.00	-0.60	0.18	-0.01	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.37	-1.62	0.18	-0.21	-0.69	-0.04	-17.24	-987.52	-0.00	-0.00	-0.08	-0.01	0.00	0.00
3	0.00	-1.54	0.00	0.01	0.34	0.00	13.93	0.06	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
5	-0.41	-1.59	-0.20	-0.21	-0.70	0.04	-18.27	961.46	-0.00	0.00	-0.08	0.01	0.00	-0.00
21	-0.09	-1.74	-0.00	-0.19	-0.67	0.00	-0.13	-1040.24	-0.00	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	0.00
23	-0.05	-1.63	-0.00	0.07	0.34	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
25	-0.10	-1.73	-0.00	-0.19	-0.69	0.00	0.12	1015.67	0.00	0.00	-0.08	0.01	0.00	0.00
41	-0.37	-1.62	-0.18	-0.21	-0.69	0.04	17.27	-987.60	0.00	-0.00	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00
43	0.00	-1.54	0.00	0.01	0.34	-0.00	-13.93	-0.04	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
45	-0.41	-1.59	0.20	-0.21	-0.70	-0.04	18.20	961.37	0.00	0.00	-0.08	0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.74	-0.06	-0.08	-0.83	-2.14	-0.46	-1168.19	-4480.80	-0.00	-0.00	-0.48	-0.18	0.01	-0.01
3	0.00	-0.61	0.00	-0.01	1.80	0.00	131.19	0.17	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00
5	1.99	0.11	0.09	-0.84	-2.20	0.51	-1314.14	4389.25	-0.00	0.00	-0.48	0.18	0.01	0.01
21	0.43	-0.87	-0.00	-0.65	-2.02	0.00	-0.36	-4521.61	-0.00	-0.00	-0.48	-0.17	-0.00	0.00
23	0.07	-0.60	-0.00	0.37	1.81	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
25	0.63	-0.83	-0.00	-0.66	-2.08	0.00	0.33	4383.35	0.00	0.00	-0.48	0.17	0.00	0.00
41	1.74	-0.06	0.08	-0.83	-2.15	0.46	1168.03	-4482.42	0.00	-0.00	-0.48	-0.18	-0.01	0.01
43	0.00	-0.61	0.00	-0.01	1.80	-0.00	-131.19	-1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
45	1.99	0.11	-0.09	-0.84	-2.20	-0.51	1314.15	4387.50	0.00	0.00	-0.48	0.18	-0.01	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	0.18	-0.06	0.09	0.27	0.04	24.44	491.20	0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
3	-0.00	0.17	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	-12.33	0.01	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
5	-0.08	0.17	0.06	0.09	0.28	-0.04	28.19	-483.37	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
21	-0.02	0.22	-0.00	0.08	0.25	-0.00	0.01	494.28	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
23	0.01	0.20	-0.00	-0.04	-0.18	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
25	-0.04	0.22	-0.00	0.08	0.26	-0.00	-0.01	-481.80	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	-0.00	-0.00
41	-0.07	0.18	0.05	0.09	0.27	-0.04	-24.44	491.35	-0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	-0.00
43	-0.00	0.17	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	12.33	0.14	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
45	-0.08	0.17	-0.06	0.09	0.28	0.04	-28.17	-483.21	-0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.46	-0.09	-0.67	-0.42	-1.00	-0.24	-895.60	-2405.39	-0.01	-0.00	-0.28	-0.12	0.01	0.00
3	-0.00	-1.83	0.02	-0.01	0.89	0.08	53.60	199.44	-0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.01	0.00
5	1.27	-0.10	0.44	-0.37	-0.98	0.22	-755.74	1866.48	-0.01	0.00	-0.20	0.07	0.00	-0.00
21	3.89	1.03	-0.09	-0.34	-0.80	0.01	-72.78	-2547.74	-0.00	0.00	-0.32	-0.14	0.00	0.00
23	0.54	1.69	-0.01	0.20	0.94	0.01	-0.26	149.75	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
25	2.51	0.97	-0.05	-0.27	-0.67	0.01	38.30	1678.24	0.00	-0.00	-0.21	0.09	-0.00	0.00
41	1.49	-0.37	0.66	-0.46	-1.12	0.25	897.30	-2587.56	0.01	-0.01	-0.29	-0.12	-0.01	-0.00
43	-0.00	-1.92	-0.03	-0.01	0.89	-0.07	-53.04	174.03	0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.00
45	1.22	0.03	-0.46	-0.35	-0.89	-0.21	741.87	1707.61	0.01	0.00	-0.18	0.07	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	-0.39	-0.16	-0.23	-0.80	-0.05	-257.29	-789.07	-0.00	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.00
3	-0.00	-1.99	-0.07	-0.01	0.71	-0.25	27.67	-634.33	-0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00
5	1.42	-0.46	0.65	-0.44	-0.96	0.27	-923.89	2508.27	-0.01	0.01	-0.33	0.14	0.02	-0.00
21	0.34	0.12	0.04	-0.20	-0.66	0.01	13.16	-779.56	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
23	0.57	0.89	0.01	0.16	0.81	-0.01	11.95	-475.42	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00
25	5.83	0.19	0.13	-0.45	-1.08	-0.02	-104.13	3188.23	-0.00	-0.00	-0.40	0.17	0.01	-0.00
41	0.41	-0.27	0.21	-0.25	-0.83	0.09	317.72	-989.55	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
43	-0.00	-2.13	0.08	-0.01	0.81	0.25	-51.48	-611.95	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.01	-0.00
45	1.55	-0.75	-0.66	-0.52	-1.22	-0.33	1001.04	3046.98	0.01	0.01	-0.37	0.15	-0.01	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 2 posición 1

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
2	1.35	1.00				
3	1.00	1.50				
4	1.35	1.50				
5	1.00	1.00			1.50	
6	1.35	1.00			1.50	
7	1.00	1.50			1.50	
8	1.35	1.50			1.50	
9	1.00	1.00				1.50
10	1.35	1.00				1.50
11	1.00	1.50				1.50
12	1.35	1.50				1.50
13	1.00	1.00	1.50			
14	1.35	1.00	1.50			
15	1.00	1.50	1.50			
16	1.35	1.50	1.50			
17	1.00	1.00	1.50		1.50	
18	1.35	1.00	1.50		1.50	
19	1.00	1.50	1.50		1.50	
20	1.35	1.50	1.50		1.50	
21	1.00	1.00	1.50			1.50
22	1.35	1.00	1.50			1.50
23	1.00	1.50	1.50			1.50
24	1.35	1.50	1.50			1.50
25	1.00	1.00		1.50		
26	1.35	1.00		1.50		
27	1.00	1.50		1.50		
28	1.35	1.50		1.50		
29	1.00	1.00		1.50	1.50	
30	1.35	1.00		1.50	1.50	
31	1.00	1.50		1.50	1.50	
32	1.35	1.50		1.50	1.50	
33	1.00	1.00		1.50		1.50
34	1.35	1.00		1.50		1.50
35	1.00	1.50		1.50		1.50
36	1.35	1.50		1.50		1.50
37	1.00	1.00	1.50	1.50		
38	1.35	1.00	1.50	1.50		
39	1.00	1.50	1.50	1.50		
40	1.35	1.50	1.50	1.50		
41	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	
42	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	
43	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	
44	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.00	1.00			1.00	
3	1.00	1.00				1.00
4	1.00	1.00	1.00			
5	1.00	1.00	1.00		1.00	
6	1.00	1.00	1.00			1.00
7	1.00	1.00		1.00		
8	1.00	1.00		1.00	1.00	
9	1.00	1.00		1.00		1.00
10	1.00	1.00	1.00	1.00		
11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/25, patilla=100cm	Hastial izquierdo: Ø12 - Longitud=1.50 m, patilla=60 cm	Hastial derecho: Ø12 - Longitud=1.50 m, patilla=60 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/25, patilla=50cm		
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=30cm		
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø25c/15, patilla=71cm - Espera=1.04 m - Longitud patilla en arranque=70 cm		
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=50cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=9cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm		
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=57cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø25c/15, patilla=71cm - Espera=1.04 m - Longitud patilla en arranque=70 cm		
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=50cm		

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=9cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm		
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=57cm		

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo

Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 3.1 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1653	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 3221	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1997	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 40	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 98 cm Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 45 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.71 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1492	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 3608	Cumple
- Transversal:	Calculado: 5820	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 60	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.34 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2579	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Vertical:	Calculado: 29371	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 5288	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 24	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 55 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 65 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 162 cm Calculado: 165 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho: - Armado (Vertical):		

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.36 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2389	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 27429	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 4937	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 24	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 55 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 65 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 162 cm Calculado: 165 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 15.4617 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø25	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			40x8.17 40x31.48	326.80 1259.29
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			40x8.81 40x33.95	352.40 1357.94
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	42x10.50 42x9.32			441.00 391.54
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	46x10.50 46x9.32			483.00 428.82
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	66x7.00 66x6.21			462.00 410.18
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	66x7.42 66x6.59			489.72 434.79
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	21x10.55 21x9.37			221.55 196.70

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø25	
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	46x10.60 46x9.41			487.60 432.91
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x10.90 13x9.68			141.70 125.81
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		9x11.03 9x17.41		99.27 156.68
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x10.90 13x9.68			141.70 125.81
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		9x11.03 9x17.41		99.27 156.68
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			66x3.03 66x11.68	199.98 770.60
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			66x2.06 66x7.94	135.96 523.91
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	33x2.41 33x2.14			79.53 70.61
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	33x0.84 33x0.75			27.72 24.61
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			66x3.03 66x11.68	199.98 770.60
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			66x2.06 66x7.94	135.96 523.91
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	33x2.41 33x2.14			79.53 70.61
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	33x0.84 33x0.75			27.72 24.61
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	39x2.10 39x1.86			81.90 72.71
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	39x2.10 39x1.86			81.90 72.71
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3246.57 2882.42	198.54 313.36	1351.08 5206.25	8402.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3571.23 3170.66	218.39 344.70	1486.19 5726.87	9242.23

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)
Elemento	Ø12	Ø16	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Módulo	3170.66	344.69	5726.88	9242.23	84.39
Totales	3170.66	344.69	5726.88	9242.23	84.39

8.5. BARRIO NUEVO. MARCO TIPO

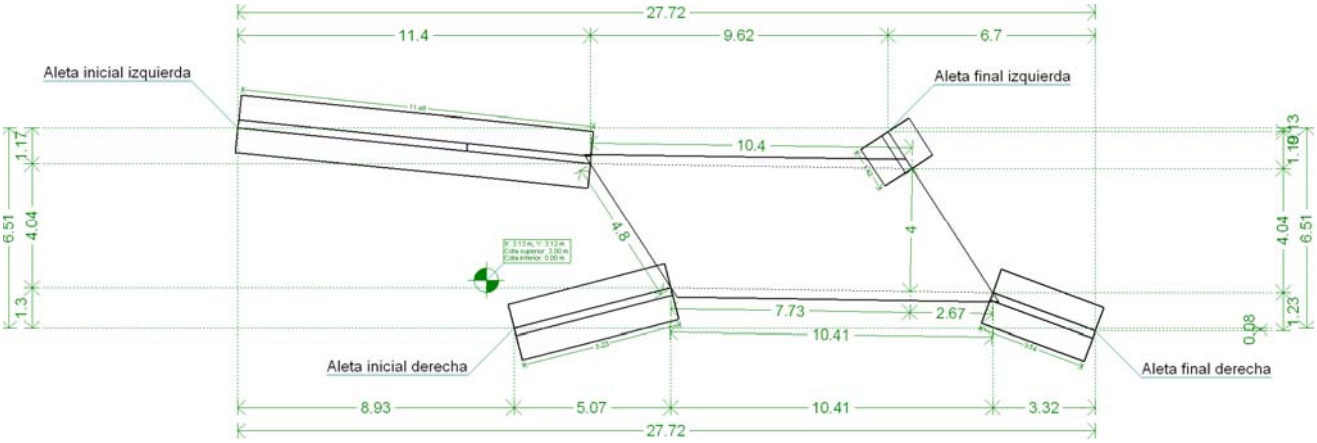
1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 SD, Ys=1.15

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.00 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 30 cm Losas: 40 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 11.46 m
Longitud superior: 4.02 m
Canto en el extremo: 0.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 t/m²
Espesor del muro: 0.30 m
Canto de la zapata: 0.40 m

Tramo	Longitud	Vuelos zapata
1	3.85 m	Trasdós: 0.80 m Intradós: 0.80 m
2	3.85 m	Trasdós: 0.80 m Intradós: 0.80 m
3	3.76 m	Trasdós: 0.80 m Intradós: 0.80 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 5.23 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 t/m²
Espesor del muro: 0.30 m
Canto de la zapata: 0.40 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.80 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 1.42 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 2.00 t/m²
Espesor del muro: 0.30 m
Canto de la zapata: 0.40 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.80 m
- Intradós: 0.80 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 3.54 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 1.00 t/m²
Espesor del muro: 0.30 m
Canto de la zapata: 0.40 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.80 m
- Intradós: 0.80 m

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 8000.0 t/m³

Tensión admisible base: 20.00 t/m²

Densidad aparente: 2.0 kg/dm³

Ángulo rozamiento interno: 37 grados

Cohesión: 0.00 t/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

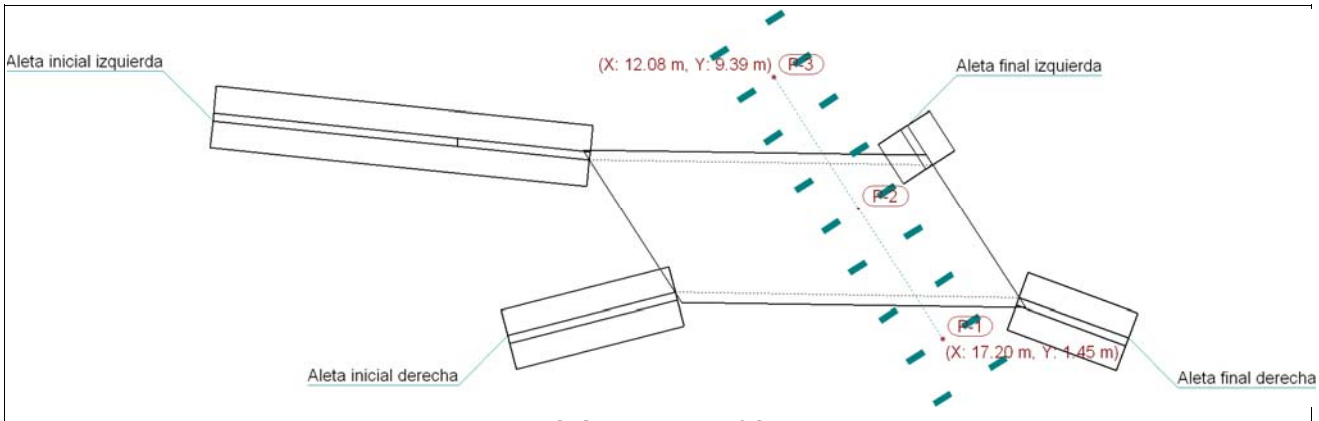
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

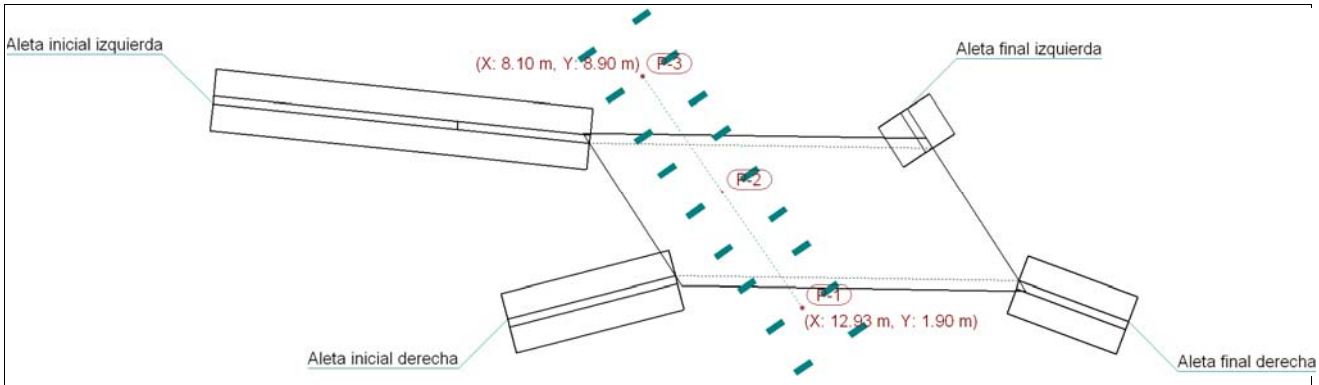
Sobrecarga uniforme superior: 2.00 t/m²

Sobrecarga uniforme inferior: 1.80 t/m²

CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-98



3 Carros IAP-98

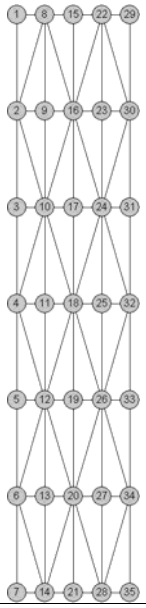
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm

Abreviatura	Significado	Unidades
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.19	-2.17	0.78	-0.93	-0.13	0.11	171.17	-776.45	0.00	0.03	-0.44	-0.13	0.01	-0.01
4	-3.67	-0.53	-0.13	-1.00	-0.19	-0.01	365.70	-46.40	0.00	0.03	-0.44	-0.15	0.00	0.00
7	-7.74	-8.37	-4.15	-1.05	-0.17	-0.20	562.44	1947.34	-0.00	0.03	-0.43	-0.14	-0.04	0.00
15	-1.03	0.01	-0.07	-0.86	-0.02	-0.04	92.38	65.08	-0.00	0.09	-0.44	0.00	-0.00	-0.01
18	-3.27	-0.28	-0.11	-0.79	-0.21	0.00	130.50	-58.02	0.00	0.09	-0.44	0.01	-0.00	-0.00
21	-6.79	-0.46	0.04	-0.92	-0.02	0.03	31.34	12.22	0.00	0.10	-0.44	0.00	-0.00	0.01
29	-0.97	-1.48	-0.65	-0.68	-0.06	-0.11	120.98	-634.43	0.00	0.03	-0.44	0.12	-0.00	-0.01
32	-2.15	-0.21	-0.07	-0.74	-0.13	0.00	-31.13	-49.29	0.00	0.03	-0.44	0.13	0.00	-0.00
35	-6.23	-6.40	3.40	-0.90	-0.13	0.21	-361.47	1655.75	-0.00	0.03	-0.45	0.14	0.03	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.11	0.17	0.09	-1.10	-0.37	0.05	2034.26	-490.63	-0.04	-0.11	-0.24	-0.02	-0.01	0.04
4	-2.82	0.10	0.99	-0.95	-0.25	0.00	2049.05	-1357.81	-0.04	-0.01	-0.21	-0.06	-0.01	0.02
7	-4.38	-3.96	-1.71	-0.60	-0.20	-0.16	1563.81	319.54	-0.04	0.06	-0.18	-0.06	-0.03	0.02
15	-1.71	-0.06	0.06	0.13	0.29	-0.05	18.86	-230.49	-0.05	-0.13	-0.24	0.03	-0.00	0.00
18	-2.91	0.06	0.83	-0.22	-0.04	-0.02	-75.62	-160.38	-0.04	-0.01	-0.21	-0.00	0.00	0.02
21	-5.41	-0.40	0.54	-0.00	0.29	-0.25	-902.45	377.37	-0.04	0.11	-0.18	-0.04	0.00	0.05
29	-1.59	-0.03	0.03	-0.86	-0.26	-0.06	-1250.63	-250.45	-0.06	-0.16	-0.24	0.07	-0.01	0.03
32	-2.70	-0.14	0.77	-1.07	-0.27	-0.02	-1611.65	-126.68	-0.05	-0.02	-0.21	0.08	-0.00	0.03
35	-7.41	-6.26	4.13	-1.98	-0.46	0.15	-2983.76	1525.07	-0.05	0.11	-0.19	0.10	0.03	0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.73	-2.13	0.90	-1.24	-0.23	0.14	754.60	-1040.53	-0.02	-0.03	-0.40	-0.14	0.00	0.01
4	-4.48	-0.37	0.63	-1.25	-0.25	-0.00	939.46	-707.43	-0.02	0.02	-0.39	-0.17	-0.00	0.01
7	-8.96	-9.41	-4.32	-1.04	-0.19	-0.29	692.01	1870.23	-0.02	0.06	-0.38	-0.17	-0.04	0.01
15	-1.85	-0.02	-0.01	-0.86	0.13	0.04	-94.85	-45.51	-0.03	0.04	-0.40	0.01	-0.00	-0.01
18	-4.89	-0.29	0.55	-0.96	-0.25	-0.01	-80.24	-140.17	-0.02	0.10	-0.39	-0.01	0.00	0.01
21	-10.11	-0.70	0.61	-1.00	0.13	-0.22	-751.21	203.31	-0.02	0.16	-0.39	-0.03	0.00	0.04
29	-2.30	-1.53	-0.60	-1.47	-0.29	-0.14	-928.10	-821.88	-0.03	-0.05	-0.40	0.18	-0.01	0.01
32	-4.41	-0.46	0.60	-1.64	-0.35	-0.00	-1307.39	-140.24	-0.02	0.02	-0.40	0.20	-0.00	0.01
35	-12.12	-11.57	6.77	-2.40	-0.48	0.32	-2590.94	2936.71	-0.03	0.09	-0.40	0.23	0.05	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	0.12	0.05	0.17	0.03	-0.01	-117.58	73.56	-0.00	-0.00	-0.15	0.02	0.00	0.00
4	-0.03	0.00	0.07	0.16	0.04	0.00	-126.06	6.59	-0.00	-0.00	-0.16	0.02	0.00	0.00
7	0.39	1.01	0.47	0.18	0.03	0.02	-177.10	-244.04	0.00	-0.00	-0.16	0.02	0.00	-0.00
15	-0.18	-0.01	0.04	0.07	0.00	0.04	-93.83	-4.88	0.00	-0.01	-0.15	-0.00	0.00	0.00
18	0.04	-0.02	0.05	0.06	0.02	-0.00	-70.43	5.35	0.00	-0.01	-0.16	-0.01	0.00	-0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	0.26	0.03	0.05	0.07	0.00	-0.03	-92.24	-0.98	0.00	-0.01	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.04	0.14	0.07	-0.04	-0.02	0.01	-106.40	50.34	0.00	-0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00
32	-0.01	-0.02	0.06	-0.02	-0.01	0.00	-88.57	-1.31	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
35	0.09	0.14	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-104.92	-32.63	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.01	0.08	0.05	0.02	-0.03	134.26	-157.44	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	0.01	0.01
4	-0.20	-0.46	0.34	0.37	0.10	-0.04	-379.46	-186.08	-0.02	0.03	-0.06	-0.06	0.01	0.01
7	-0.75	-1.38	-0.26	1.22	0.27	-0.12	-1794.62	360.26	-0.02	0.09	-0.10	-0.08	0.00	0.01
15	0.08	0.01	0.02	0.05	0.00	-0.02	130.44	-8.08	-0.01	0.01	-0.03	-0.04	0.00	0.02
18	-0.20	-0.44	0.26	-0.01	0.00	-0.04	-271.59	17.83	-0.01	0.12	-0.06	-0.10	0.00	0.02
21	-2.07	-0.16	0.60	-0.20	-0.00	-0.54	-1710.40	17.94	-0.01	0.24	-0.10	-0.16	0.00	0.03
29	0.09	0.02	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	112.14	74.85	-0.01	0.06	-0.03	-0.05	0.01	0.03
32	-0.17	-0.45	0.20	-0.39	-0.10	-0.01	-377.94	75.57	-0.01	0.20	-0.06	-0.05	0.01	0.03
35	-3.78	-2.36	2.30	-1.80	-0.39	0.04	-2220.89	929.35	-0.01	0.36	-0.11	-0.00	0.02	0.03

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-1.00	0.42	0.18	0.09	0.03	-349.52	-415.30	0.01	0.02	-0.04	-0.09	0.06	-0.00
4	-3.12	0.75	1.53	-0.55	-0.08	-0.08	-174.76	-527.99	0.01	0.04	-0.33	-0.19	0.05	0.00
7	-12.63	-12.60	-7.43	-1.82	-0.28	-0.29	1472.97	3609.23	0.01	0.05	-0.58	-0.26	-0.01	0.00
15	0.49	0.02	-0.11	-0.15	-0.01	0.14	-362.92	18.61	0.06	0.12	-0.04	-0.10	0.00	-0.00
18	-3.62	-0.27	2.36	-0.84	-0.24	0.01	-303.88	168.35	0.06	0.17	-0.33	-0.08	0.00	0.02
21	-9.05	-0.62	-1.18	-1.34	-0.01	0.13	591.52	14.12	0.06	0.18	-0.59	-0.02	0.00	0.01
29	0.25	-0.14	-0.03	-0.35	-0.07	0.06	-269.16	-41.18	0.12	0.20	-0.04	-0.06	0.06	-0.01
32	-3.51	-0.72	1.83	-1.38	-0.27	0.19	-781.42	469.81	0.11	0.17	-0.34	0.13	0.07	-0.01
35	-6.51	-10.02	3.14	-0.96	-0.13	0.24	260.34	1403.48	0.11	0.10	-0.60	0.15	0.09	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	1.23	-0.29	-0.84	-0.32	-0.03	1005.67	375.88	-0.02	-0.11	0.06	0.13	-0.01	0.02
4	-0.60	-0.12	0.47	-1.24	-0.39	0.05	3090.94	-1311.14	-0.01	-0.09	0.10	0.14	-0.01	0.00
7	0.80	1.78	0.50	-1.14	-0.36	-0.01	1813.72	-847.02	-0.01	-0.05	0.15	0.11	-0.01	0.00
15	-0.07	-0.01	0.07	0.23	0.10	-0.32	649.34	-96.86	-0.03	-0.29	0.06	0.18	-0.00	0.00
18	-0.85	-0.26	0.47	0.53	0.17	-0.01	639.25	-279.77	-0.03	-0.30	0.10	0.19	-0.00	-0.01
21	1.18	0.04	-0.08	0.39	0.15	0.35	960.81	194.77	-0.03	-0.22	0.15	0.17	-0.00	0.02
29	0.00	-0.06	-0.06	0.66	0.14	-0.08	234.16	-40.87	-0.03	-0.43	0.06	0.10	-0.01	0.00
32	-0.90	-0.98	0.37	0.43	0.06	-0.05	-1348.51	-277.93	-0.04	-0.41	0.10	0.04	-0.01	0.01
35	1.00	1.19	-0.48	0.86	0.12	0.05	410.11	-330.88	-0.04	-0.35	0.15	0.06	-0.02	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.34	-0.59	0.25	0.24	0.10	0.04	-235.95	-300.46	-0.01	0.03	-0.07	-0.06	0.00	-0.00
4	-0.32	0.32	0.25	0.38	0.11	0.00	-515.02	53.74	-0.00	0.04	-0.06	-0.05	-0.00	0.00
7	-0.64	-1.01	-0.37	0.52	0.14	-0.03	-632.81	345.31	-0.00	0.05	-0.06	-0.04	-0.00	0.00
15	-0.10	-0.00	-0.02	-0.08	-0.00	0.15	-284.13	5.97	-0.01	0.11	-0.07	-0.08	0.00	0.00
18	-0.48	0.30	0.33	-0.14	-0.04	0.00	-408.58	13.47	-0.01	0.12	-0.06	-0.09	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	-0.62	-0.03	-0.04	-0.11	-0.00	-0.22	-573.49	-7.06	-0.00	0.12	-0.06	-0.08	0.00	0.00
29	0.03	0.20	0.14	-0.39	-0.11	0.03	-229.07	183.50	-0.01	0.17	-0.07	-0.04	0.00	0.00
32	-0.56	0.34	0.40	-0.69	-0.17	0.01	-594.91	37.33	-0.01	0.18	-0.06	-0.01	0.00	0.00
35	-0.39	-0.27	-0.00	-0.69	-0.16	-0.01	-623.08	-252.15	-0.00	0.18	-0.06	-0.01	0.00	-0.00

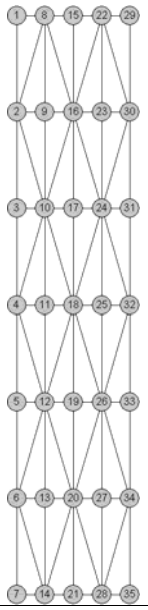
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.68	-2.56	1.48	-1.00	-0.10	0.18	-61.35	-1259.30	-0.02	0.02	-0.44	-0.17	-0.02	-0.01
4	-3.13	1.48	-0.39	-0.77	-0.15	0.05	31.12	176.26	-0.01	0.02	-0.27	-0.13	-0.04	-0.00
7	-0.08	-1.48	-0.47	-0.21	-0.01	0.02	17.78	380.47	-0.01	0.00	-0.04	-0.02	-0.04	-0.00
15	-0.67	0.01	0.24	-1.16	-0.02	0.06	-112.72	79.02	-0.05	0.11	-0.44	-0.01	0.00	-0.01
18	-4.55	-0.01	-0.84	-0.95	-0.30	0.00	-317.51	-81.54	-0.05	0.09	-0.28	-0.01	0.00	-0.01
21	0.73	0.07	-0.04	-0.22	-0.01	0.03	69.57	-23.15	-0.05	0.01	-0.04	0.01	-0.00	-0.01
29	-0.29	-2.39	-0.54	-1.09	-0.13	-0.09	-11.02	-677.98	-0.08	0.03	-0.44	0.16	-0.04	-0.01
32	-4.66	-2.02	-0.10	-1.48	-0.30	-0.06	-918.06	-182.87	-0.09	0.01	-0.28	0.21	-0.04	-0.00
35	0.67	-0.93	-0.14	0.01	0.03	-0.04	272.22	-34.60	-0.09	-0.01	-0.04	0.02	-0.05	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.73	2.21	-0.65	-1.68	-0.66	-0.07	2893.41	326.03	-0.04	-0.17	-0.11	0.13	-0.04	0.05
4	-0.63	0.04	0.54	-1.04	-0.31	-0.07	1932.55	-1214.71	-0.04	-0.08	0.04	0.09	-0.03	0.01
7	2.32	2.46	1.77	-0.17	-0.08	0.03	124.33	-1166.97	-0.03	-0.01	0.16	0.09	-0.02	0.01
15	-1.45	-0.11	0.31	0.74	0.31	-0.48	1037.58	-291.89	-0.07	-0.37	-0.11	0.19	-0.00	0.01
18	0.00	0.70	0.70	0.20	0.04	-0.03	601.77	189.17	-0.07	-0.23	0.04	0.16	-0.00	0.04
21	0.90	0.04	0.37	0.15	0.03	0.08	88.56	40.83	-0.06	-0.11	0.17	0.09	-0.00	0.02
29	-1.36	0.00	0.08	0.46	-0.03	-0.14	-901.18	-93.06	-0.10	-0.50	-0.11	0.07	-0.03	0.04
32	0.20	1.32	0.68	0.54	0.10	0.03	-267.12	237.58	-0.09	-0.33	0.04	0.04	-0.03	0.03
35	-0.16	0.04	0.34	0.26	0.06	-0.01	-77.72	236.65	-0.09	-0.18	0.17	0.06	-0.03	0.03

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.19	-2.16	0.78	-0.93	-0.13	0.11	170.57	-774.82	-0.00	-0.03	-0.44	0.13	-0.01	-0.01
4	-3.67	-0.53	-0.14	-1.00	-0.19	-0.01	365.45	-46.56	-0.00	-0.03	-0.44	0.15	-0.00	0.00
7	-7.72	-8.36	-4.14	-1.05	-0.17	-0.20	562.95	1945.01	0.00	-0.03	-0.43	0.14	0.04	0.00
15	-1.03	0.01	-0.07	-0.86	-0.02	-0.04	92.24	65.13	0.00	-0.09	-0.44	-0.00	0.00	-0.01
18	-3.27	-0.28	-0.11	-0.79	-0.21	0.00	130.42	-58.09	-0.00	-0.09	-0.44	-0.01	0.00	-0.00
21	-6.77	-0.46	0.04	-0.92	-0.02	0.03	31.77	12.73	-0.00	-0.10	-0.44	-0.00	0.00	0.01
29	-0.96	-1.48	-0.65	-0.68	-0.06	-0.11	121.35	-632.79	-0.00	-0.03	-0.44	-0.12	0.00	-0.01
32	-2.15	-0.21	-0.07	-0.74	-0.13	0.00	-31.23	-49.50	-0.00	-0.03	-0.44	-0.13	-0.00	-0.00
35	-6.21	-6.38	3.39	-0.90	-0.13	0.21	-360.73	1652.87	0.00	-0.03	-0.45	-0.14	-0.03	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.11	0.18	0.08	-1.10	-0.37	0.05	2033.83	-489.56	0.04	0.11	-0.24	0.02	0.01	0.04
4	-2.81	0.10	0.99	-0.96	-0.25	0.00	2050.91	-1358.99	0.04	0.01	-0.21	0.06	0.01	0.02
7	-4.37	-3.95	-1.71	-0.60	-0.20	-0.16	1568.09	317.64	0.04	-0.06	-0.18	0.06	0.03	0.02
15	-1.71	-0.06	0.06	0.13	0.29	-0.05	19.28	-231.32	0.05	0.13	-0.24	-0.03	0.00	0.00
18	-2.91	0.06	0.83	-0.22	-0.04	-0.02	-74.05	-160.54	0.04	0.01	-0.21	0.00	-0.00	0.02
21	-5.40	-0.40	0.54	-0.00	0.29	-0.25	-898.86	378.87	0.04	-0.11	-0.18	0.04	-0.00	0.05
29	-1.59	-0.03	0.03	-0.86	-0.26	-0.06	-1249.46	-249.48	0.06	0.16	-0.24	-0.07	0.01	0.03
32	-2.70	-0.14	0.77	-1.07	-0.27	-0.02	-1609.68	-126.31	0.05	0.02	-0.21	-0.08	0.00	0.03
35	-7.38	-6.24	4.11	-1.97	-0.46	0.15	-2978.26	1520.01	0.05	-0.11	-0.19	-0.10	-0.03	0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.73	-2.12	0.90	-1.24	-0.23	0.14	754.49	-1038.39	0.02	0.03	-0.40	0.14	-0.00	0.01
4	-4.48	-0.37	0.63	-1.25	-0.25	-0.00	940.60	-708.21	0.02	-0.02	-0.39	0.17	0.00	0.01
7	-8.93	-9.39	-4.30	-1.04	-0.19	-0.29	695.87	1867.33	0.02	-0.06	-0.37	0.17	0.04	0.01
15	-1.85	-0.02	-0.01	-0.86	0.13	0.04	-94.09	-45.85	0.03	-0.04	-0.40	-0.01	0.00	-0.01
18	-4.89	-0.29	0.55	-0.96	-0.25	-0.01	-79.07	-140.33	0.02	-0.09	-0.39	0.01	-0.00	0.01
21	-10.08	-0.70	0.61	-1.00	0.13	-0.22	-748.12	204.58	0.02	-0.16	-0.39	0.03	-0.00	0.04
29	-2.29	-1.53	-0.59	-1.47	-0.29	-0.14	-926.23	-819.27	0.03	0.05	-0.40	-0.18	0.01	0.01
32	-4.41	-0.45	0.60	-1.64	-0.35	-0.00	-1306.01	-140.29	0.02	-0.02	-0.40	-0.20	0.00	0.01
35	-12.08	-11.53	6.74	-2.40	-0.48	0.32	-2585.92	2929.80	0.03	-0.09	-0.40	-0.23	-0.05	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.28	0.12	0.05	0.17	0.03	-0.01	-117.36	73.34	0.00	0.00	-0.15	-0.02	-0.00	0.00
4	-0.03	0.00	0.07	0.16	0.04	0.00	-125.95	6.61	0.00	0.00	-0.16	-0.02	-0.00	0.00
7	0.39	1.01	0.47	0.18	0.03	0.02	-176.95	-243.69	-0.00	0.00	-0.16	-0.02	-0.00	-0.00
15	-0.18	-0.01	0.04	0.07	0.00	0.04	-93.68	-4.87	-0.00	0.01	-0.15	0.00	-0.00	0.00
18	0.04	-0.02	0.05	0.06	0.02	-0.00	-70.32	5.36	-0.00	0.01	-0.16	0.01	-0.00	-0.00
21	0.26	0.03	0.05	0.07	0.00	-0.03	-92.14	-1.03	-0.00	0.01	-0.16	0.00	-0.00	-0.00
29	-0.04	0.14	0.07	-0.04	-0.02	0.01	-106.24	50.34	-0.00	0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
32	-0.01	-0.02	0.06	-0.02	-0.01	0.00	-88.47	-1.31	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	-0.00
35	0.09	0.14	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-104.71	-32.70	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.26	1.13	-0.10	-1.74	-0.60	0.01	2326.22	6.30	0.04	0.14	-0.23	-0.06	0.04	0.04
4	-1.32	-0.22	-0.04	-1.15	-0.32	-0.06	1993.14	-983.10	0.03	0.06	-0.03	-0.05	0.04	0.01
7	2.50	2.29	1.83	-0.01	-0.04	0.03	-134.96	-1124.09	0.03	0.01	0.14	-0.07	0.03	0.01
15	-1.50	-0.09	0.34	0.21	0.24	-0.43	922.77	-220.08	0.08	0.28	-0.23	-0.16	0.00	0.00
18	-0.60	0.27	-0.16	0.11	0.03	-0.04	627.29	210.68	0.07	0.19	-0.03	-0.14	0.00	0.04
21	0.98	0.06	0.49	0.12	0.03	0.02	-86.30	29.94	0.07	0.08	0.15	-0.07	0.00	0.02
29	-1.41	-1.13	-0.31	0.12	-0.03	-0.20	-642.29	-450.91	0.11	0.43	-0.23	-0.12	0.04	0.03
32	-0.48	0.58	0.24	0.43	0.08	0.01	-292.42	94.97	0.11	0.28	-0.03	-0.04	0.04	0.03
35	-0.37	-0.13	0.52	0.11	0.04	-0.01	-237.51	318.82	0.10	0.14	0.15	-0.05	0.03	0.03

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.68	-2.20	1.18	-0.59	-0.01	0.15	-254.85	-1126.12	0.01	-0.02	-0.28	0.11	0.01	-0.01
4	-2.58	2.04	0.68	-0.58	-0.10	0.06	-437.46	-29.45	0.01	-0.02	-0.20	0.10	0.02	-0.00
7	-1.97	-3.38	-1.98	-0.84	-0.11	0.01	845.77	1172.32	0.00	0.00	-0.05	0.01	0.04	-0.00
15	-0.15	0.03	0.10	-0.87	-0.02	0.14	-323.67	84.50	0.03	-0.08	-0.28	-0.00	0.00	-0.01
18	-4.52	0.37	0.84	-1.13	-0.37	0.03	-615.61	-97.34	0.03	-0.08	-0.20	-0.01	0.00	-0.01
21	0.38	0.04	-0.65	-0.40	-0.02	0.19	706.81	-29.46	0.03	0.05	-0.05	-0.09	0.00	-0.01
29	0.28	-1.31	-0.08	-0.92	-0.14	0.02	-50.76	-156.17	0.05	-0.01	-0.28	-0.14	0.02	-0.02
32	-4.64	-1.48	1.02	-1.92	-0.40	0.00	-1193.16	138.37	0.05	0.05	-0.21	-0.30	0.02	-0.01
35	1.81	-0.99	-1.00	0.35	0.10	-0.03	1125.97	-473.46	0.06	0.16	-0.04	-0.09	0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.37	-0.48	0.21	0.47	0.15	0.03	-266.69	-275.27	0.01	-0.04	-0.09	0.10	-0.01	-0.00
4	-0.15	0.22	0.15	0.74	0.19	-0.01	-723.11	126.52	0.01	-0.06	-0.10	0.09	-0.00	0.01
7	-0.06	-0.32	0.25	1.27	0.29	-0.04	-1523.06	88.95	0.01	-0.08	-0.11	0.09	-0.00	0.01
15	-0.19	-0.01	-0.03	0.04	0.00	0.18	-329.23	-11.48	0.01	-0.17	-0.09	0.14	-0.00	0.01
18	-0.18	0.27	0.20	0.04	0.01	-0.01	-523.15	19.27	0.01	-0.21	-0.10	0.18	-0.00	0.01
21	-0.88	-0.04	0.27	-0.00	0.00	-0.46	-1339.14	-0.23	0.00	-0.25	-0.11	0.19	-0.00	0.01
29	-0.04	0.48	0.20	-0.41	-0.14	0.03	-321.77	264.58	0.00	-0.31	-0.09	0.11	-0.01	0.02
32	-0.29	0.34	0.27	-0.66	-0.18	-0.00	-714.64	-52.14	0.00	-0.36	-0.10	0.10	-0.00	0.01
35	-1.34	-0.26	0.49	-1.30	-0.30	-0.03	-1576.14	-117.63	-0.00	-0.42	-0.11	0.08	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.18	0.22	0.07	-0.44	-0.15	0.01	380.35	24.97	0.01	0.06	-0.01	-0.03	-0.01	0.01
4	-1.63	0.53	0.89	-1.02	-0.29	0.04	2046.51	-992.09	0.01	0.04	-0.07	-0.02	-0.01	0.00
7	-3.07	-2.27	-2.00	-1.42	-0.36	-0.07	1980.12	508.52	0.00	0.03	-0.09	0.01	0.01	0.00
15	0.05	0.00	0.01	0.02	0.04	-0.14	238.39	-38.66	-0.00	0.11	-0.01	-0.06	0.00	-0.00
18	-2.23	-0.31	1.27	0.12	0.03	0.00	349.90	-234.13	-0.00	0.13	-0.07	-0.09	0.00	-0.01
21	-0.72	-0.10	-0.65	0.04	0.10	0.36	1084.58	144.66	-0.00	0.10	-0.10	-0.10	0.00	0.01
29	0.07	-0.19	-0.06	0.27	0.07	-0.03	114.37	-57.10	-0.01	0.16	-0.01	-0.04	-0.01	-0.01
32	-2.31	-1.45	0.87	-0.08	-0.03	-0.01	-1106.53	-59.01	-0.01	0.18	-0.07	-0.04	-0.01	-0.00
35	0.23	-0.32	-0.47	0.76	0.12	0.07	807.21	-393.48	-0.00	0.18	-0.10	-0.02	-0.00	0.00

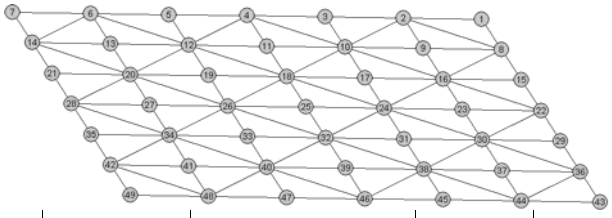
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.57	-0.14	-0.04	0.09	0.03	-0.03	-82.73	-12.16	-0.01	-0.00	0.08	-0.00	-0.04	-0.00
4	-1.31	-0.64	0.33	-0.27	-0.02	-0.09	-121.49	-227.33	-0.01	-0.02	-0.13	0.08	-0.04	0.00
7	-8.87	-8.94	-4.65	-0.71	-0.08	-0.31	-83.86	2341.38	0.00	-0.04	-0.35	0.17	-0.00	0.01
15	0.53	0.01	-0.05	-0.01	-0.00	0.01	-27.45	7.31	-0.05	-0.01	0.08	0.01	-0.00	0.00
18	-1.23	-0.23	0.39	-0.44	-0.10	-0.01	-118.77	128.87	-0.05	-0.06	-0.13	0.02	-0.00	0.02
21	-9.06	-0.63	0.03	-1.23	-0.02	-0.22	-588.10	9.70	-0.05	-0.15	-0.36	0.03	-0.00	0.02
29	0.20	-0.11	-0.12	-0.02	-0.00	0.02	1.54	-69.19	-0.09	-0.01	0.08	0.00	-0.04	0.00
32	-0.92	0.39	0.31	-0.72	-0.14	0.12	-323.30	108.89	-0.09	-0.04	-0.13	-0.09	-0.05	0.01
35	-8.92	-10.02	5.07	-1.99	-0.37	0.29	-1348.41	2187.45	-0.09	-0.06	-0.37	-0.22	-0.09	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.34	-0.16	0.19	0.09	0.04	-0.01	92.20	-257.20	0.03	0.03	-0.07	0.06	-0.00	0.01
4	-0.18	-0.41	0.56	0.48	0.13	-0.02	-470.94	-251.12	0.03	-0.04	-0.07	0.07	-0.00	0.01
7	0.52	-0.26	0.33	1.40	0.31	-0.07	-1852.63	116.87	0.03	-0.10	-0.08	0.07	-0.00	0.01
15	-0.03	0.01	0.02	0.03	0.00	0.01	62.21	-9.00	0.03	-0.04	-0.07	0.07	-0.00	0.02
18	-0.21	-0.52	0.51	0.02	0.01	-0.03	-336.49	7.84	0.03	-0.14	-0.07	0.12	-0.00	0.02
21	-0.41	-0.03	0.45	-0.04	-0.00	-0.54	-1644.64	4.52	0.03	-0.26	-0.08	0.18	-0.00	0.02
29	0.07	0.08	0.04	-0.04	-0.03	-0.01	49.40	120.11	0.02	-0.11	-0.07	0.07	-0.00	0.03
32	-0.21	-0.65	0.42	-0.44	-0.11	-0.02	-462.73	143.29	0.02	-0.25	-0.07	0.07	-0.00	0.03
35	-1.94	-1.19	1.40	-1.54	-0.34	-0.02	-1984.25	564.38	0.03	-0.40	-0.08	0.05	-0.01	0.03

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.91	-0.92	1.54	0.76	0.28	-0.97	-112.73	4523.72	0.00	-0.00	-0.47	0.14	0.03	0.00
4	0.25	-0.07	-0.08	0.26	0.38	-0.28	582.05	1897.43	0.00	0.00	-0.46	0.13	0.00	-0.00
7	1.93	0.14	-0.44	0.32	0.68	-0.11	852.01	931.12	-0.00	0.00	-0.46	0.12	-0.00	-0.01
22	0.11	-0.19	-0.07	-0.39	-1.19	0.32	30.65	269.42	0.00	-0.00	-0.69	-0.04	0.01	0.00
25	0.27	0.23	0.00	-0.31	-1.83	0.11	0.08	0.28	0.00	-0.00	-0.66	0.00	0.00	0.00
28	0.11	-0.19	-0.07	-0.39	-1.19	0.32	-31.22	-269.31	-0.00	0.00	-0.69	0.04	-0.01	0.00
43	1.93	0.14	-0.44	0.32	0.68	-0.11	-853.13	-929.02	0.00	-0.00	-0.46	-0.12	0.00	-0.01
46	0.25	-0.07	-0.08	0.26	0.38	-0.28	-582.11	-1897.16	-0.00	-0.00	-0.46	-0.13	-0.00	-0.00
49	3.91	-0.92	1.53	0.76	0.28	-0.97	111.33	-4510.21	-0.00	0.00	-0.47	-0.14	-0.03	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.53	-3.32	1.93	1.07	1.57	-1.05	2.77	5564.20	-0.04	0.10	-0.21	0.10	0.03	0.02
4	0.14	-1.58	0.67	0.38	0.94	-0.34	185.31	2383.30	-0.05	-0.04	-0.23	0.08	-0.00	0.03
7	-0.54	-1.35	0.96	0.33	0.99	-0.28	98.13	1356.72	-0.05	-0.17	-0.25	0.07	-0.01	0.03
22	-0.62	-1.76	1.01	-0.44	-1.11	0.26	81.76	193.26	0.00	0.13	-0.43	-0.02	0.00	0.00
25	-0.11	-1.37	0.52	-0.28	-1.69	0.10	0.09	0.83	0.00	0.00	-0.39	-0.00	0.00	0.00
28	-0.61	-1.76	1.01	-0.44	-1.11	0.26	-82.13	-193.15	-0.00	-0.13	-0.43	0.02	-0.00	-0.00
43	-0.54	-1.35	0.96	0.33	0.99	-0.28	-97.43	-1354.54	0.05	0.17	-0.25	-0.07	0.01	0.03
46	0.14	-1.58	0.67	0.38	0.94	-0.34	-184.82	-2382.15	0.05	0.04	-0.23	-0.08	0.00	0.03
49	2.53	-3.31	1.92	1.07	1.57	-1.04	-4.72	-5548.82	0.04	-0.10	-0.21	-0.10	-0.03	0.02

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	6.07	-3.48	3.15	1.61	1.42	-1.79	-215.43	8974.29	-0.02	0.05	-0.44	0.23	0.05	0.02
4	0.24	-1.33	0.51	0.58	1.17	-0.56	719.09	3905.40	-0.02	-0.02	-0.43	0.20	-0.00	0.01
7	1.48	-1.01	0.39	0.61	1.57	-0.36	927.68	2101.90	-0.03	-0.08	-0.43	0.18	-0.01	0.01
22	-0.38	-1.60	0.72	-0.79	-2.08	0.55	139.29	373.30	0.00	0.06	-0.83	-0.07	0.01	0.00
25	0.13	-0.81	0.55	-0.55	-3.27	0.21	0.15	0.93	0.00	0.00	-0.77	-0.00	0.00	0.00
28	-0.37	-1.60	0.72	-0.79	-2.08	0.55	-140.07	-373.01	-0.00	-0.06	-0.82	0.07	-0.01	0.00
43	1.47	-1.01	0.40	0.61	1.57	-0.36	-928.28	-2097.66	0.03	0.08	-0.43	-0.18	0.01	0.01
46	0.24	-1.33	0.51	0.58	1.17	-0.56	-718.88	-3904.28	0.02	0.02	-0.43	-0.20	0.00	0.01
49	6.06	-3.47	3.14	1.61	1.42	-1.79	212.44	-8948.18	0.02	-0.04	-0.44	-0.23	-0.05	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.15	-0.10	0.00	-0.00	0.05	0.03	-16.21	-48.01	0.00	-0.00	-0.16	-0.01	-0.00	-0.00
4	-0.04	-0.08	0.06	0.01	0.04	0.00	-37.27	15.66	0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
7	-0.22	-0.12	0.12	-0.00	0.04	-0.02	-79.14	37.82	0.00	0.00	-0.15	-0.01	0.00	0.00
22	-0.04	-0.09	0.06	-0.01	0.04	-0.01	17.34	-29.53	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
25	-0.04	-0.08	0.07	0.01	0.03	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
28	-0.04	-0.09	0.06	-0.01	0.04	-0.01	-17.26	29.54	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
43	-0.23	-0.12	0.13	-0.00	0.04	-0.02	79.32	-37.78	-0.00	-0.00	-0.15	0.01	-0.00	0.00
46	-0.04	-0.08	0.06	0.01	0.04	0.00	37.27	-15.64	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00
49	-0.15	-0.09	0.00	-0.00	0.05	0.03	16.18	47.81	-0.00	0.00	-0.16	0.01	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.82	-2.26	1.30	0.58	1.70	-0.77	417.54	2898.74	0.00	0.36	-0.11	-0.00	0.02	0.03
4	-0.47	-0.35	0.19	0.09	0.40	-0.08	9.91	181.95	-0.00	0.21	-0.06	-0.05	0.01	0.03
7	-0.16	0.16	-0.07	-0.01	-0.07	0.02	3.75	-138.23	-0.00	0.07	-0.02	-0.05	0.01	0.03
22	-0.27	-1.40	0.62	0.22	-1.08	0.25	-584.92	1006.93	0.06	0.41	-0.30	0.02	0.08	0.00
25	0.23	-0.08	0.32	0.07	0.03	-0.10	23.90	246.48	0.06	0.25	-0.03	-0.01	0.03	0.00
28	0.02	-0.06	-0.00	0.07	0.03	-0.05	53.37	-99.02	0.05	0.11	0.07	-0.05	0.01	-0.00
43	0.14	-0.42	0.25	0.24	0.10	0.07	-191.82	-867.19	0.12	0.45	-0.24	-0.12	0.04	0.03
46	1.77	-0.29	0.30	-0.02	-0.34	0.04	395.25	26.33	0.11	0.29	-0.04	-0.04	0.04	0.03
49	0.26	-0.35	0.39	-0.02	-0.05	-0.12	119.32	-382.47	0.11	0.14	0.14	-0.05	0.03	0.03

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.77	-0.41	0.82	1.24	-0.12	-0.60	-613.56	4751.18	0.12	0.07	-0.63	0.15	0.09	-0.01
4	-1.88	-0.69	1.42	0.38	0.88	-1.40	1116.34	3960.39	0.13	0.14	-0.36	0.13	0.07	-0.01
7	0.25	-0.49	0.25	0.10	0.32	-0.16	201.09	56.13	0.13	0.21	-0.04	-0.06	0.06	-0.01
22	0.37	0.88	-0.57	-0.72	-0.85	0.16	681.86	-447.50	0.09	0.05	-0.69	-0.16	-0.05	0.00
25	-1.58	-0.99	0.74	-1.66	-3.60	0.36	-1344.88	-631.07	0.09	0.13	-0.71	-0.08	0.11	0.00
28	-0.11	0.08	0.08	-0.09	0.06	-0.06	-106.17	128.75	0.10	0.20	-0.06	-0.03	0.09	0.00
43	1.28	-0.27	0.15	0.38	1.01	-0.37	-707.38	-289.75	0.05	0.02	-0.30	-0.14	0.02	-0.02
46	-4.39	-1.34	0.83	0.48	1.23	-0.49	-729.59	-4914.53	0.06	0.11	-0.25	-0.30	0.02	-0.01
49	0.55	0.91	-0.48	0.08	-0.49	0.60	1032.21	1184.80	0.07	0.18	-0.05	-0.09	0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.16	0.40	-0.20	-0.23	-0.62	0.16	-123.75	-771.25	-0.04	-0.36	0.14	0.06	-0.02	0.01
4	-1.10	-1.32	0.31	-0.07	-0.16	0.03	-187.76	205.20	-0.04	-0.42	0.09	0.04	-0.01	0.01
7	-0.02	0.40	-0.25	-0.11	-0.50	0.20	-63.75	-314.61	-0.04	-0.45	0.05	0.10	-0.01	0.00
22	-0.19	-0.36	0.25	-0.07	0.38	-0.08	194.36	-275.51	-0.02	-0.35	0.08	0.06	-0.02	0.00
25	-0.08	-1.09	0.32	0.05	0.19	-0.02	-7.71	-246.52	-0.02	-0.40	0.03	0.04	-0.01	0.00
28	0.15	0.36	-0.20	0.13	-0.30	0.03	261.26	-335.08	-0.02	-0.45	-0.05	0.03	-0.03	-0.00
43	-0.85	-0.38	0.39	0.04	0.31	-0.14	158.85	-131.97	0.00	-0.33	-0.07	0.11	-0.01	0.02
46	0.42	-0.70	0.32	0.15	0.70	-0.06	65.50	-308.78	-0.00	-0.39	-0.08	0.10	-0.00	0.01
49	0.07	-1.25	-0.08	0.32	1.26	-0.20	-411.22	-944.58	-0.00	-0.43	-0.10	0.08	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.42	-0.31	0.21	0.64	0.02	90.38	267.71	-0.00	0.18	-0.06	-0.01	0.00	-0.00
4	0.19	-0.59	0.42	0.17	0.70	-0.16	14.04	594.70	-0.01	0.18	-0.06	-0.01	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
7	-0.44	-0.32	0.29	0.07	0.34	-0.15	-25.01	130.71	-0.01	0.18	-0.06	-0.04	0.00	0.00
22	0.15	0.53	-0.24	0.04	-0.19	0.02	-124.40	139.94	-0.01	0.17	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
25	-0.51	-1.06	0.28	-0.39	-0.52	0.03	54.39	969.39	-0.01	0.19	-0.14	0.03	0.01	0.00
28	-0.08	-0.05	0.08	-0.10	0.30	-0.06	-197.30	225.37	-0.01	0.18	-0.06	0.02	0.02	-0.00
43	0.24	0.15	-0.12	-0.03	-0.20	0.08	-55.91	151.10	-0.01	0.17	-0.02	-0.04	-0.01	-0.01
46	-2.27	-1.09	0.60	0.05	0.10	-0.32	-57.79	-1269.20	-0.01	0.19	-0.08	-0.04	-0.01	-0.00
49	-0.29	0.74	-0.39	-0.07	-0.80	0.25	452.40	488.37	-0.00	0.18	-0.10	-0.02	-0.00	0.00

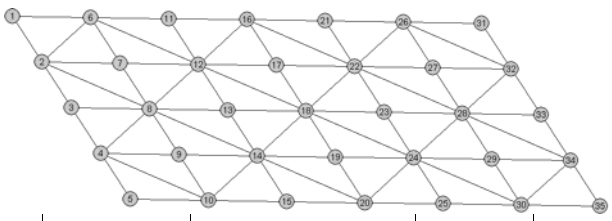
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	0.05	0.10	0.11	-0.12	0.26	-716.91	-297.41	-0.10	-0.02	-0.04	0.02	-0.05	0.00
4	-3.34	-1.08	0.04	0.44	0.84	-0.11	591.03	4010.68	-0.10	-0.03	-0.31	0.21	-0.04	-0.00
7	2.48	-0.08	-0.12	0.57	1.19	-0.33	995.19	901.50	-0.09	-0.01	-0.47	0.16	-0.04	-0.01
22	-0.12	-0.26	0.16	0.02	-0.02	-0.06	-25.11	84.22	-0.10	-0.01	0.01	0.00	-0.06	0.00
25	-0.46	-0.25	0.44	-0.83	-2.75	0.31	1397.22	-505.27	-0.10	-0.02	-0.50	-0.02	-0.14	0.00
28	0.52	0.59	-0.62	-0.68	-1.97	0.49	-264.42	-154.83	-0.10	-0.02	-0.79	0.06	-0.00	0.00
43	0.22	-0.08	-0.04	0.02	0.03	-0.04	-158.40	77.04	-0.10	-0.01	0.07	0.00	-0.04	0.00
46	0.95	-0.23	0.37	0.24	0.68	-0.76	-988.53	-1120.11	-0.10	-0.02	-0.15	-0.09	-0.05	0.01
49	5.93	-1.91	1.83	1.42	1.05	-1.39	-182.70	-6909.95	-0.11	-0.02	-0.41	-0.22	-0.09	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.17	0.29	-0.06	-0.17	-0.08	-110.77	200.54	-0.09	-0.19	0.16	0.06	-0.03	0.03
4	1.91	-0.25	0.57	-0.07	-0.39	-0.02	-441.51	-218.06	-0.10	-0.34	0.04	0.04	-0.03	0.03
7	-1.21	-0.76	0.64	0.04	-0.21	0.07	-116.91	430.56	-0.10	-0.51	-0.12	0.07	-0.03	0.04
22	0.02	-0.01	-0.02	0.04	0.08	-0.05	-11.35	35.99	-0.03	-0.16	0.07	0.06	-0.01	0.00
25	0.07	-0.21	0.39	0.02	0.10	-0.08	-31.41	-237.65	-0.04	-0.30	0.01	0.03	-0.02	0.00
28	-0.62	-1.92	1.05	0.22	-0.42	0.01	380.20	-532.05	-0.04	-0.46	-0.12	-0.01	-0.05	-0.00
43	-0.28	0.09	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	27.46	97.51	0.02	-0.12	-0.06	0.07	-0.00	0.03
46	-0.85	-0.44	0.38	0.10	0.46	-0.07	150.92	-218.44	0.02	-0.26	-0.06	0.07	-0.00	0.03
49	-0.14	-2.03	1.06	0.42	1.52	-0.38	-176.49	-1597.54	0.02	-0.42	-0.07	0.05	-0.01	0.03

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm

Abreviatura	Significado	Unidades
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.99	-0.02	0.09	-0.44	-0.78	0.04	-744.40	-1578.47	-0.00	-0.00	-0.42	-0.13	0.01	-0.01
3	0.01	-0.30	0.04	0.20	1.31	-0.55	-473.71	1158.57	-0.00	0.00	-0.17	-0.04	0.01	0.00
5	4.25	-1.32	1.43	-0.96	-0.16	1.05	-324.30	4941.66	-0.00	0.00	-0.41	0.14	0.04	0.00
16	0.13	-0.39	0.14	-0.31	-0.41	0.36	-607.13	-2707.26	0.00	-0.00	-0.41	-0.15	0.00	0.00
18	0.11	0.10	0.25	0.47	1.65	0.01	-0.19	0.10	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
20	0.13	-0.39	0.14	-0.31	-0.41	0.36	607.52	2706.91	-0.00	0.00	-0.41	0.15	-0.00	0.00
31	4.24	-1.33	1.43	-0.96	-0.15	1.05	327.41	-4952.09	0.00	-0.00	-0.41	-0.14	-0.04	0.00
33	0.01	-0.30	0.04	0.20	1.31	-0.55	476.47	-1160.03	0.00	-0.00	-0.17	0.05	-0.01	0.00
35	1.99	-0.02	0.09	-0.44	-0.78	0.04	745.26	1576.49	0.00	0.00	-0.42	0.13	-0.01	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.13	-2.33	1.41	-0.39	-1.14	0.31	23.40	-1734.13	-0.04	-0.11	-0.23	-0.02	-0.01	0.04
3	-0.68	-1.78	1.11	0.32	0.62	-0.42	-82.92	176.90	-0.00	-0.08	-0.07	-0.04	-0.01	0.00
5	1.26	-1.50	0.18	-0.60	-0.36	0.48	99.89	2682.91	0.03	-0.05	-0.16	0.06	0.03	0.02
16	0.36	-1.98	-1.12	-0.34	-0.86	0.25	-902.12	-2182.11	-0.03	-0.02	-0.20	-0.06	-0.01	0.02
18	0.00	-1.40	-0.93	0.28	0.92	-0.04	-0.06	0.80	-0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
20	0.37	-1.98	-1.11	-0.34	-0.87	0.25	902.36	2182.11	0.03	0.02	-0.20	0.06	0.01	0.02
31	1.26	-1.50	0.18	-0.60	-0.36	0.48	-97.39	-2687.52	-0.03	0.05	-0.16	-0.06	-0.03	0.02
33	-0.68	-1.78	1.12	0.33	0.61	-0.42	81.92	-174.88	0.00	0.08	-0.07	0.04	0.01	-0.00
35	-1.14	-2.33	1.41	-0.39	-1.14	0.32	-24.99	1731.95	0.04	0.11	-0.23	0.02	0.01	0.04

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.78	-0.73	0.40	-0.55	-1.13	0.12	-897.12	-2088.39	-0.02	-0.05	-0.38	-0.14	0.00	0.01
3	-0.15	-0.73	0.32	0.30	1.48	-0.68	-474.20	1195.08	-0.00	-0.04	-0.08	-0.06	0.01	0.00
5	4.67	-1.36	1.17	-1.09	-0.09	1.18	-224.05	5586.91	0.01	-0.03	-0.34	0.17	0.04	0.01
16	0.39	-0.93	-0.68	-0.40	-0.63	0.43	-1098.47	-3322.92	-0.02	-0.01	-0.36	-0.17	-0.00	0.01
18	0.22	-0.26	-0.49	0.55	1.93	-0.00	-0.16	0.76	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.00	0.00
20	0.39	-0.93	-0.68	-0.40	-0.64	0.43	1098.80	3322.23	0.02	0.01	-0.36	0.17	0.00	0.01
31	4.67	-1.36	1.17	-1.09	-0.09	1.19	227.79	-5599.19	-0.01	0.03	-0.35	-0.17	-0.04	0.01
33	-0.16	-0.73	0.32	0.31	1.48	-0.68	475.93	-1194.85	0.00	0.04	-0.08	0.06	-0.01	0.00
35	1.78	-0.73	0.40	-0.55	-1.13	0.12	897.51	2085.60	0.02	0.05	-0.38	0.14	-0.00	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.07	0.09	-0.12	0.06	0.14	-0.02	-12.16	270.91	-0.00	0.00	-0.15	0.02	0.00	0.00
3	0.02	0.09	-0.04	-0.04	-0.17	0.08	57.47	-131.26	-0.00	0.00	-0.19	0.01	-0.00	0.00
5	-0.47	0.25	-0.19	0.13	0.06	-0.14	-1.27	-687.47	0.00	-0.00	-0.16	-0.02	-0.00	-0.00
16	0.04	0.13	-0.07	0.05	0.09	-0.05	54.16	406.00	-0.00	0.00	-0.16	0.02	0.00	0.00
18	0.03	0.05	-0.09	-0.06	-0.22	0.00	0.03	0.04	-0.00	0.00	-0.19	-0.00	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
20	0.04	0.13	-0.07	0.05	0.09	-0.05	-54.24	-406.06	0.00	-0.00	-0.16	-0.02	-0.00	0.00
31	-0.47	0.25	-0.19	0.13	0.06	-0.14	0.76	688.64	-0.00	0.00	-0.16	0.02	0.00	-0.00
33	0.02	0.09	-0.04	-0.04	-0.17	0.08	-57.86	131.55	0.00	-0.00	-0.19	-0.01	0.00	-0.00
35	-0.07	0.09	-0.12	0.06	0.14	-0.02	12.14	-270.63	0.00	-0.00	-0.15	-0.02	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	-0.26	0.04	0.01	0.01	-0.00	-31.08	-93.65	-0.02	-0.03	-0.02	-0.04	0.01	0.01
3	0.11	0.42	-0.19	-0.08	-0.02	0.12	-18.97	-36.65	0.00	-0.02	0.03	-0.04	0.01	0.00
5	-1.09	0.66	-1.18	0.14	-0.22	-0.41	241.69	-1676.18	0.02	-0.01	0.13	-0.07	0.03	0.01
16	-0.44	0.38	-0.37	0.10	0.41	0.01	-236.93	-20.25	-0.02	0.02	-0.06	-0.06	0.01	0.01
18	-0.36	-0.36	-0.10	0.04	0.14	-0.11	131.15	323.28	0.00	0.03	-0.01	0.00	0.01	0.00
20	-0.35	-1.94	-0.25	-0.34	-1.25	0.02	38.33	1233.66	0.02	0.05	-0.04	-0.05	0.04	0.01
31	0.64	1.27	0.16	0.15	1.35	0.05	245.24	-301.60	-0.02	0.08	-0.09	-0.08	0.00	0.01
33	-0.69	-1.90	1.09	0.55	-0.02	-0.46	-362.44	730.30	-0.00	0.10	-0.10	0.03	0.05	-0.00
35	-2.42	-2.63	1.72	-0.43	-1.54	0.51	-345.11	2046.09	0.02	0.12	-0.23	-0.06	0.04	0.04

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.14	0.37	-0.33	-0.08	0.07	-0.05	-464.35	119.69	-0.01	-0.00	-0.03	-0.09	0.06	-0.00
3	-0.06	-0.39	0.11	-0.19	0.59	-0.01	-447.17	924.61	-0.00	0.00	0.03	-0.04	0.05	0.00
5	1.74	-1.41	1.27	-0.45	-0.51	0.32	-641.42	1703.63	-0.01	0.00	-0.04	0.01	0.04	-0.00
16	1.78	0.25	-1.13	-0.19	-0.04	0.57	-1672.49	-2247.29	-0.00	-0.00	-0.31	-0.19	0.05	0.00
18	1.40	1.32	-0.46	0.41	1.47	0.10	217.89	273.04	-0.00	-0.00	-0.07	-0.04	0.01	0.00
20	3.19	0.52	-0.64	-0.23	0.02	0.16	574.00	1780.94	0.00	-0.00	-0.18	0.10	0.02	-0.00
31	6.51	-2.86	3.08	-1.44	-0.49	1.82	667.26	-8170.39	0.01	-0.01	-0.54	-0.26	-0.01	0.00
33	-0.27	-1.25	0.52	0.25	1.57	-0.71	570.38	-1488.98	0.00	-0.00	-0.09	-0.02	-0.00	-0.00
35	2.67	0.41	-0.53	-0.36	-0.49	-0.10	1025.99	1244.90	0.01	0.00	-0.26	0.11	0.01	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.03	-1.19	0.76	-0.14	-0.72	0.32	376.27	-428.30	-0.01	-0.08	0.04	0.13	-0.01	0.02
3	-0.17	-0.52	0.26	0.40	-0.55	-0.22	507.59	-952.25	-0.00	-0.07	-0.06	0.03	-0.04	0.00
5	0.39	1.19	-0.12	0.26	1.30	-0.12	-196.29	-223.07	0.01	-0.07	-0.10	0.09	-0.00	0.01
16	-0.12	-2.90	-0.48	-0.41	-1.65	0.08	-218.76	-858.05	-0.01	-0.06	0.08	0.14	-0.01	0.00
18	0.18	-1.01	-0.15	-0.03	-0.09	-0.03	-47.95	-639.49	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	0.00
20	0.50	0.68	-0.13	0.20	0.81	-0.06	74.17	-169.01	0.01	-0.04	-0.09	0.09	-0.00	0.01
31	-1.54	-1.14	-0.49	-0.20	-1.38	-0.04	-426.54	375.95	-0.01	-0.03	0.13	0.11	-0.01	0.00
33	0.01	0.13	-0.00	-0.25	0.37	0.17	349.04	-526.65	0.00	-0.02	0.03	0.04	-0.03	0.00
35	0.75	0.32	-0.29	0.07	0.37	-0.18	160.53	-36.90	0.01	-0.02	-0.07	0.10	-0.01	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.82	0.32	-0.25	-0.00	0.19	-0.13	-205.60	-64.12	-0.01	0.02	-0.06	-0.06	0.00	-0.00
3	-0.08	-0.25	0.15	-0.07	0.53	-0.07	-306.79	579.36	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.02	0.00
5	0.66	-1.96	0.73	-0.58	-1.22	0.44	-46.50	2127.31	0.00	0.03	-0.09	0.01	0.01	0.00
16	0.58	0.49	-0.22	0.09	0.51	0.00	-154.45	-119.00	-0.00	0.03	-0.05	-0.05	-0.00	0.00
18	0.57	-0.43	-0.21	0.08	0.31	0.02	-19.05	271.82	0.00	0.03	-0.03	0.02	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
20	1.07	-1.88	-0.68	-0.34	-1.10	0.22	681.11	1389.38	0.01	0.04	-0.07	-0.02	-0.01	0.00
31	0.69	0.34	0.21	0.04	0.61	0.07	180.60	-380.37	-0.00	0.04	-0.05	-0.04	-0.00	0.00
33	-0.09	-0.36	0.14	0.14	-0.07	-0.12	-106.30	166.90	0.00	0.04	-0.02	0.00	0.01	0.00
35	-0.61	-0.46	0.23	-0.12	-0.39	0.15	23.42	293.00	0.01	0.05	-0.01	-0.03	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.99	0.19	-0.46	-0.48	-0.80	-0.05	-1272.20	-1984.04	-0.01	-0.02	-0.42	-0.17	-0.02	-0.01
3	-0.19	-0.94	0.38	0.22	1.54	-0.64	-552.47	1383.18	-0.00	-0.01	-0.09	-0.05	-0.00	0.00
5	4.68	-0.84	1.68	-0.89	0.21	1.40	-125.94	5575.65	-0.00	-0.01	-0.32	0.17	-0.00	0.01
16	2.72	0.00	0.15	-0.26	-0.21	0.07	-50.65	-2072.72	-0.00	-0.00	-0.25	-0.13	-0.04	-0.00
18	0.50	0.52	-0.09	0.29	1.05	0.00	-215.26	-42.98	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.01	0.00
20	-0.54	0.12	-0.32	-0.08	-0.03	0.37	788.51	1070.40	0.00	-0.00	-0.12	0.08	-0.04	0.00
31	0.73	-0.37	0.46	-0.17	-0.04	-0.11	575.04	-220.21	0.00	-0.00	-0.03	-0.02	-0.04	-0.00
33	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	0.04	0.00	45.49	-126.26	0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.02	0.00
35	0.19	0.03	0.03	-0.01	0.02	0.04	56.37	-328.37	0.00	-0.00	0.07	-0.00	-0.04	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.82	-3.33	2.27	-0.35	-1.54	0.62	869.51	-1735.85	-0.03	-0.14	-0.12	0.13	-0.04	0.05
3	-0.87	-2.32	1.37	0.57	-0.40	-0.38	556.25	-1153.37	0.00	-0.11	-0.10	-0.01	-0.06	0.00
5	0.04	1.36	0.05	0.29	1.41	-0.19	-324.91	-506.81	0.03	-0.09	-0.07	0.07	-0.00	0.01
16	-0.41	-1.85	-0.69	-0.30	-1.24	0.03	-260.84	-785.15	-0.03	-0.06	0.03	0.09	-0.03	0.01
18	-0.33	-0.26	-0.31	0.01	0.00	-0.10	-104.48	-402.12	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	-0.00	0.00
20	-0.35	0.47	-0.59	0.13	0.52	-0.04	275.20	-61.93	0.02	-0.02	-0.06	0.07	-0.00	0.01
31	-1.08	0.52	-1.27	0.12	-0.39	-0.34	-385.08	1544.64	-0.03	0.01	0.15	0.09	-0.02	0.01
33	0.15	0.49	-0.23	-0.12	0.09	0.13	99.94	-105.86	0.00	0.02	0.03	0.05	-0.01	-0.00
35	0.26	-0.20	-0.05	0.01	0.05	-0.04	99.50	188.67	0.02	0.04	-0.06	0.06	-0.00	0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00			1.50					
6	1.35	1.00			1.50					
7	1.00	1.50			1.50					
8	1.35	1.50			1.50					
9	1.00	1.00				1.50				
10	1.35	1.00				1.50				
11	1.00	1.50				1.50				
12	1.35	1.50				1.50				
13	1.00	1.00					1.50			
14	1.35	1.00					1.50			
15	1.00	1.50					1.50			
16	1.35	1.50					1.50			
17	1.00	1.00						1.50		
18	1.35	1.00						1.50		
19	1.00	1.50						1.50		
20	1.35	1.50						1.50		
21	1.00	1.00							1.50	
22	1.35	1.00							1.50	
23	1.00	1.50							1.50	
24	1.35	1.50							1.50	
25	1.00	1.00								1.50
26	1.35	1.00								1.50
27	1.00	1.50								1.50
28	1.35	1.50								1.50
29	1.00	1.00	1.50							
30	1.35	1.00	1.50							
31	1.00	1.50	1.50							
32	1.35	1.50	1.50							
33	1.00	1.00	1.50		1.50					
34	1.35	1.00	1.50		1.50					
35	1.00	1.50	1.50		1.50					
36	1.35	1.50	1.50		1.50					
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00	1.50				1.50			
42	1.35	1.00	1.50				1.50			
43	1.00	1.50	1.50				1.50			
44	1.35	1.50	1.50				1.50			
45	1.00	1.00	1.50					1.50		
46	1.35	1.00	1.50					1.50		
47	1.00	1.50	1.50					1.50		
48	1.35	1.50	1.50					1.50		
49	1.00	1.00	1.50						1.50	
50	1.35	1.00	1.50						1.50	

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51	1.00	1.50	1.50						1.50	
52	1.35	1.50	1.50						1.50	
53	1.00	1.00	1.50							1.50
54	1.35	1.00	1.50							1.50
55	1.00	1.50	1.50							1.50
56	1.35	1.50	1.50							1.50
57	1.00	1.00		1.50						
58	1.35	1.00		1.50						
59	1.00	1.50		1.50						
60	1.35	1.50		1.50						
61	1.00	1.00		1.50	1.50					
62	1.35	1.00		1.50	1.50					
63	1.00	1.50		1.50	1.50					
64	1.35	1.50		1.50	1.50					
65	1.00	1.00		1.50		1.50				
66	1.35	1.00		1.50		1.50				
67	1.00	1.50		1.50		1.50				
68	1.35	1.50		1.50		1.50				
69	1.00	1.00		1.50			1.50			
70	1.35	1.00		1.50			1.50			
71	1.00	1.50		1.50			1.50			
72	1.35	1.50		1.50			1.50			
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00		1.50					1.50	
78	1.35	1.00		1.50					1.50	
79	1.00	1.50		1.50					1.50	
80	1.35	1.50		1.50					1.50	
81	1.00	1.00		1.50						1.50
82	1.35	1.00		1.50						1.50
83	1.00	1.50		1.50						1.50
84	1.35	1.50		1.50						1.50
85	1.00	1.00	1.50	1.50						
86	1.35	1.00	1.50	1.50						
87	1.00	1.50	1.50	1.50						
88	1.35	1.50	1.50	1.50						
89	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
90	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
91	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					
92	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
93	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
97	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
98	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
99	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
100	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
101	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
102	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
103	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
104	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
105	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
106	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
107	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
108	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis									
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00			1.00					
3	1.00	1.00				1.00				
4	1.00	1.00					1.00			
5	1.00	1.00						1.00		
6	1.00	1.00							1.00	
7	1.00	1.00								1.00
8	1.00	1.00	1.00							
9	1.00	1.00	1.00		1.00					
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00	1.00				1.00			
12	1.00	1.00	1.00					1.00		
13	1.00	1.00	1.00						1.00	
14	1.00	1.00	1.00							1.00
15	1.00	1.00		1.00						
16	1.00	1.00		1.00	1.00					
17	1.00	1.00		1.00		1.00				
18	1.00	1.00		1.00			1.00			
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00		1.00					1.00	
21	1.00	1.00		1.00						1.00
22	1.00	1.00	1.00	1.00						
23	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
24	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
25	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
26	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		
27	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø25c/15, patilla=81cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=31cm	Hastial izquierdo: Ø20 - Longitud=2.63 m, patilla=94 cm	Hastial derecho: Ø20 - Longitud=2.63 m, patilla=94 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø16c/20, patilla=40cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø25c/25, patilla=54cm		
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø16c/15, patilla=40cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=20cm	Hastial izquierdo: Ø12 - Longitud=1.54 m, patilla=20 cm	Hastial derecho: Ø12 - Longitud=1.54 m, patilla=20 cm
	Superior	Longitudinal	Ø16c/30, patilla=40cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=31cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø20c/15, patilla=35cm - Espera=0.64 m - Longitud patilla en arranque=120 cm		
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=15cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=80 cm		
		Horizontal	Ø16c/25, patilla=57cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø20c/15, patilla=35cm - Espera=0.64 m - Longitud patilla en arranque=120 cm		
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=15cm - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arranque=80 cm		
		Horizontal	Ø16c/25, patilla=57cm		

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø12c/20
Armadura longitudinal inferior: Ø12c/25, patilla=12cm
Armadura longitudinal superior: Ø12c/25, patilla=12cm

Tramo	Armado vertical	Armado zapata
1	Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm
2	Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm

Armado horizontal: Ø12c/20 Armadura longitudinal inferior: Ø12c/25, patilla=12cm Armadura longitudinal superior: Ø12c/25, patilla=12cm		
Tramo	Armado vertical	Armado zapata
3	Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=30cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø12c/20 Armadura longitudinal inferior: Ø12c/25, patilla=12cm Armadura longitudinal superior: Ø12c/25, patilla=12cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø12c/20 Armadura longitudinal inferior: Ø12c/25, patilla=12cm Armadura longitudinal superior: Ø12c/25, patilla=12cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø12c/20 Armadura longitudinal inferior: Ø12c/25, patilla=12cm Armadura longitudinal superior: Ø12c/25, patilla=12cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø16c/25 - Solape=0.80m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m Armado vertical intradós: Ø12c/30 - Solape=0.50m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.12m	Transversal inferior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/25 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=10cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
Zapata:		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.6	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.86	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro (Tramo 1):		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 1):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro (Tramo 2):		

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro (Tramo 3):		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 1):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Zapata (Tramo 1):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Calculado: 0.00113	
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0	Cumple
- Zapata (Tramo 1): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00051	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00046	Cumple
- Zapata (Tramo 2): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00042	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00044	Cumple
- Zapata (Tramo 3): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00033	Cumple
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00029	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 42.81 t/m	
- Muro (Tramo 1):	Calculado: 4.24 t/m	Cumple
- Muro (Tramo 2):	Calculado: 3.69 t/m	Cumple
- Muro (Tramo 3):	Calculado: 1.62 t/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00226	
- Muro (Tramo 1):		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Muro (Tramo 2):		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Muro (Tramo 3):		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Muro (Tramo 1). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
- Muro (Tramo 2). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
- Muro (Tramo 3). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184	
- Muro (Tramo 1). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
- Muro (Tramo 2). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
- Muro (Tramo 3). Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Muro (Tramo 1). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Muro (Tramo 2). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Muro (Tramo 3). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0	
- Muro (Tramo 1). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Muro (Tramo 2). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Muro (Tramo 3). Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.1 cm	
- Muro (Tramo 1):		
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Muro (Tramo 2):		
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Muro (Tramo 3):		
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		
- Muro (Tramo 1):		Cumple
- Muro (Tramo 2):		Cumple
- Muro (Tramo 3):		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*		
- Muro (Tramo 1):	Máximo: 16.32 t/m Calculado: 3.71 t/m	Cumple
- Muro (Tramo 2):	Máximo: 16.28 t/m Calculado: 3.2 t/m	Cumple
- Muro (Tramo 3):	Máximo: 16.21 t/m Calculado: 1.28 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm	
- Muro (Tramo 1):	Calculado: 0 mm	Cumple
- Muro (Tramo 2):	Calculado: 0 mm	Cumple
- Muro (Tramo 3):	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Muro (Tramo 1):		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
- Muro (Tramo 2):		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
- Muro (Tramo 3):		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Calculado: 12.5 cm	
- Muro (Tramo 1):		
- Trasdós:	Mínimo: 12.2 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 12.4 cm	Cumple
- Muro (Tramo 2):		
- Trasdós:	Mínimo: 12.2 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 12.4 cm	Cumple
- Muro (Tramo 3):		
- Trasdós:	Mínimo: 12.2 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 12.4 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
- Zapata (Tramo 1):		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.484 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.55 kp/cm²	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.408 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.473 kp/cm²	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.333 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.397 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 4.52 cm²/m	
- Zapata (Tramo 1):		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 1.33 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.45 cm²/m	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 1.25 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.19 cm²/m	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.82 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.94 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 23.39 t/m	

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata (Tramo 1):		
- Trasdós:	Calculado: 2.54 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 2.77 t/m	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Trasdós:	Calculado: 2.4 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 2.29 t/m	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Trasdós:	Calculado: 1.57 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 1.81 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Zapata (Tramo 1):		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Zapata (Tramo 1):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Zapata (Tramo 2):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Zapata (Tramo 3):		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
Zapata:		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.72	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.56	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00113	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:		
Norma EHE-08. Artículo 55	Mínimo: 0	Cumple
- Armadura longitudinal superior:		
Norma EHE-08. Artículo 55	Mínimo: 0	Cumple
- Armadura transversal inferior:		
Norma EHE-08. Artículo 42.3.2	Mínimo: 0.00061	Cumple
- Armadura transversal superior:		
Norma EHE-08. Artículo 42.3.2	Mínimo: 0.00057	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:		
- Muro:	Máximo: 42.81 t/m	
Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 4.24 t/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:		
Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)	Calculado: 0.00226	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.0009	
Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Mínimo: 0.00184	
Norma EHE-08. Artículo 42.3.2	Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0.00027	
Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
- Intradós (0.00 m):	Mínimo: 0	
Norma EHE-08. Artículo 42.3.3	Calculado: 0.0015	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales:		
Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 16.32 t/m Calculado: 3.71 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros* Muro: - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 12.5 cm Mínimo: 12.2 cm Mínimo: 12.4 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.483 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.685 kp/cm²	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 4.52 cm²/m Mínimo: 1.67 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 1.78 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 23.39 t/m Calculado: 3.24 t/m Calculado: 3.45 t/m	 Cumple Cumple

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.88 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1163	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitudinal:	Calculado: 3603	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1664	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 47	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 54 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 81 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 61 cm Calculado: 93 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 61 cm Calculado: 93 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.61 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1441	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 2972	Cumple
- Transversal:	Calculado: 6424	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 47	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 18 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.68 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2042	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 15264	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2936	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 120 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 104 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3 cm	

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.7 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2212	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 14816	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 2847	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 120 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 104 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 14.563 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* Zapata: - Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.36	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima: Zapata: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Calculado: 0.00113 Mínimo: 0	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00075	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00073	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 42.81 t/m Calculado: 5.23 t/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)* Muro:	Calculado: 0.00226	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.0015	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro:	Mínimo: 3.1 cm	

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 16.32 t/m Calculado: 4.63 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* Muro: - Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros* Muro: - Trasdós:	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 12.2 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 12.4 cm Calculado: 12.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.527 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.849 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata:	Calculado: 4.52 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 2.16 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 2.23 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* Zapata:	Máximo: 23.39 t/m	

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 4.22 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 4.34 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5* Zapata:		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata:	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* Zapata:		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.72	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro:	Mínimo: 3.1 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00226	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Muro:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00113	
Zapata:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0	Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Mínimo: 0	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00061	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00057	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: - Muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 42.81 t/m Calculado: 4.24 t/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00226	
Muro:		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00064	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: - Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00321	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: - Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.0015	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.1 cm	
Muro:		
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: - Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a cortante: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	 Máximo: 16.32 t/m Calculado: 3.71 t/m	 Cumple
Comprobación de fisuración: - Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	 Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* Muro: - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.8 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros* Muro: - Trasdós: - Intradós:	 Calculado: 12.5 cm Mínimo: 12.2 cm Mínimo: 12.4 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.483 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.685 kp/cm²	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 4.52 cm²/m Mínimo: 1.67 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 1.78 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1* Zapata: - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 23.39 t/m Calculado: 3.24 t/m Calculado: 3.45 t/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5* Zapata: - Arranque trasdós:	 Mínimo: 28 cm Calculado: 34.1 cm	 Cumple

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34.1 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x(4.64-11.67) 12x(4.12-10.36)		103.68 92.05
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x(4.69-11.67) 12x(4.16-10.36)		104.16 92.48
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x11.61 8x10.31		92.88 82.46
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x11.61 8x10.31		92.88 82.46
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	17x2.17 17x1.93		36.89 32.75
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	17x2.17 17x1.93		36.89 32.75
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	17x2.17 17x1.93		36.89 32.75
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	17x2.17 17x1.93		36.89 32.75
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.17 16x1.93		34.72 30.83
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.17 16x1.93		34.72 30.83
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		17x2.49 17x3.93	42.33 66.81
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		17x1.33 17x2.10	22.61 35.69
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		16x(1.55-2.47) 16x(2.45-3.90)	32.32 51.01

Referencia: Aleta inicial izquierda		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		16x1.33 16x2.10	21.28 33.59
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		15x(0.60-1.48) 15x(0.95-2.34)	15.75 24.86
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		15x(1.11-1.43) 15x(1.75-2.26)	20.55 32.43
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	14x2.49 14x2.21		34.86 30.95
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.04 14x0.92		14.56 12.93
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	13x(1.55-2.46) 13x(1.38-2.18)		26.13 23.20
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.04 13x0.92		13.52 12.00
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	13x(0.60-1.47) 13x(0.53-1.31)		13.52 12.00
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	13x(1.01-1.04) 13x(0.90-0.92)		13.52 12.00
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	726.71 645.19	154.84 244.39	 889.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	799.38 709.71	170.32 268.83	 978.54

Referencia: Aleta inicial derecha		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x5.44 12x4.83		65.28 57.96
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x5.44 12x4.83		65.28 57.96
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x5.39 8x4.79		43.12 38.28
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x5.39 8x4.79		43.12 38.28
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	22x2.17 22x1.93		47.74 42.39
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	22x2.17 22x1.93		47.74 42.39
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		22x2.49 22x3.93	54.78 86.46
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		22x1.33 22x2.10	29.26 46.18
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	19x2.49 19x2.21		47.31 42.00
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	19x1.04 19x0.92		19.76 17.54
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	379.35 336.80	84.04 132.64	 469.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	417.29 370.48	92.44 145.90	 516.38

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)				53x(1.54-5.52) 53x(5.93-21.27)	240.62 927.21
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	45x(0.90-5.07) 45x(0.80-4.50)				184.95 164.21

Referencia: Módulo		B 500 SD, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		20x(11.03-11.04) 20x(17.41-17.42)			220.80 348.49
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				30x(11.84-11.85) 30x(45.62-45.66)	355.50 1369.89
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		89x(0.92-5.26) 89x(1.45-8.30)			380.03 599.81
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	45x(0.62-4.85) 45x(0.55-4.31)				173.70 154.22
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		14x(11.03-11.04) 14x(17.41-17.42)			154.56 243.95
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		30x(11.03-11.04) 30x(17.41-17.42)			331.20 522.74
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x11.10 13x9.85				144.30 128.11
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		8x11.37 8x17.95			90.96 143.56
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x11.11 13x9.86				144.43 128.23
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)		8x11.38 8x17.96			91.04 143.69
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			69x(2.67-2.84) 69x(6.58-7.00)		184.92 456.04
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			69x(2.17-2.18) 69x(5.35-5.38)		150.42 370.96
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	35x2.47 35x2.19				86.45 76.75
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	35x1.47 35x1.31				51.45 45.68
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)			69x2.67 69x6.58		184.23 454.34
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)			69x2.17 69x5.35		149.73 369.26
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	35x2.47 35x2.19				86.45 76.75
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	35x1.47 35x1.31				51.45 45.68
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			34x(1.39-3.56) 34x(3.43-8.78)		114.92 283.41
Armado losa superior - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)			34x(1.39-3.56) 34x(3.43-8.78)		114.92 283.41
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	34x(0.65-1.74) 34x(0.58-1.54)				57.46 51.01
Armado losa inferior - Interior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	34x(0.65-1.74) 34x(0.58-1.54)				57.46 51.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1038.10 921.65	1268.59 2002.24	899.14 2217.42	596.12 2297.10	 7438.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1141.91 1013.82	1395.45 2202.46	989.05 2439.16	655.73 2526.81	 8182.25

Referencia: Aleta final izquierda		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.63 12x1.45		19.56 17.37
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.63 12x1.45		19.56 17.37
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.58 8x1.40		12.64 11.22
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.58 8x1.40		12.64 11.22
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.17 7x1.93		15.19 13.49
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	7x2.17 7x1.93		15.19 13.49
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		7x2.49 7x3.93	17.43 27.51
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		7x1.33 7x2.10	9.31 14.69

Referencia: Aleta final izquierda		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	6x2.49 6x2.21		14.94 13.26
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.04 6x0.92		6.24 5.54
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	115.96 102.96	26.74 42.20	 145.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	127.56 113.26	29.41 46.42	 159.68
Referencia: Aleta final derecha		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Muro - Armadura intradós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x3.75 12x3.33		45.00 39.95
Muro - Armadura trasdós - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	12x3.75 12x3.33		45.00 39.95
Zapata - Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x3.70 8x3.28		29.60 26.28
Zapata - Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x3.70 8x3.28		29.60 26.28
Zapata - Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.17 15x1.93		32.55 28.90
Zapata - Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.07 15x1.84		31.05 27.57
Muro - Armadura trasdós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		15x2.49 15x3.93	37.35 58.95
Muro - Armadura trasdós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)		15x1.33 15x2.10	19.95 31.49
Muro - Armadura intradós - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	13x2.49 13x2.21		32.37 28.74
Muro - Armadura intradós - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.04 13x0.92		13.52 12.00
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	258.69 229.67	57.30 90.44	 320.11
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	284.56 252.64	63.03 99.48	 352.12

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Aleta inicial izquierda	709.71	268.83			978.54	13.58
Referencia: Aleta inicial derecha	370.48	145.90			516.38	7.01
Referencia: Módulo	1013.82	2202.46	2439.16	2526.81	8182.25	50.76
Referencia: Aleta final izquierda	113.26	46.42			159.68	1.91
Referencia: Aleta final derecha	252.64	99.48			352.12	4.74
Totales	2459.91	2763.09	2439.16	2526.81	10188.97	78.00

ANEJO Nº 09 ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. MARCO NORMATIVO 2
2.1. INTERNACIONAL 2
2.2. COMUNITARIO 2
2.3. ESTATAL 3
2.4. AUTONÓMICO 3
3. DEFINICIONES 4
4. DIRECTRICES TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PUBLICOS URBANIZADOS 5
4.1. ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE 5
4.2. PAVIMENTOS ADAPTADOS 8
4.3. BOLARDOS 9
4.4. ÁRBOLES, SETOS Y JARDINERÍA 9
ANEXO 1: VADOS PEATONALES 10

1. OBJETO

El objetivo del presente Anejo es justificar el cumplimiento del presente proyecto a la normativa de accesibilidad.

Por ello, el fin del mismo es establecer las disposiciones necesarias para garantizar la correcta accesibilidad para todas las personas, incluidas aquellas con alguna discapacidad, a aquellos espacios públicos urbanizados a los que este proyecto ha afectado.

2. MARCO NORMATIVO

2.1. INTERNACIONAL

Diversos organismos internacionales vienen desempeñando una importante labor con vistas a definir pautas para la mejora de la accesibilidad y la eliminación de barreras en el entorno físico.

Este trabajo se ha ido plasmando en documentos que tienen el carácter de recomendaciones, resoluciones o convenios. De ellos, cabe destacar los siguientes:

Naciones Unidas:

- Resolución 3.447 de 9 de Diciembre de 1.975: Declaración de las Naciones Unidas de los "Derechos de los Minusválidos".
- Resolución de 1.976: "Participación plena e igualdad".
- Programa de Acción Mundial de 1982: "Programa de Acción Mundial para las Personas con Minusvalía".
- UNESCO: Declaración Sunberg de la Conferencia Mundial sobre las acciones y estrategias para la Educación, Prevención e Integración de los Minusválidos, art. 12.

Consejo de Europa:

Recomendaciones del Consejo de Europa: Años 1.954, 1.955, 1.959, 1.971, 1.974, 1.977 y 1.981 refundidas en la Recomendación R (92) 6.

2.2. COMUNITARIO

Unión Europea:

Comunicado de la Comisión sobre readaptación de los minusválidos de 25 de julio de 1.975: "Eliminación de los obstáculos arquitectónicos que impiden su movilidad".

Resolución de 21 de Diciembre de 1981: "...desarrollar y poner en práctica medidas relativas al alojamiento y movilidad de los minusválidos y a la mejora del acceso a los edificios y transportes

públicos, así como a otros servicios públicos, al objeto de promover al máximo la integración y la participación de los minusválidos".

Resolución del Parlamento Europeo de 16 de Septiembre de 1987, sobre el transporte de minusválidos y ancianos: arts. 20, 21, 22, 30 y 36.

Segundo y tercer Programa "Helios" de acción comunitaria para las personas minusválidas.

2.3. ESTATAL

- Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de Minusválidos.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, dentro de su documento básico DB-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

- Real Decreto 505/2007 de 20 de abril por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por el que se aprueba el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad "Seguridad de utilización y Accesibilidad".

- Real Decreto Legislativo 1/2013 de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

2.4. AUTONÓMICO

A raíz de la aparición de la Ley 13/1982, Canarias, al igual que el resto de comunidades autónomas, ha publicado su propia normativa en materia de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas:

- Ley 8/1995, de 6-4-1995, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación. B.O.C. 24-4-1995, n° 50 B.O.E. 23-5-1995, n° 122.

- Decreto 227/1997, de 18-9-1997, por el que se aprueba el reglamento de la ley 8/1995, de 6-4-1995, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. B.O.C. 21-11-1997, n° 150.

- Orden de 5-10-1998, por la que se regula el otorgamiento y utilización del símbolo internacional de accesibilidad.

3. DEFINICIONES

Se califican los espacios, instalaciones, edificaciones o servicios, atendiendo a sus niveles de accesibilidad en adaptados, practicables y convertibles:

a) **Adaptado**. Un espacio, instalación o servicio se considera adaptado si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales contenidos en este Reglamento, garantizando su utilización autónoma y con comodidad a las personas con limitación, movilidad o comunicación reducidas.

b) **Practicable**. Un espacio, instalación o servicio se considera practicable cuando, sin ajustarse a todos los requerimientos de este Reglamento que lo califiquen como adaptado, no impide su utilización de forma autónoma a las personas con limitación o movilidad o comunicación reducidas.

c) **Convertible**. Un espacio, instalación o servicio se considera convertible cuando, mediante modificaciones de escasa entidad y bajo coste, que no afecten a su configuración esencial, puede transformarse en adaptado o, como mínimo, en practicable.

Por otro lado, puesto que las actuaciones a las que se refiere este proyecto y para las que es necesario garantizar la accesibilidad universal son de tipo peatonal, se procede a definir:

a) **Áreas de uso peatonal.** Todo espacio público urbanizado destinado al tránsito o estancia peatonal, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre estas áreas y los vehículos. Se deberá asegurar un uso no discriminatorio.

b) **Itinerario peatonal**. Parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

c) **Itinerario Peatonal Accesible**. Son aquellos itinerarios que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas.

d) **Rampas.** Planos inclinados destinados a salvar inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm.

4. DIRECTRICES TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PUBLICOS URBANIZADOS

4.1. ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE

Las áreas de uso peatonal.

1.Todo espacio público urbanizado destinado al tránsito o estancia peatonal, se denomina área de uso peatonal. Deberá asegurar un uso no discriminatorio y deberá contar con las siguientes características:

a. No existirán resaltes ni escalones aislados en ninguno de sus puntos.
b. En todo su recorrido existirá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
c. El pavimento reunirá los requisitos recogidos en esta norma.

2. Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

Condiciones generales del itinerario peatonal accesible.

2. Son itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

3. Estos recorridos o itinerarios deberán cumplir los siguientes requisitos:

a.Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo, en caso de que no exista fachada, se colocará un pavimento direccional que indique el límite delitinerario accesible.

b.Deberá contar con un ancho de 1,80 m, se permiten estrechamientos puntuales de hasta 1,50 m cuando se intervienen en espacios urbanos consolidados. Con estas dimensiones se pretende garantizar que a los largo de éste recorrido se puedan cruzar o circular en paralelo, dos usuarios de sillas de ruedas (USR).

Los elementos de urbanización y el mobiliario urbano nunca invadirán el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible, se dispondrá preferentemente alineado junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada. (Orden VIV/561/2010. Artículo 25.1.a y Artículo 10.3)

c. En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

Los elementos sobresalientes en fachada se colocarán a una altura mínima de 2,20 m.
Los elementos que sobresalgan de fachada más de 0,10 m por debajo de 2,20 m, deberán ser detectados a una altura mínima de 0,15 m. (Orden VIV/561/2010. Artículo 25. 1.b)

d. No existirán resaltes, peldaños aislados, ni tramos de escaleras. Con ello se evitarán tropiezos a las personas con dificultades de movilidad, (por ejemplo, personas que arrastran los pies al caminar).

e. Su pavimentación reunirá las características definidas en Pavimentos.

f. La pendiente transversal máxima será del 2%.

g. La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

h. Si existe desnivel lateral ≥ 0,55 m, deberá contar con barandilla, las mismas tendrán una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6,00 m y de 1,10 m en los demás casos. (Orden VIV/561/2010. Artículo 30.2.a)

i.En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

j.Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas

4.Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto.

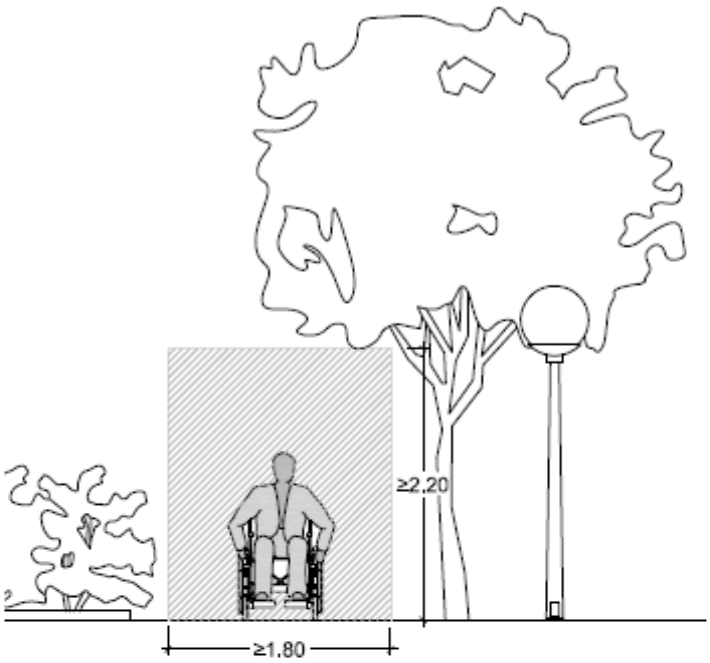
5.En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos.

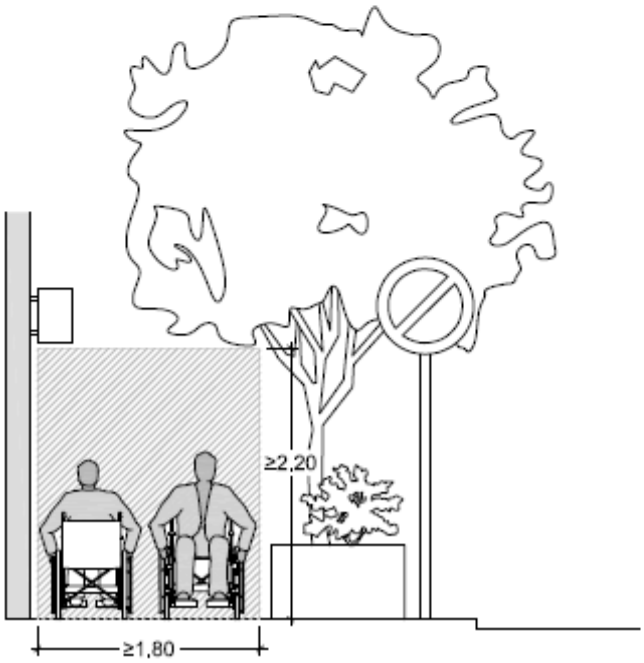
En los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y vehicular, situados al mismo nivel, se colocará pavimento señalizador de advertencia (abotonado), en una franja de 0,60 m de fondo a todo lo ancho de la zona que ocupa el itinerario peatonal. (Orden VIV/561/2010. Artículo 46.4).

Se recomienda que, en los casos en los que no sea posible disponer de un itinerario peatonal accesible a cada lado de la plataforma única, se priorice uno de los dos, garantizando, en todos los casos, en ambos lados un ancho mínimo de 1,00 m, de forma que ofrezca seguridad a los usuarios de los edificios que tienen su acceso desde esta vía de uso público.

6.Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, pasos subterráneos y elevados.

ÁMBITOS DE PASO





4.2. PAVIMENTOS ADAPTADOS

El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes. (Orden VIV/561/2010. Artículo 11)

Todo itinerario peatonal accesible deberá usar pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.

1.El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual.

2. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

a.Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas tendrán un ancho de 25 a 30 mm, y una profundidad máxima de 5 mm.

b.Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, con diámetro en la base de 25-30 mm, en la coronación de 20-25 mm y distancia a eje entre los botones de 50-55 mm. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

3.Se deberá colocar pavimento táctil indicador en los siguientes casos:

a. Pavimento tipo direccional acanalado, cuando no exista línea de fachada o límite a nivel del suelo, con el objeto de servir de guía a las personas con discapacidad visual.
b. Pavimento tipo direccional, para indicar la proximidad de cambios de nivel (rampas, escaleras, ascensores)
c. En los vados, se colocará pavimento direccional, perpendicular a la línea de fachada y coincidente con la zona de paso en los vados, y pavimento indicador de advertencia (de botones) en el límite entre el vado y la zona vehicular.
d. En los cruces situados al mismo nivel, el pavimento de botones se colocará a todo lo ancho del paso peatonal y el pavimento tipo direccional se colocará entre éste y la línea de fachada, transversal al sentido de la marcha.
e. En las isletas ubicadas en un paso peatonal, se utilizará el mismo criterio.

Teniendo en cuenta que la función de estos pavimentos es orientar a las personas con discapacidad visual la existencia de algún servicio o algún recorrido importante, se deberá cuidar especialmente que no provoque confusión o que puedan quedar obsoletos, y con ello desinformar.

4.3. BOLARDOS

Los bolardos, pilotes y cualesquiera otros elementos destinados a evitar el paso de vehículos, deben pintarse con colores que destaquen del medio en que se encuentren.

4.4. ÁRBOLES, SETOS Y JARDINERÍA

- El crecimiento del arbolado de las vías peatonales estará controlado a fin de evitar un crecimiento desordenado de sus ramas.

- Se podarán periódicamente todas las ramas que estén por debajo de los 2,10 m.

- Se evitará la inclinación de los árboles, poniendo guías metálicas cuando se observe cualquier salida de la vertical del tronco.

- En las plazas ajardinadas, parques y jardines, se podarán igualmente las ramas que, situadas por debajo de los 2,10 m, inunden sendas o áreas de recreo y reposo. Atención semejante se tendrá con las raíces que afloren en esas áreas.

ANEXO 1: VADOS PEATONALES

VADOS Y PASOS PEATONALES

En la Orden VIV/561/2010. Capítulo VI, Artículos 19, 20, 21 y 22, se especifican las características de los cruces entre itinerarios vehiculares y peatonales.

Existen 3 tipos de vados:

- De un plano inclinado.
- De tres planos inclinados.
- De dos planos inclinados. Pueden ser en esquina o no.

1. El diseño y ubicación de los vados peatonales garantizará en todo caso la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones. En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible que transcurre por la acera.
2. El encuentro entre el plano inclinado y la calzada deberá estar enrasado. Este espacio tendrá, al menos, 1,80 m de ancho.
3. No existirán cantos vivos.
4. Las pendientes longitudinales de los planos inclinados, será del 10 % en longitud hasta 2,00 m y del 8% para tramos hasta 2,50 m. Cuando se ejecute un vado con tres planos inclinados, todos tendrán la misma pendiente.
5. Cuando los vados están ejecutados de forma que sólo tienen un plano inclinado, deberán protegerse sus laterales con algún elemento del mobiliario urbano, a fin de evitar tropiezos con el desnivel variable que se genera en cada lateral.
6. Si por disponibilidad de espacio es imposible mantener el ámbito de 1,80 m libre en la acera, se optará por bajar la misma, a la cota de la calzada en el punto de cruce y se generarán dos rampas laterales con pendientes del 8 % como máximo. (Vado de dos planos inclinados)
7. En los espacios públicos urbanos consolidados en los que no sea posible ejecutar vados sin afectar el recorrido accesible se podrá invadir la zona de aparcamiento, sin condicionar la seguridad de la circulación.
8. Los pasos peatonales tendrán un ancho no inferior al de los vados, y su trazado será perpendicular a la acera. (Orden VIV/561/2010. Artículo 21.3)
9. Los pasos peatonales se señalizarán en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.
10. Cuando no se pueda ejecutar ningún tipo de vado de los antes descritos, se podrá elevar la calzada en la zona del paso de peatones hasta el nivel de las aceras.
11. Para favorecer el cruce a personas con muletas, bastones, etc, cuando el plano inclinado del vado es superior al 8%, se incrementará 0,90 m el ancho del paso de peatones, medidos a partir del límite externo del vado.
12. Cuando en el itinerario peatonal del punto de cruce, sea necesario atravesar una isleta intermedia, ésta tendrá un ancho igual al del paso de peatones al que corresponde, y su pavimento será duro, sin resaltes y antideslizante en seco y en mojado. Las isletas podrán ser de dos tipos:
    a. Isletas al mismo nivel de la acera: se podrán ejecutar siempre que se disponga del espacio suficiente para insertar los dos vados peatonales necesarios y garantizar un

espacio intermedio con una longitud mínima de 1,50 m.

b. Isletas situadas a nivel con la calzada, o en una plataforma situada entre 2 y 4 cm sobre el nivel de la calzada: se ejecutarán estas isletas cuando no existe espacio suficiente para solucionarlo según el punto anterior, el encuentro entre la isleta y la calzada se resolverá a nivel, o mediante un bordillo rebajado con una pendiente no superior al 12%, en todo caso el encuentro estará siempre enrasado. Se garantizará siempre, una longitud mínima en el sentido de la marcha de 1,50 m.

c. En ambos casos se instalará una banda de pavimento táctil direccional (acanalado), en sentido longitudinal a la marcha entre los dos vados peatonales de 0,80 m de ancho.

d. Se colocará una banda de 0,60 m de fondo de pavimento indicador de advertencia (abotonado), instaladas en el límite entre cada vado y la calzada en las isletas al mismo nivel de la aceras, cuando la isleta se sitúe al mismo nivel de la calzada, esta banda de pavimento será de 0,40 m de fondo.

13. Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del recorrido accesible, tampoco coincidirán en ningún caso con los vados de uso peatonal. (Orden VIV/561/2010. Artículo 13)

14. En la cota inferior de los vados no existirán rejillas, sólo a 0,50 m (preferiblemente aguas arriba) de la zona de paso peatonal. (Orden VIV/561/2010. Artículo 12.e)

15. La anchura mínima del paso es de 4,00 m. (Decreto 227/1997 U.1.2.10.1.3)

16. El pavimento del plano inclinado será liso y antideslizante e incorporará pavimento táctil indicador.

    El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual.

    Se dispondrá conformando franjas de orientación que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

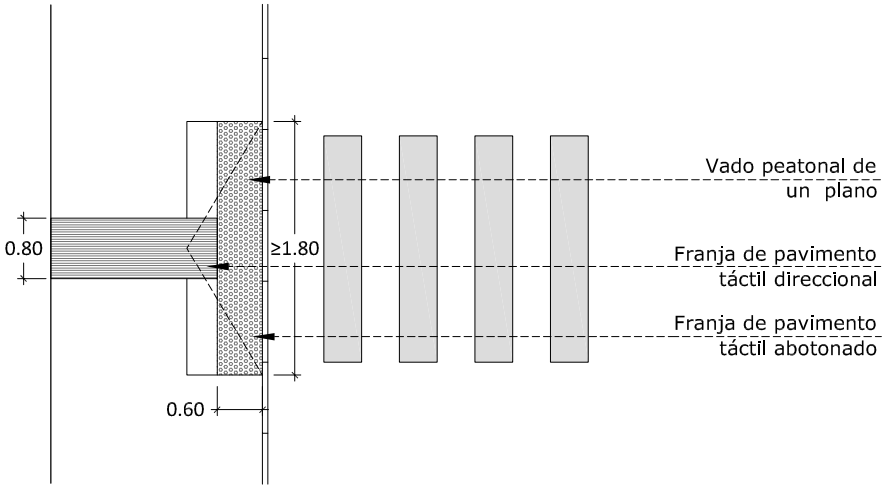
    a. Pavimento táctil indicador direccional acanalado, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas tendrán un ancho de 25 a 30 mm, y una profundidad máxima de 5 mm. En los vados, se colocará pavimento direccional, en bandas de 0,80 m de ancho, perpendicular a la línea de fachada y coincidente con la zona de paso en los vados.
    b. Pavimento táctil indicador de advertencia abotonado. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, con diámetro en la base de 25-30 mm, en la coronación de 20-25 mm y distancia a eje entre los botones de 50-55 mm. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas. En los vados se colocará en bandas de 0,60 m de profundidad, en el límite entre el vado y la zona vehicular, a todo lo ancho del paso peatonal.

17. En caso de colocar bolardos éstos no podrán disminuir el itinerario accesible (1,80 m).

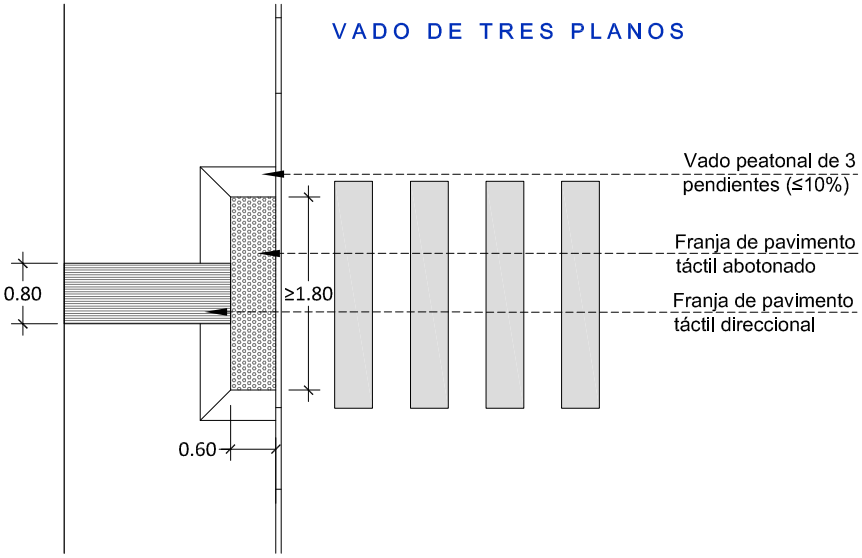
18. Se garantizará que en los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que disminuya el ámbito de paso o la visibilidad de la calzada y de los elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones.

19. *Con el objeto de mejorar la orientación de las personas ciegas, y tras consulta realizada a la ONCE, se recomienda la instalación elementos reflectantes en la calzada, en el límite del paso de peatones (en el lado opuesto de la intersección), de forma que sirva de guía en la calzada.*

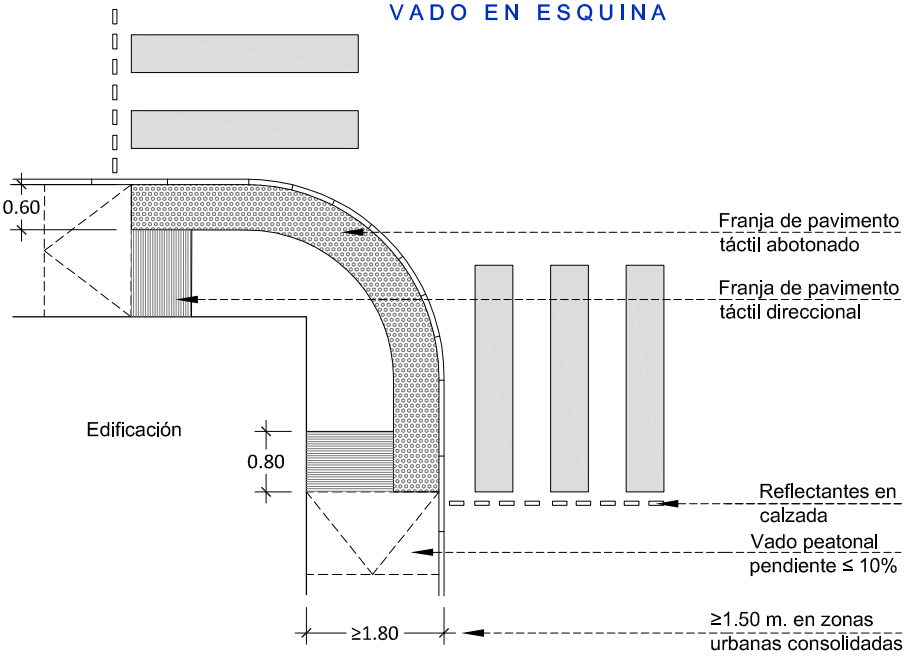
VADO DE UN PLANO



VADO DE TRES PLANOS



VADO EN ESQUINA

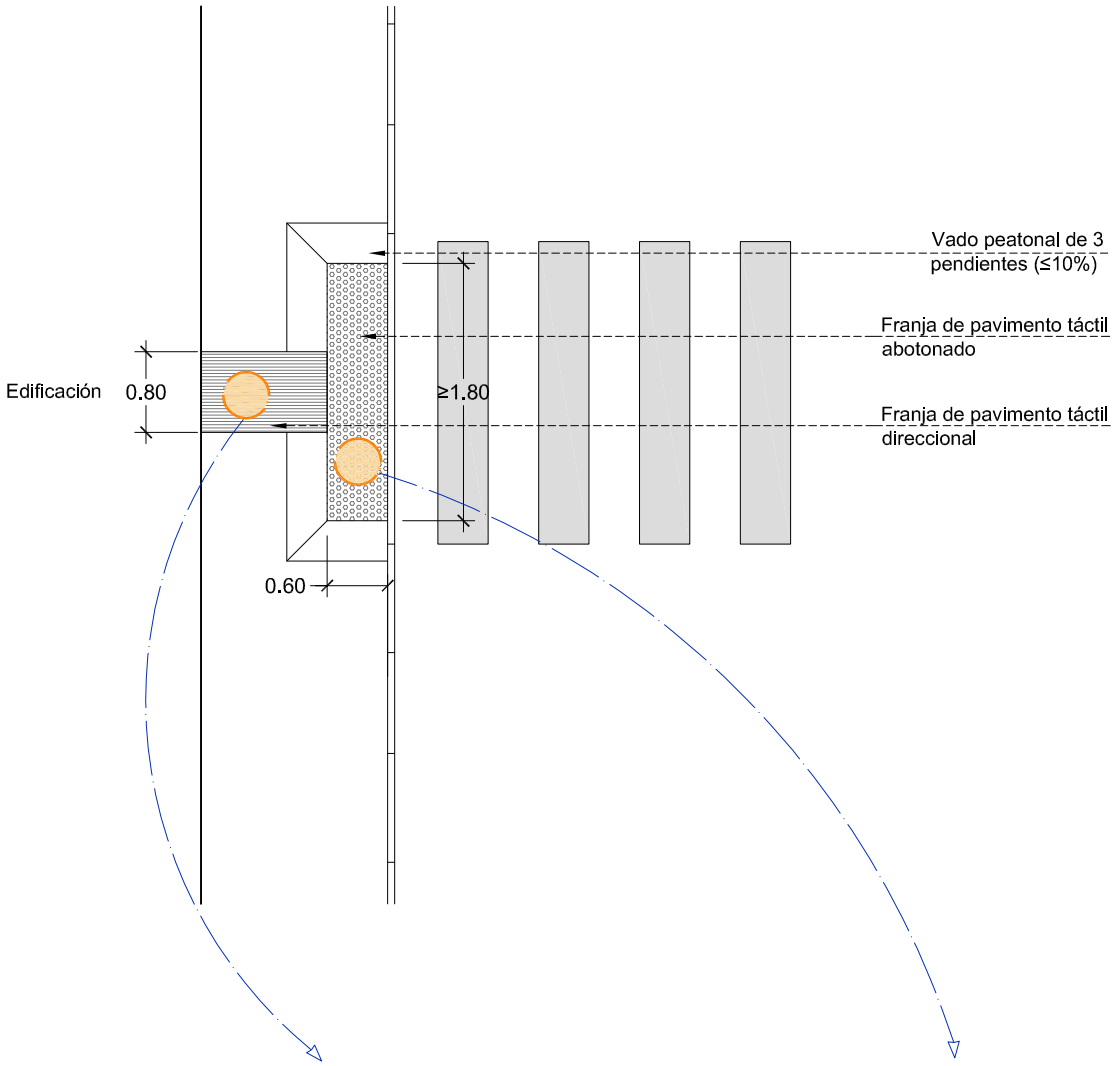


URBANISMO

TIPOLOGÍA DE VADOS

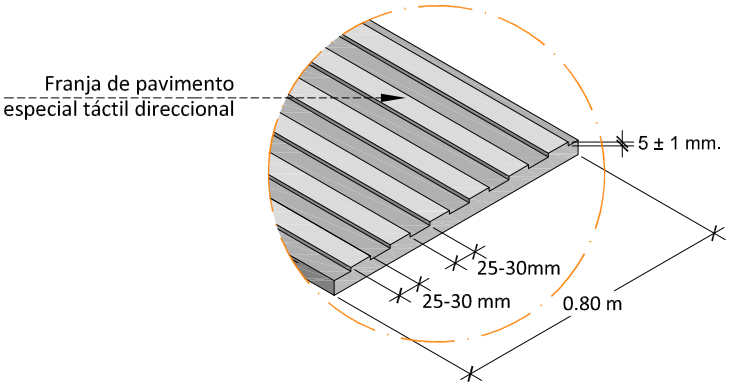
ESCALA: 1/100

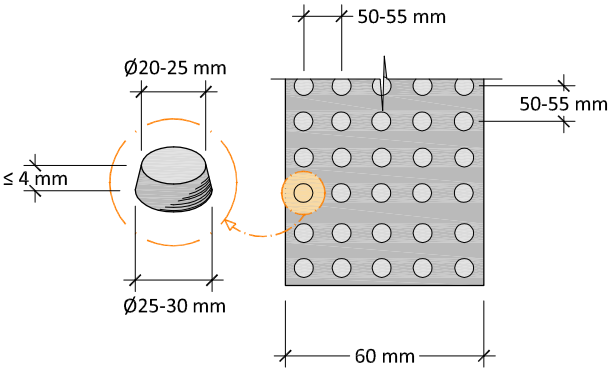
SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL

PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO



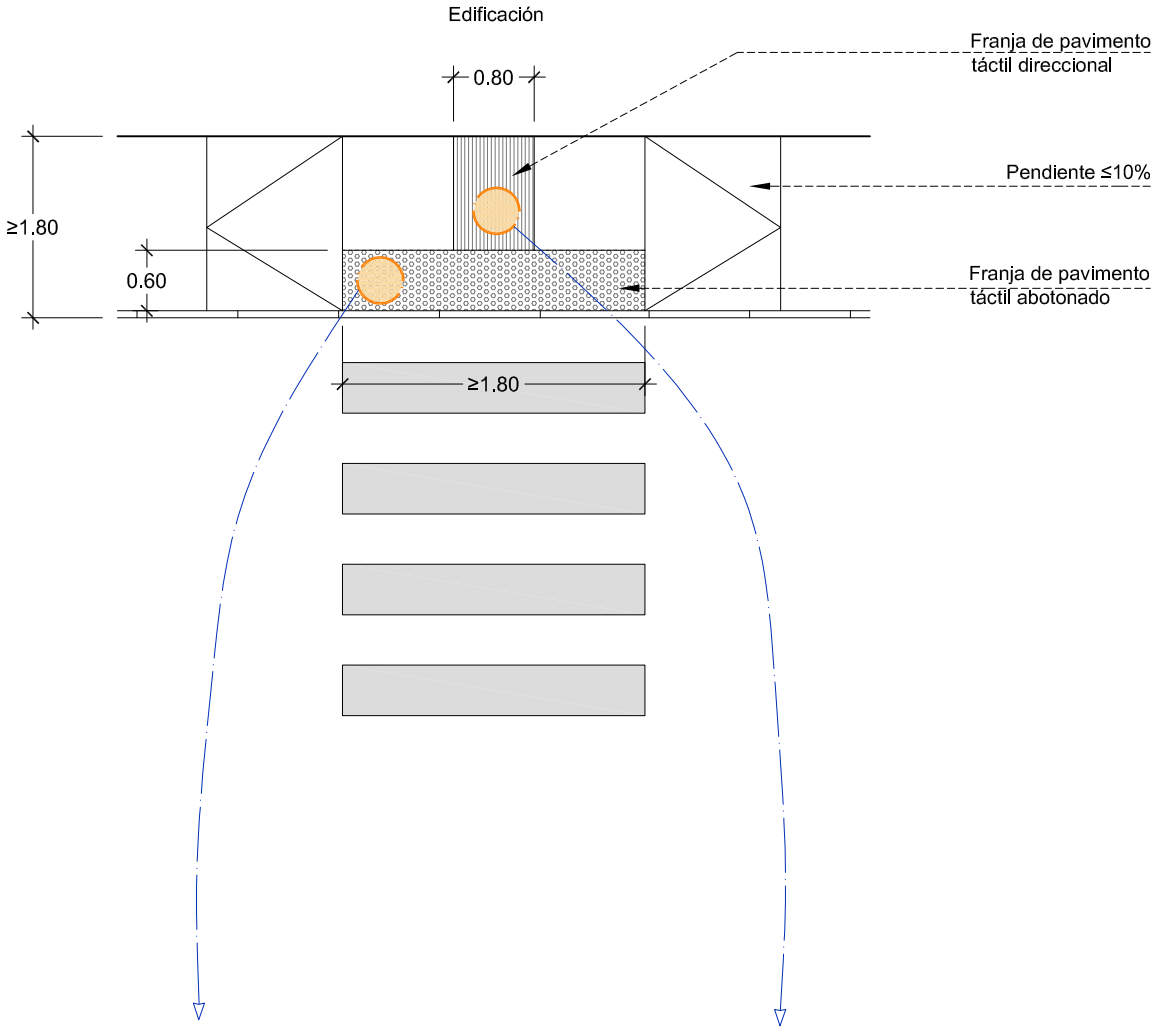


URBANISMO

VADO TRES PLANOS EN ACERAS ≥1.80

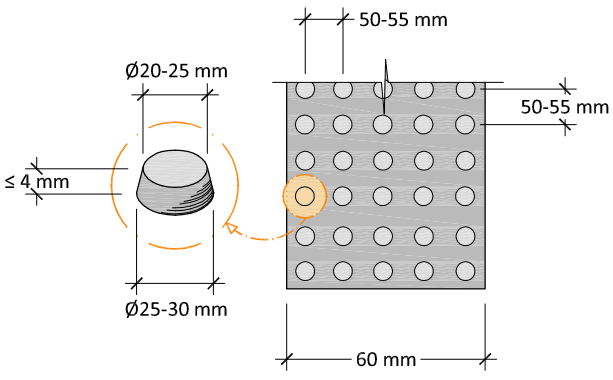
ESCALA: 1/75 - 1/10

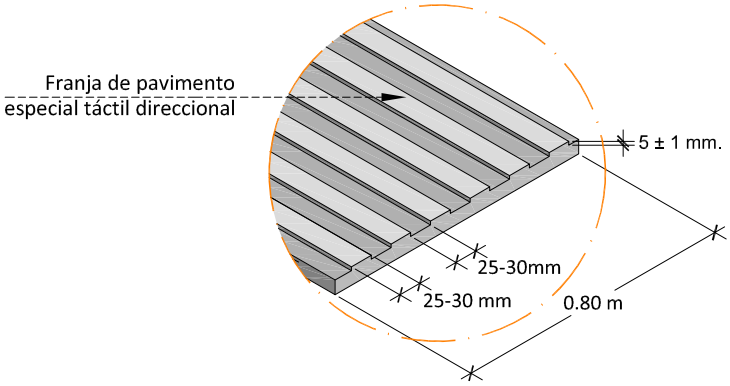
SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL



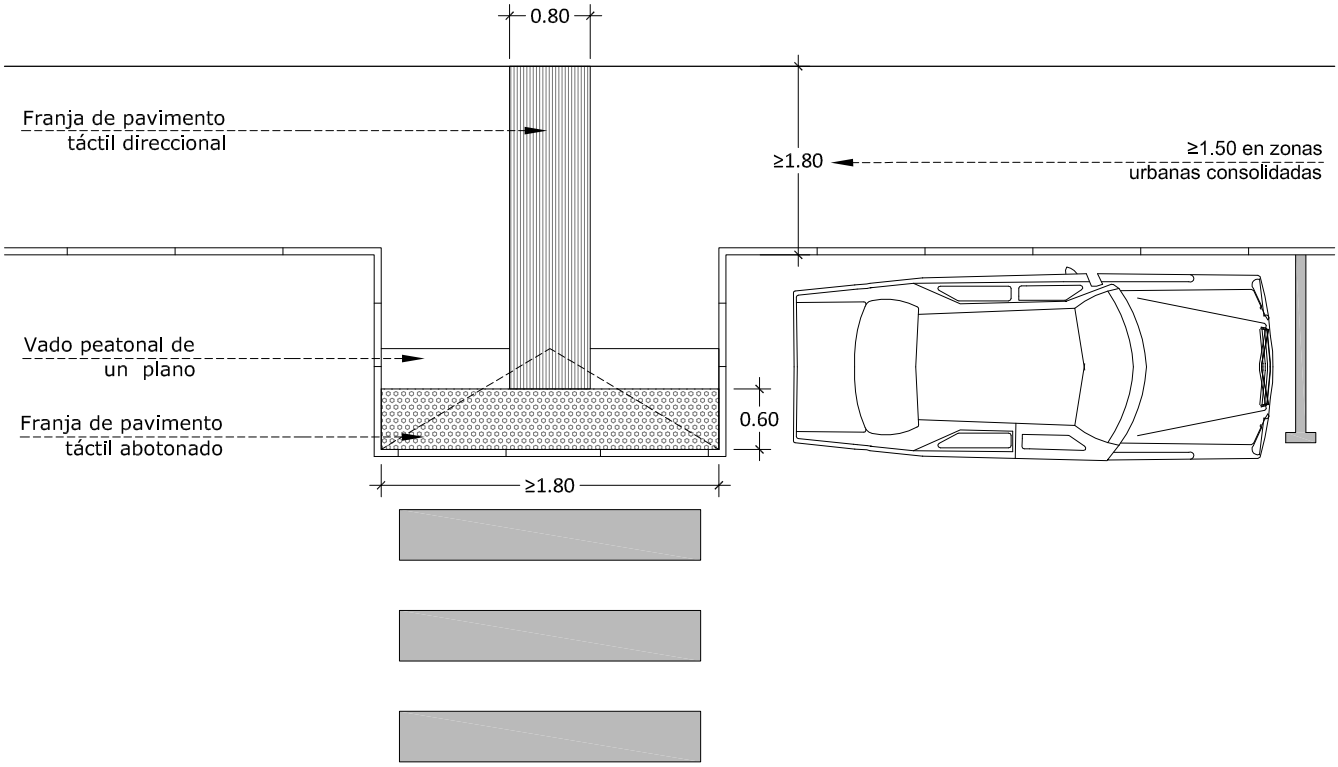


URBANISMO
VADO EN ACERAS ≤1.80

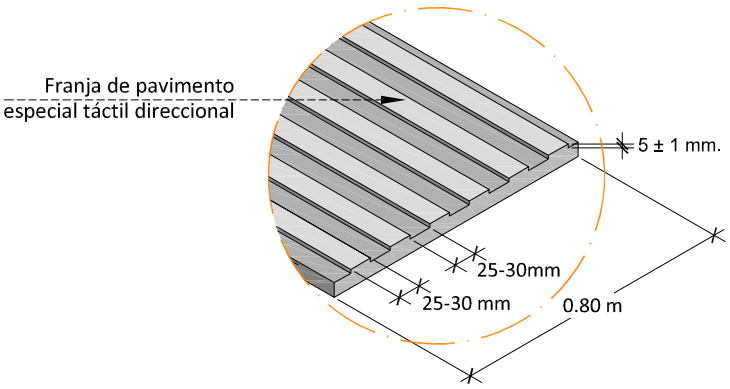
ESCALA: 1/75 - 1/10

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es

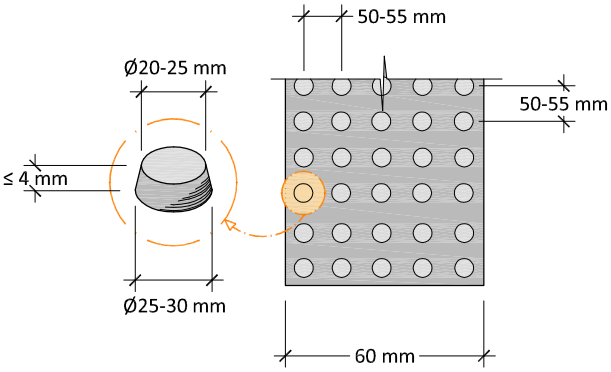
VADO EN BANDA DE APARCAMIENTO



PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL



PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

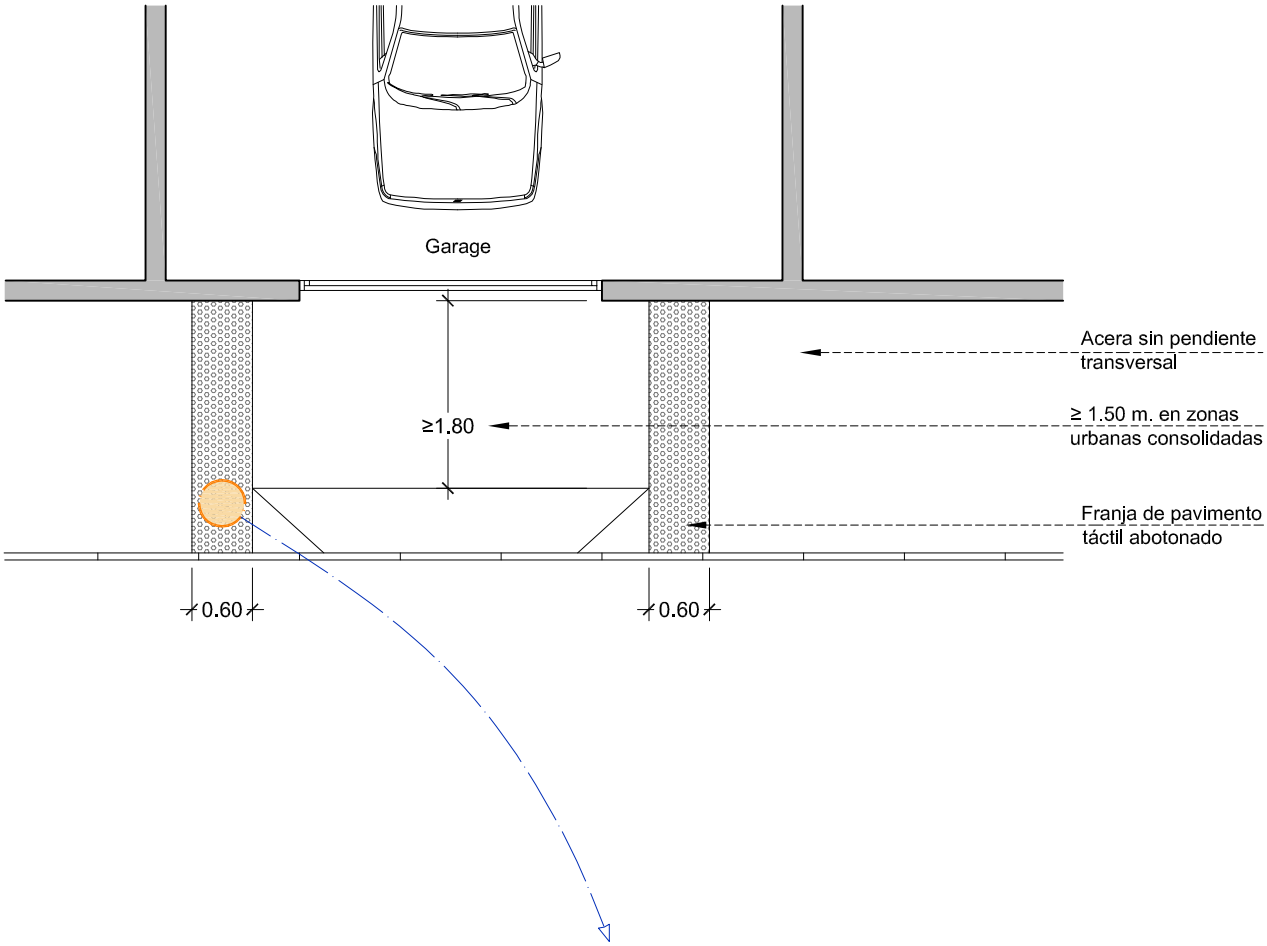


URBANISMO

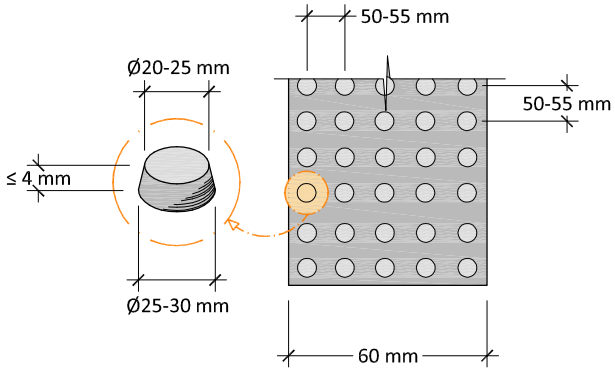
VADO EN BANDA DE APARCAMIENTO

ESCALA: 1/75 - 1/10

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



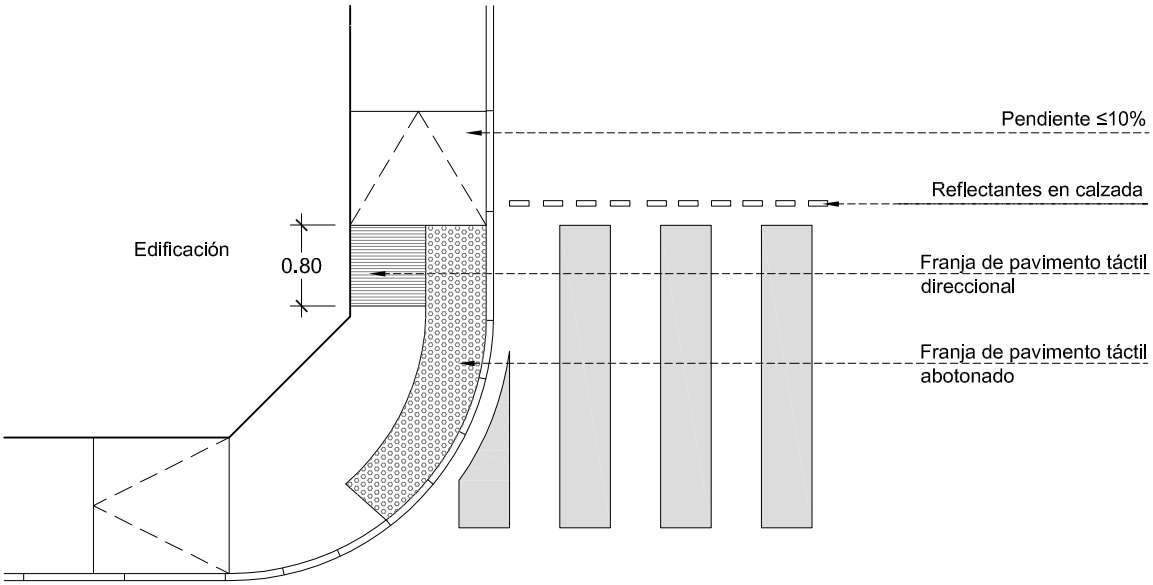
PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

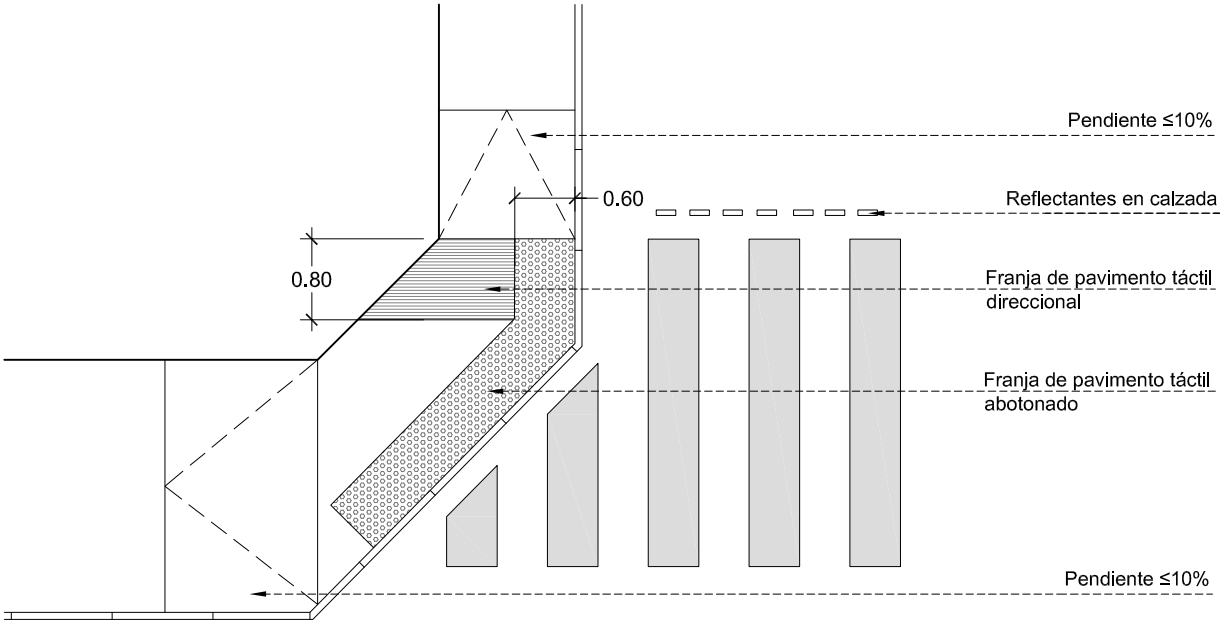


URBANISMO
VADO DE ACCESO A GARAGE

ESCALA: 1/75 - 1/10

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es

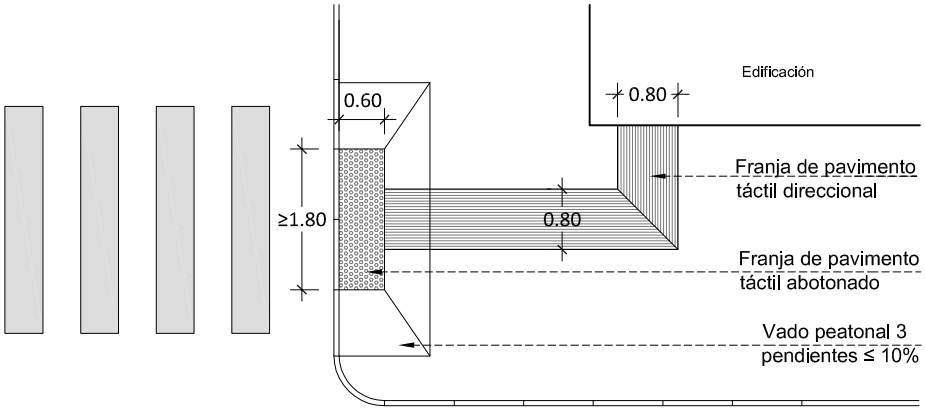


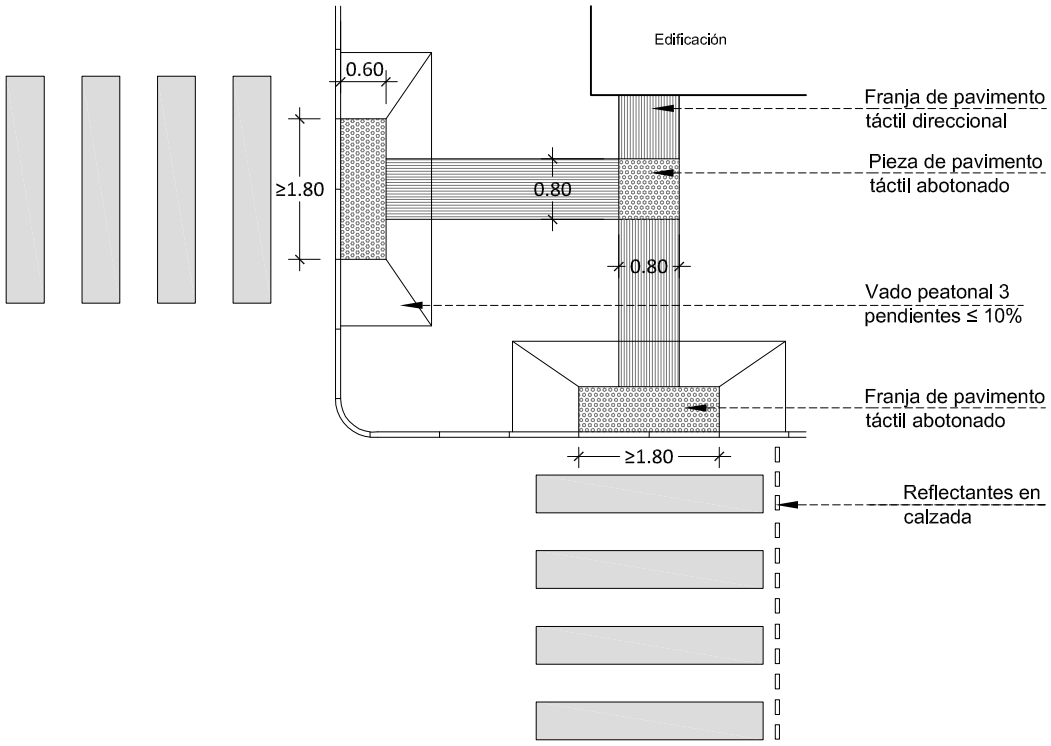


URBANISMO
VADO EN ESQUINA

ESCALA: 1/75

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



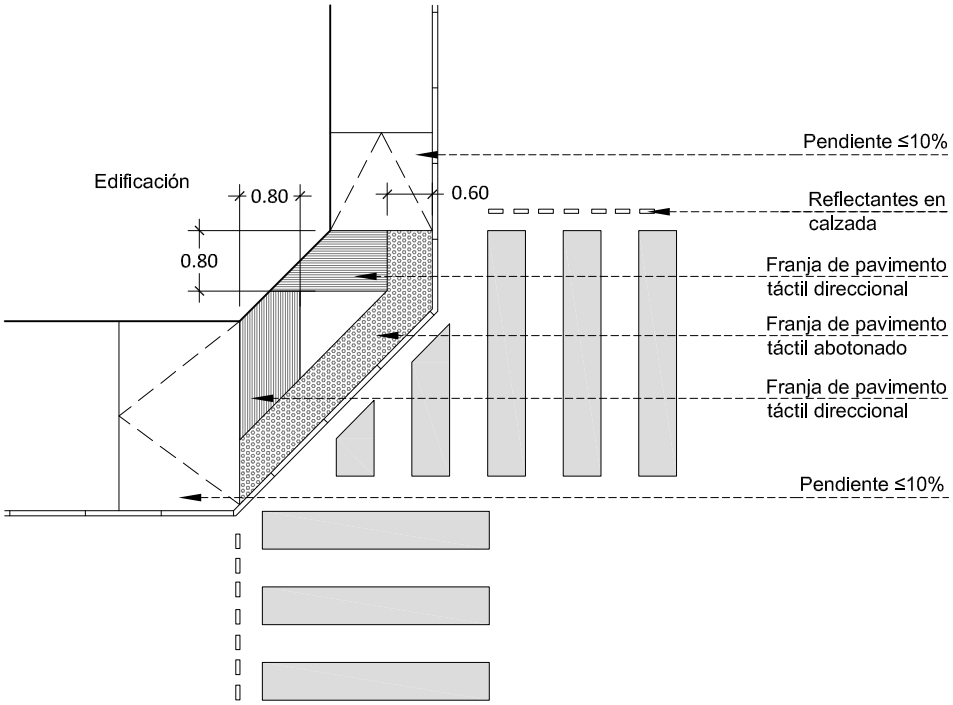


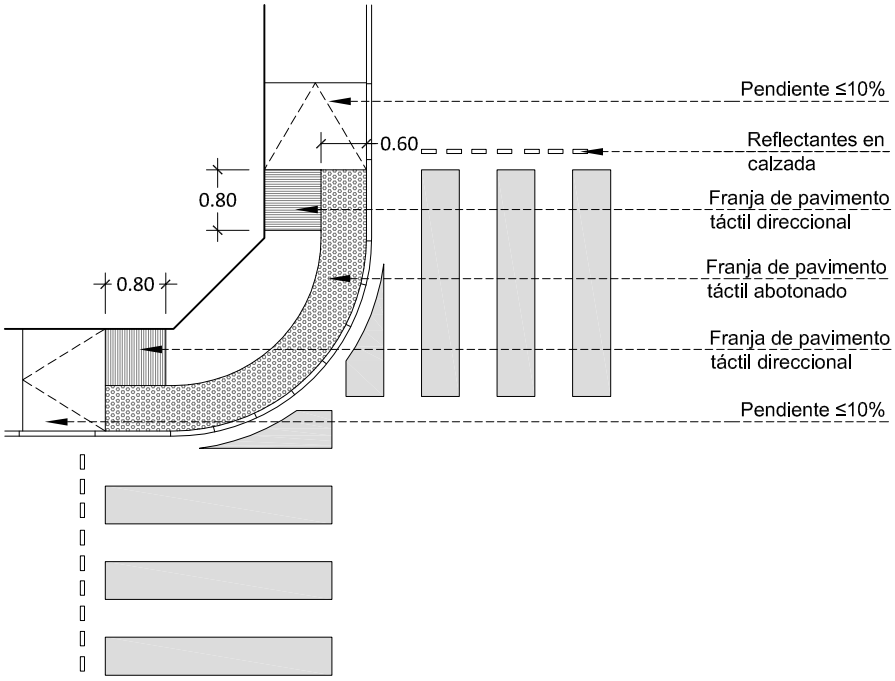
URBANISMO

VADO SIN REFERENCIA A FACHADA

ESCALA: 1/75

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



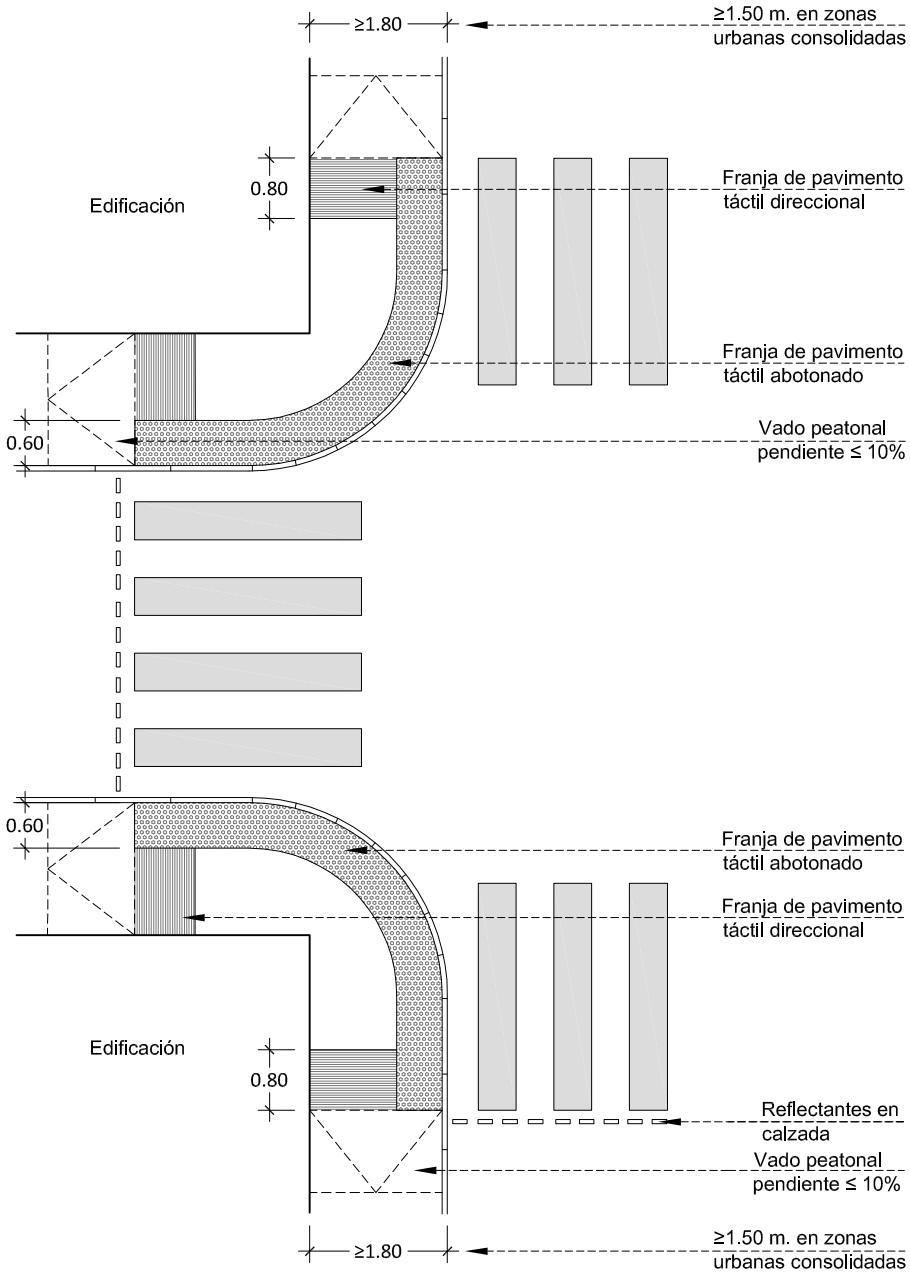


URBANISMO

VADO EN ESQUINA CHAFLÁN DOBLE CRUCE

ESCALA: 1/100

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es

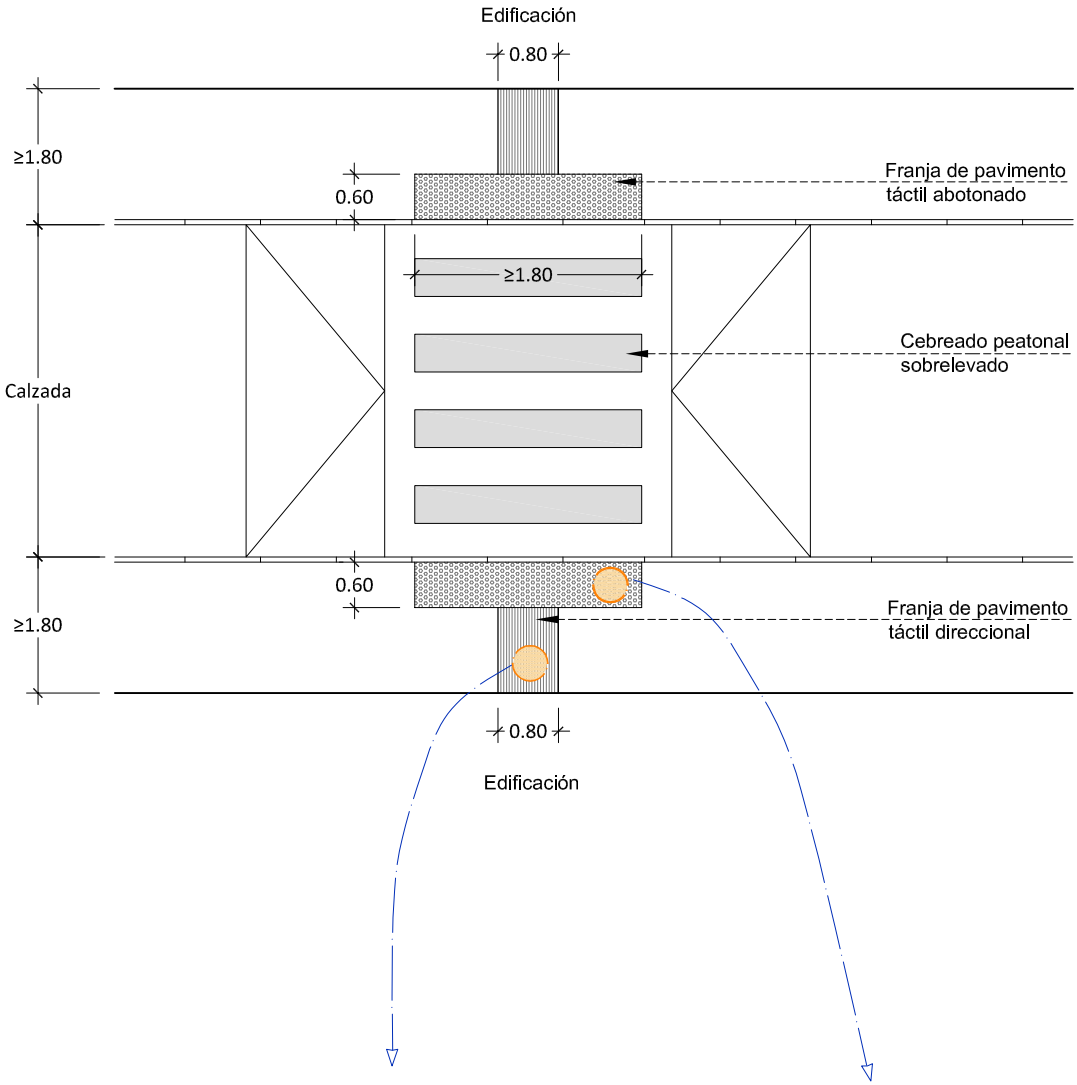


URBANISMO

VADO EN ESQUINA DOBLE CRUCE

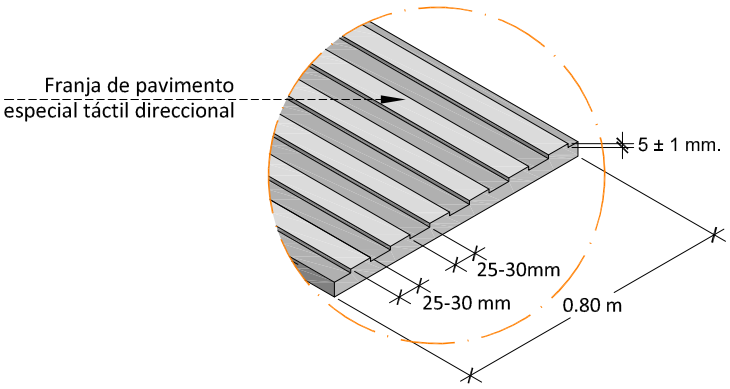
ESCALA: 1/100

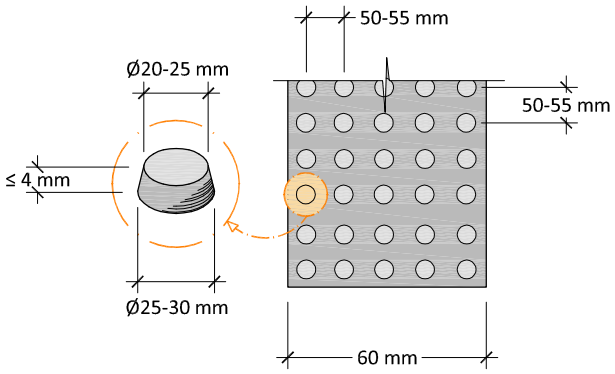
SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL

PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

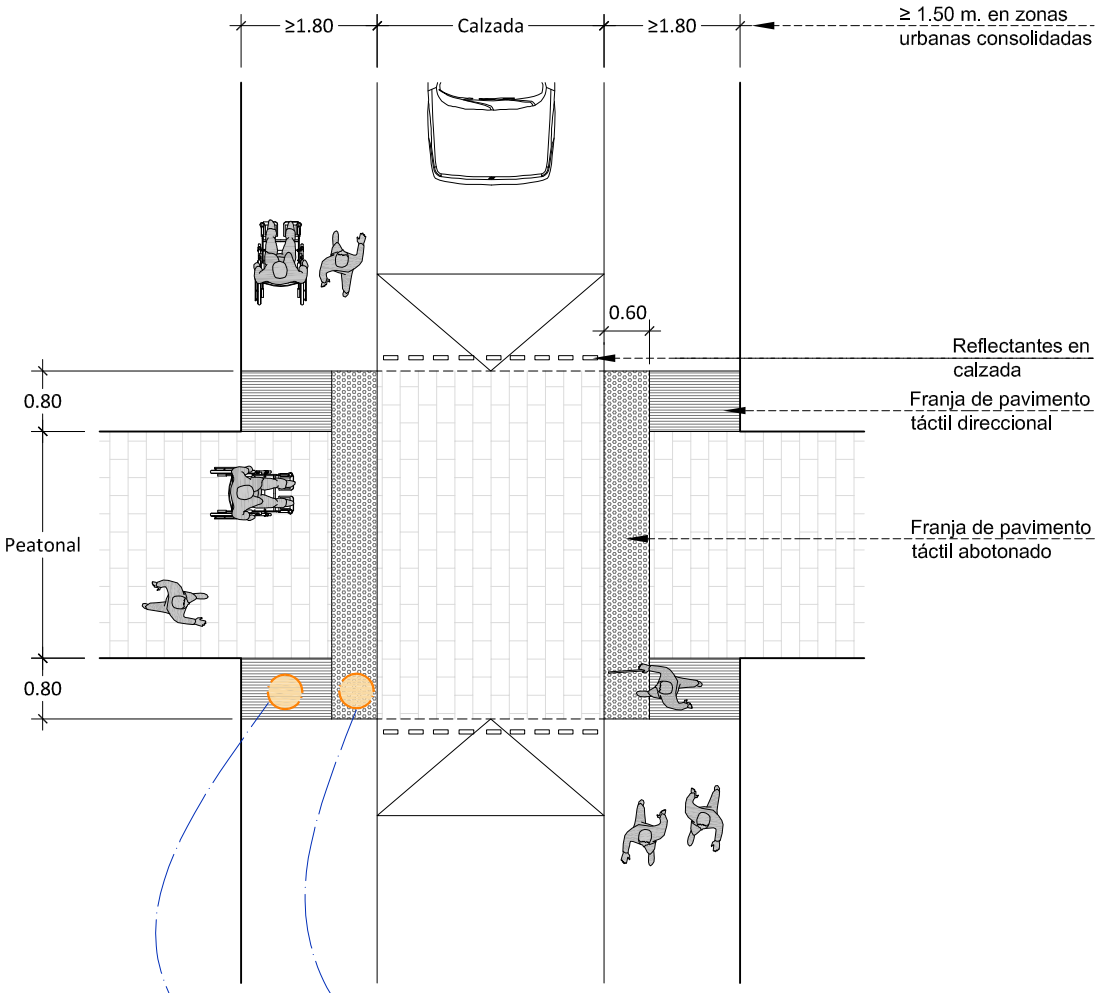




URBANISMO
CRUCE EN CALZADA SOBRELEVADA

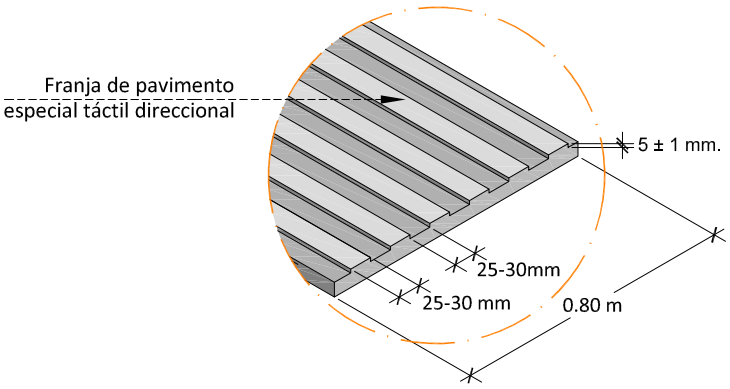
ESCALA: 1/100 - 1/10

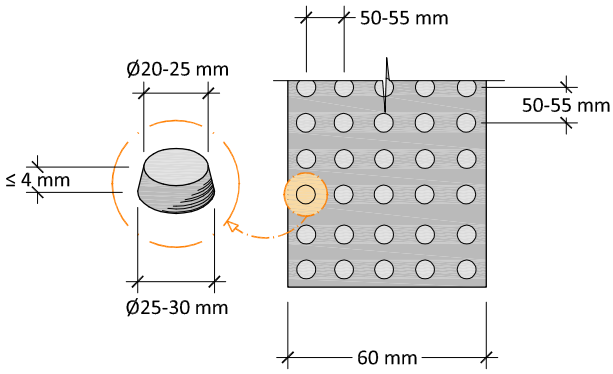
SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL

PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

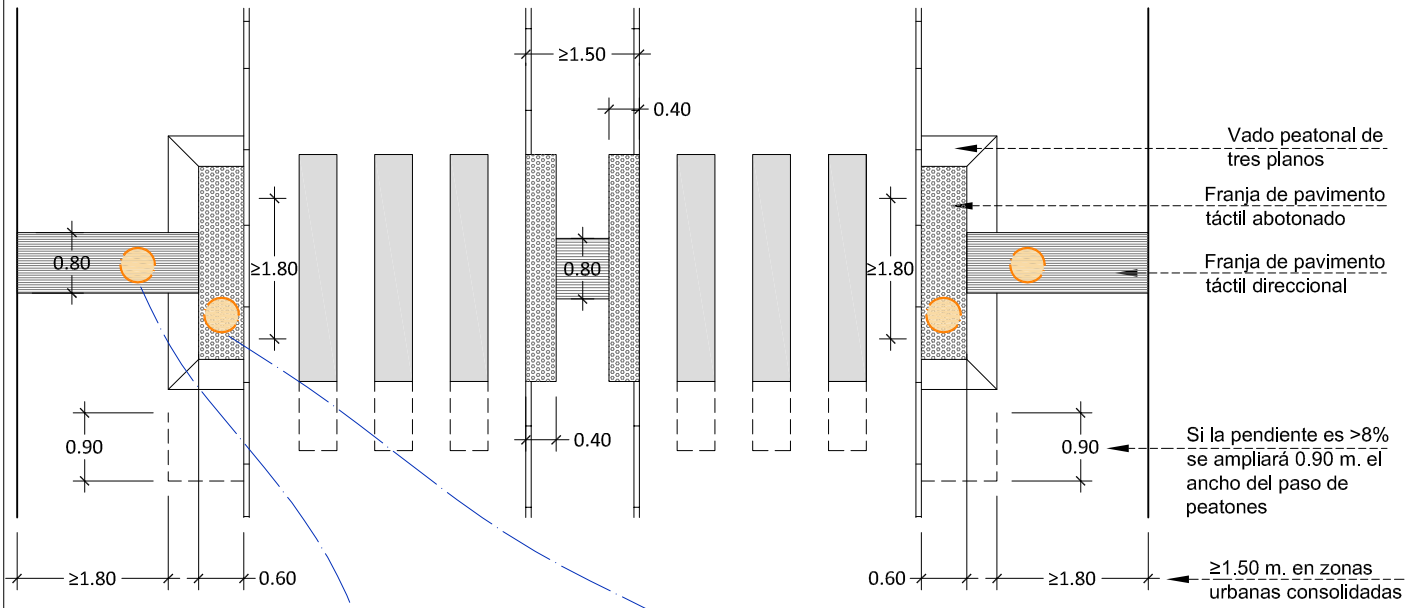




URBANISMO
CRUCE VÍA PEATONAL y VÍA VEHICULAR MISMO NIVEL

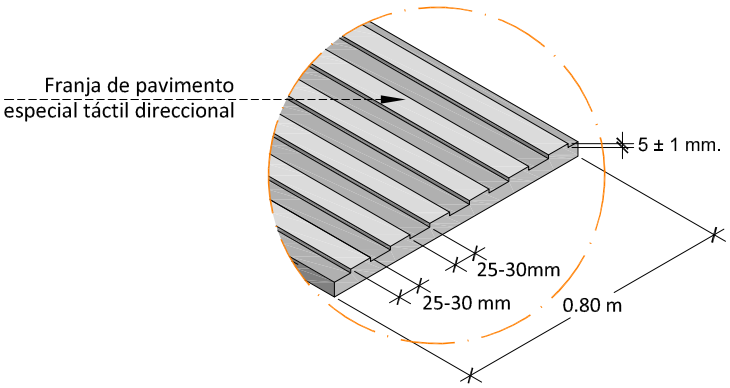
ESCALA: 1/100 - 1/10

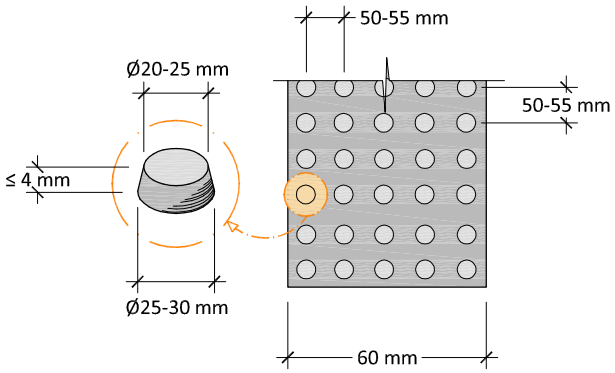
SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



PAVIMENTO TÁCTIL DIRECCIONAL

PAVIMENTO TÁCTIL ABOTONADO

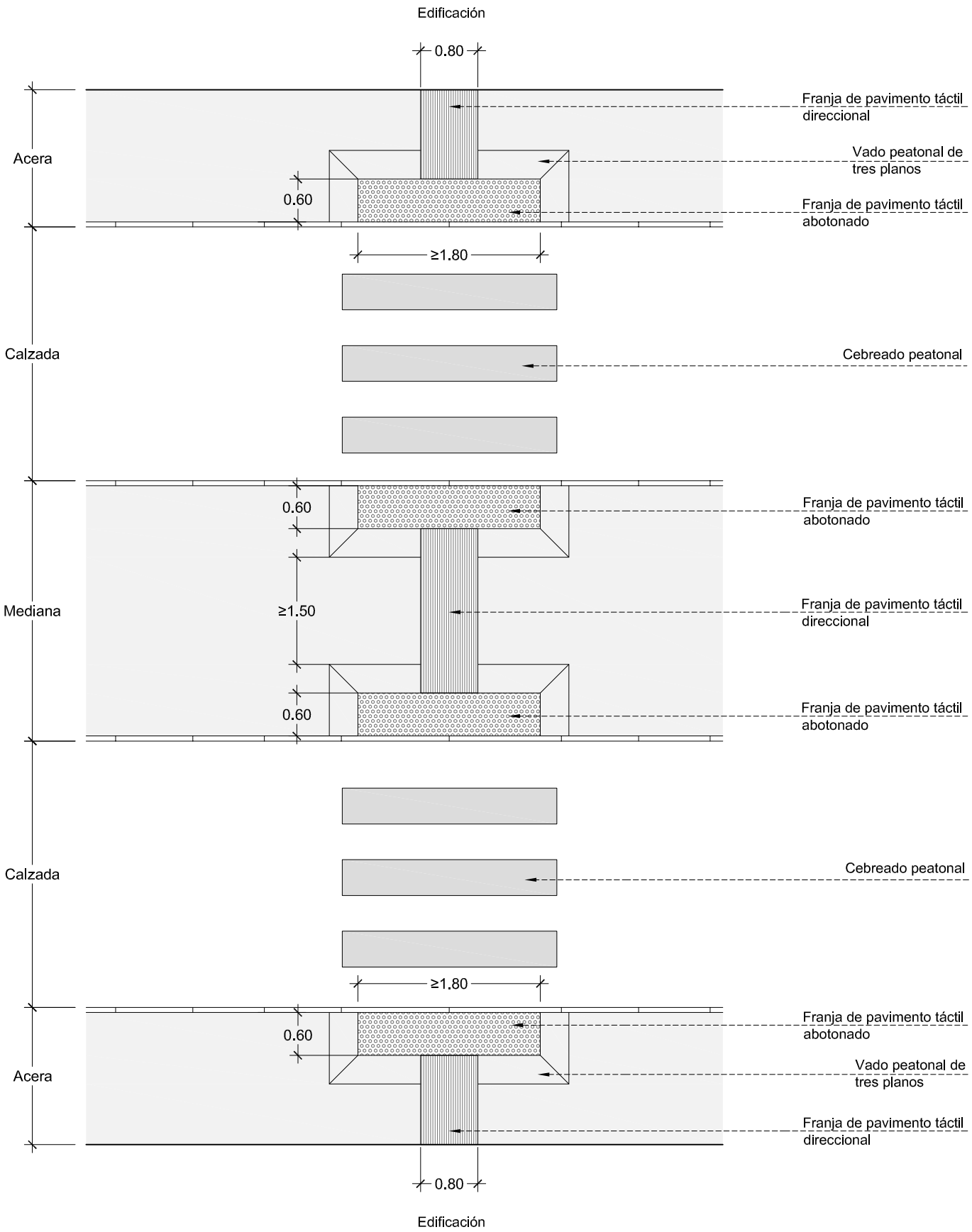




URBANISMO
CRUCE ISLETA MISMO NIVEL .VADO TRES PLANOS

ESCALA: 1/100 - 1/10

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es



URBANISMO

CRUCE ISLETA DISTINTO NIVEL. VADO TRES PLANOS

ESCALA: 1/75

SINPROMI S. L. - ÁREA DE ACCESIBILIDAD
C/ GÓNGORA, S/N 38005 S/C de Tenerife - Telf: 922 24-91-99 - e-mail: accesible.sinpromi@tenerife.es

ANEJO Nº 10 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 2
3. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO VIARIO 2
4. AFECCIÓN A PARCELAS CATASTRALES 2
4.1. ÁMBITO A: PARQUE DE LA VEGA 3
4.2. ÁMBITO B: CAMINO DE LA RÚA 5
4.3. ÁMBITO C: BARRIO NUEVO 6
5. INSTALACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 7
5.1. ÁMBITO A: PARQUE DE LA VEGA 7
5.2. ÁMBITO B: CAMINO DE LA RÚA 8
5.3. ÁMBITO C: BARRIO NUEVO 9

1. OBJETO

Es objeto del presente anejo identificar las posibles parcelas afectadas por el proyecto así como los bienes e instalaciones presentes en los ámbitos de actuación (abastecimiento, alumbrado público, media y baja tensión, saneamiento, señalización viaria y telecomunicaciones).

2. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

En los tres ámbitos de actuación del presente proyecto se afecta a Dominio Público Hidráulico ya que se contemplan mejoras en los encauzamientos existentes. Los 3 cauces afectados son cauces oficiales del inventario de cauces del Plan Hidrológico de Tenerife. Por este motivo se tendrá que solicitar informe preceptivo pertinente al Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

3. AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO VIARIO

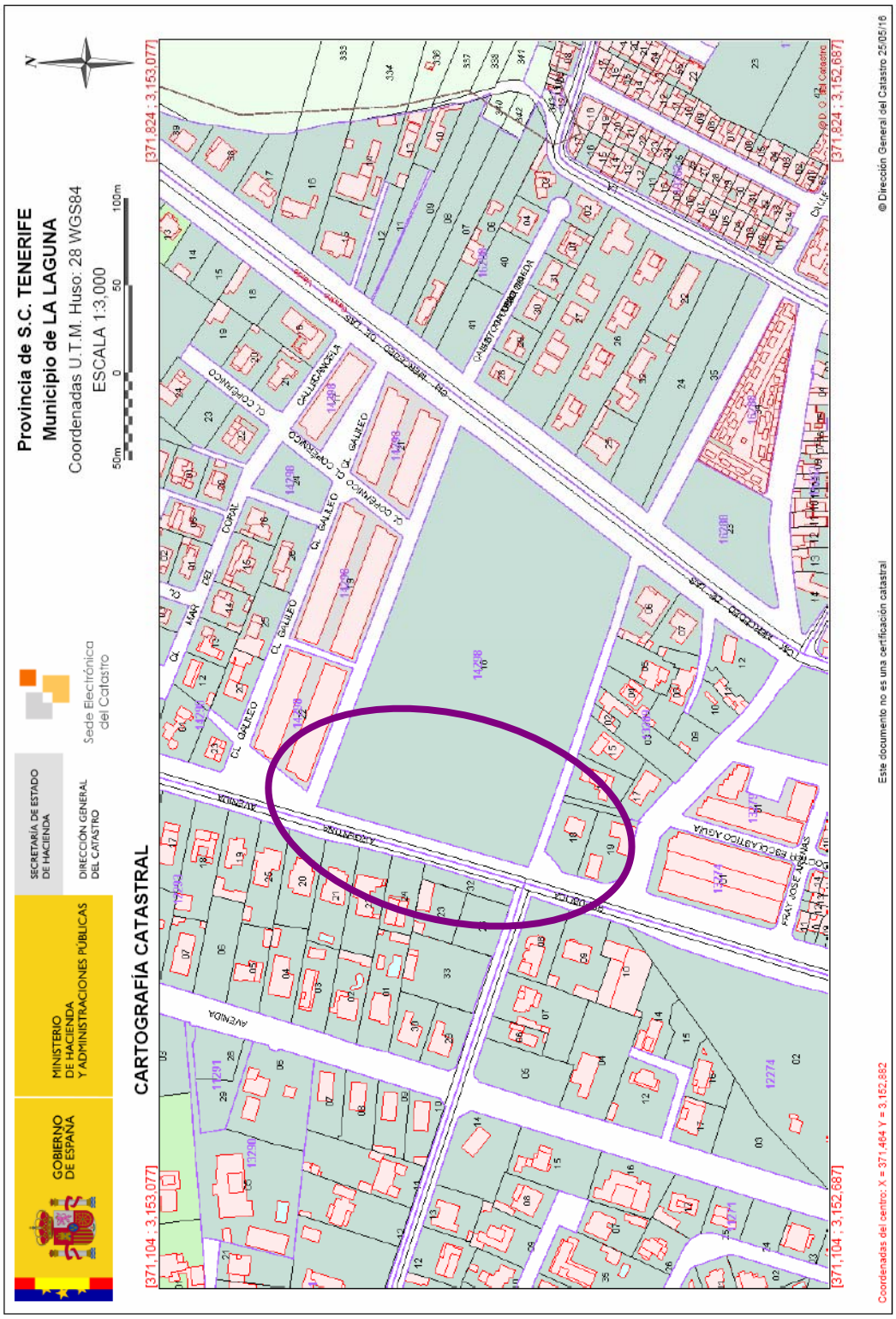
En el entorno del Parque de La Vega, lado oeste, discurre una vía cuya titularidad pertenece al Cabildo de Tenerife (Avenida República de Argentina). Por tanto, se afecta a Dominio Público Viario en la mencionada ubicación y se tendrá que solicitar informe preceptivo pertinente al Cabildo de Tenerife.

Por otro lado, la titularidad del resto de calles a las que se va a afectar durante la ejecución de las obras es de índole municipal.

4. AFECCIÓN A PARCELAS CATASTRALES

Para la realización del parcelario y relación de propietarios del entorno de las obras, se ha consultado el Catastro en la web de la Sede electrónica del Catastro del Ministerio de Hacienda.

4.1. ÁMBITO A: PARQUE DE LA VEGA



Extracto del plano catastral de La Laguna. Ámbito: Parque de La Vega

Puesto que se va a actuar en el lado oeste del Parque de La Vega y ya que el muro perimetral en ese lado se va a ver afectado por las obras, se aprovechará la intervención para reconstruirlo de acuerdo a los límites establecidos en el PGOU de La Laguna.

Es por eso que se considera que dicha parcela se verá afectada, motivo por el cual se adjunta la ficha catastral.

Sede Electrónica del Catastro

HASTA EL 30/07/2016, EL PROCEDIMIENTO DE REGULARIZACIÓN CATASTRAL ES DE APLICACIÓN EN EL MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA ESTE INMUEBLE

Fecha y hora

Fecha	26/5/2016
Hora	12:33:10

Datos del Bien Inmueble

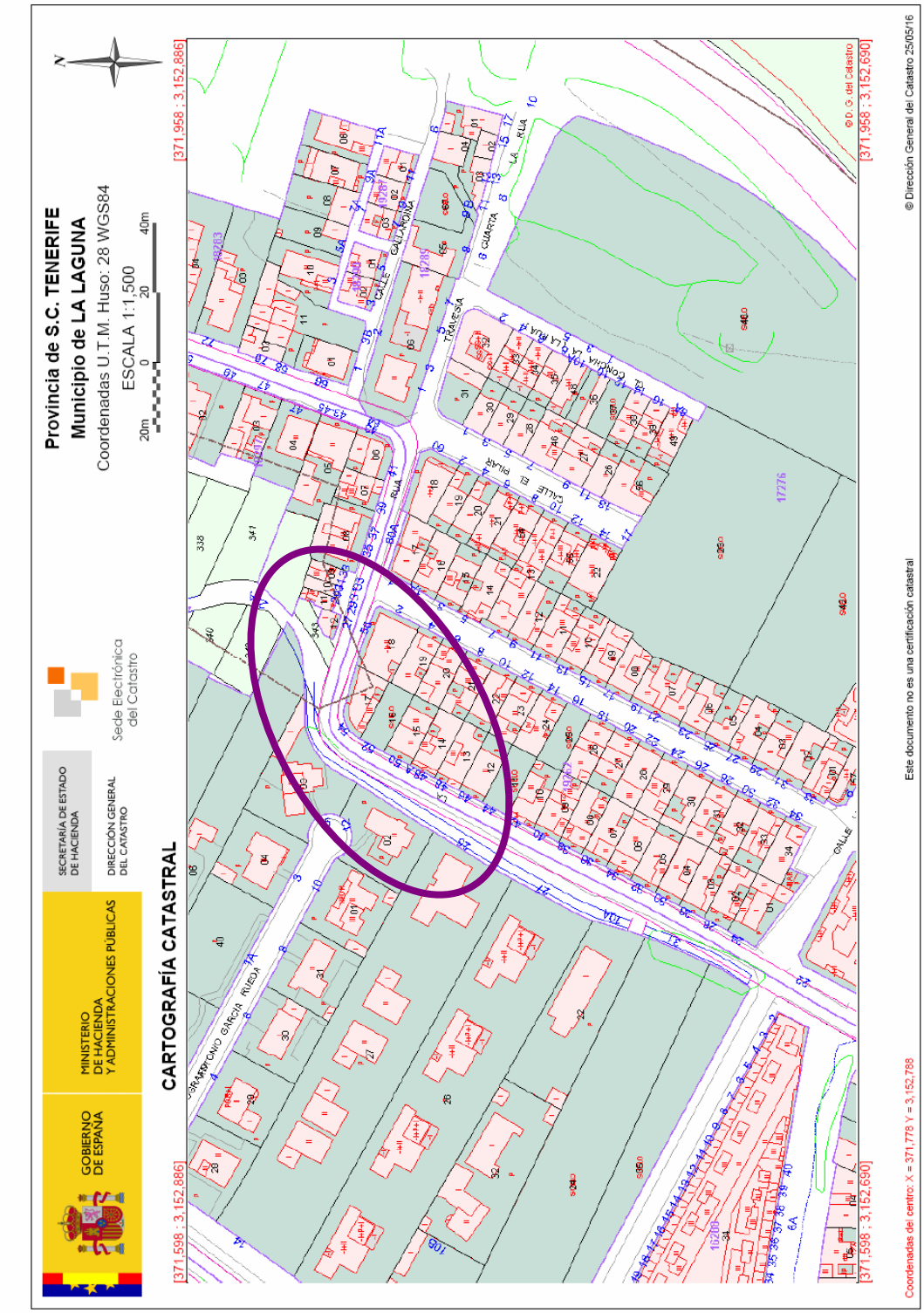
Referencia catastral	1429818CS7512N0001AG
Localización	AV PRIMO RIVERA 15 Suelo 38208 LA LAGUNA (SAN CRISTOBAL) (S.C. TENERIFE)
Clase	Urbano
Coeficiente de participación	100,000000 %
Uso	Suelo sin edif.

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble

Localización	AV PRIMO RIVERA 15 LA LAGUNA (SAN CRISTOBAL) (S.C. TENERIFE)
Superficie gráfica parcela	26.568 m^2
Tipo Finca	Suelo sin edificar

Ficha catastral del Parque de La Vega

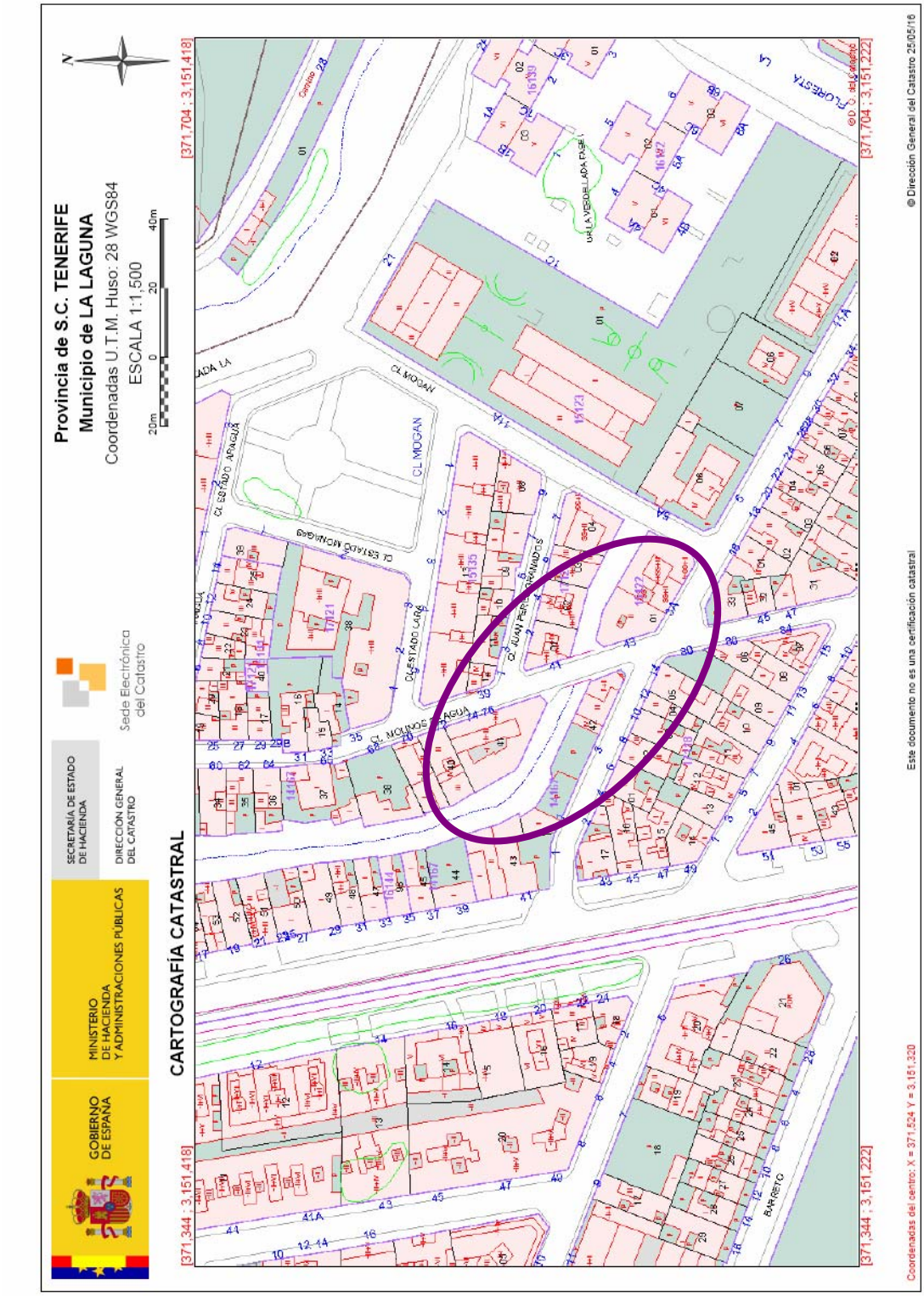
4.2. ÁMBITO B: CAMINO DE LA RÚA



Extracto del plano catastral de La Laguna. Ámbito: Camino de La Rúa

Tras el análisis de la documentación catastral se comprueba que no se afecta a ninguna parcela catastral de carácter privado y por lo tanto todas las actuaciones se desarrollan en suelo público.

4.3. ÁMBITO C: BARRIO NUEVO



Extracto del plano catastral de La Laguna. Ámbito: Barrio Nuevo

Tras el análisis de la documentación catastral se comprueba que no se afecta a ninguna parcela catastral de carácter privado y por lo tanto todas las actuaciones se desarrollan en suelo público.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

5.1. ÁMBITO A: PARQUE DE LA VEGA

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

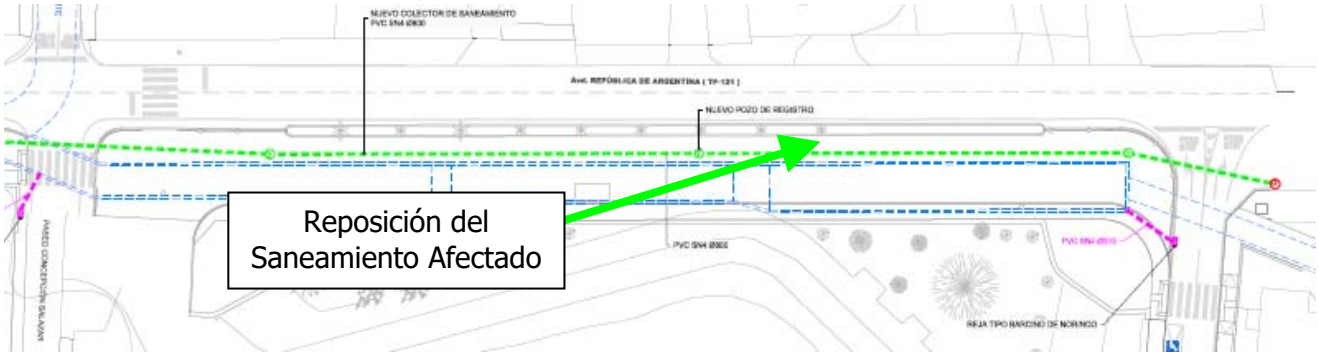
- Abastecimiento: se afectará a una tubería colocada dentro del encauzamiento existente. Ésta será repuesta y colocada convenientemente. Para ello se consensuará con Teideagua y con el ayuntamiento su ubicación definitiva.

- Alumbrado Público: En este ámbito no se afecta a priori a ninguna farola ni a las arquetas asociadas.

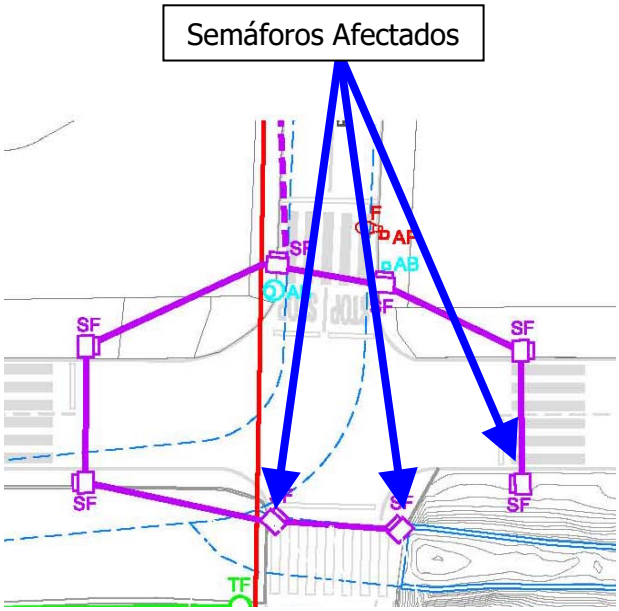
- Baja Tensión: aunque hay un poste de baja tensión en el cruce de la Avenida República Argentina con el Paseo Concepción Salazar, no se verá afectado a priori; así como tampoco se espera afectar a la línea a la que da soporte.

- Pluviales: se va a afectar a 2 imbornales de pluviales en la calle Catedrático Felipe González Vicén que actualmente están conectados a la red de saneamiento (sistema unitario). Se sustituirá por una rejilla tipo Barcino de Norinco o equivalente que viertan al encauzamiento de pluviales, y se añadirá otro similar en el paseo Concepción Salazar.

- Saneamiento: las actuaciones interfieren con una línea que discurre enterrada de forma paralela a la traza del canal. Al ser una tubería de fibrocemento de Ø400 mm, se retirará convenientemente y se sustituirá por otra de tipo PVC SN4 Ø800 mm. Para ello se consensuará con Teideagua y con el ayuntamiento su ubicación definitiva.



- Señalización viaria: se verán afectados al menos tres semáforos y la línea aérea por la que se conectan a la red. Durante las obras, tanto los semáforos como la línea serán desviados, para su posterior reposición. Para ello se consensuará con el propio ayuntamiento de La Laguna.



- Telecomunicaciones: No se espera afectar a las redes de telecomunicaciones existentes en el ámbito.

5.2. ÁMBITO B: CAMINO DE LA RÚA

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

- Abastecimiento: se prevé afectar a una tubería colocada dentro del encauzamiento existente (margen derecha), que está sin fijar a las paredes y al menos a un pozo de registro y dos arquetas. La tubería existente es de acero, y se sustituirá por una PEAD PE100 PN16 Ø125.
  Además, en la margen izquierda, se dispondrá un tramo de tubería, conectada con la red existente, tipo PE 100 PN16 Ø110.
  Todos los elementos serán repuestos bajo tierra hasta conexión con la instalación existente, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Alumbrado Público: pese a que no se pretende afectar a las farolas del entorno, se ha propuesto la conexión de dos de ellas a la red existente mediante un tramo de línea aérea.

- Baja Tensión: se reforzará un poste de baja tensión

- Saneamiento: en el entorno de actuación existe un colector de saneamiento y un aliviadero al canal existente.
  El mencionado aliviadero y parte del colector existente retirado. El colector se sustituirá por un colector que discurrirá por el centro de la calzada -PVC SN4 Ø400 mm- hasta conexión con la red existente.

- Señalización viaria: no hay en el entorno de la actuación, por lo que no se afectará

- Telecomunicaciones: Se prevé afectar a todo el tramo de línea coincidente con la actuación.

Para ello se trasladará un poste y se colocará otro nuevo. Los tramos de línea entre los postes afectados serán desplazados.

5.3. ÁMBITO C: BARRIO NUEVO

Las instalaciones que se verán afectadas en este entorno serán de:

- Abastecimiento: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de abastecimiento paralelas, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Alumbrado Público: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de alumbrado público, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas de forma subterránea mediante 2PEØ 110 y manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

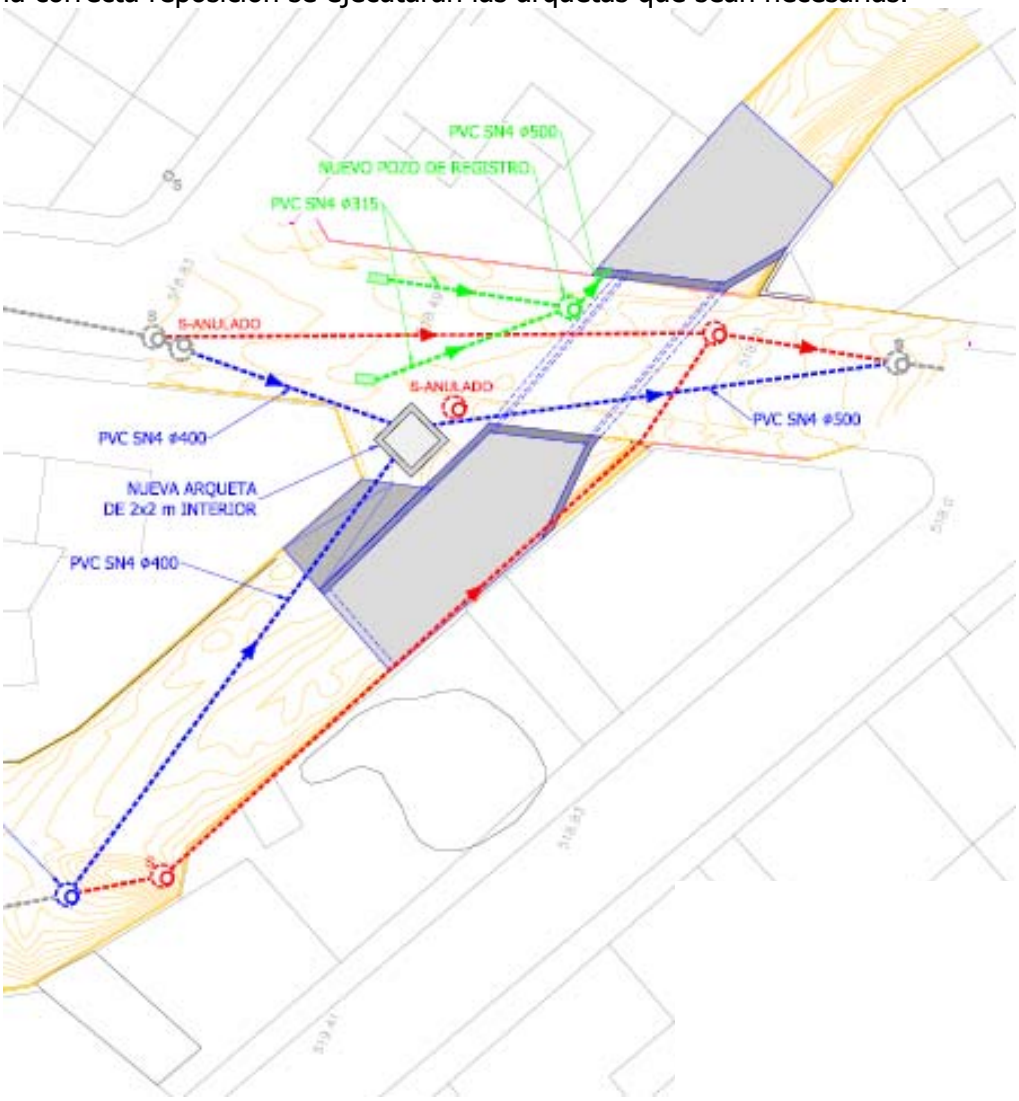
- Baja Tensión: a lo largo de la calle Molinos de Agua, discurren dos líneas de Baja Tensión, una a cada lado de la vía, que se verán afectadas en el entorno de la nueva obra. Ambas líneas serán repuestas de forma subterránea mediante 2PE Ø160 y manteniendo el trazado en planta, para lo que se ejecutarán las arquetas de conexión necesarias.

- Media Tensión: El marco de hormigón que constituye la nueva obra de paso se ejecutará en dos fases. Primero la mitad de aguas arriba y posteriormente la mitad de aguas abajo.
  En la primera fase la línea existente de media tensión se desvía por una nueva canalización de 2PEØ200 que discurrirá por la mitad de aguas-arriba del nuevo marco. Una vez desviada se demolerá la mitad de aguas abajo existente para proceder a ejecutar la otra mitad de la nueva obra de paso. En este momento se ejecutará otra canalización de 2PEØ200 para albergar definitivamente la canalización de media tensión.
  Tiene que haber un nuevo desvío de la línea de media tensión hasta su ubicación definitiva. Para estos dos desvíos se realizará la gestión junto con UNELCO ENDESA

Representación de los trazados del desvío de media tensión bajo la obra de paso y del trazado definitivo

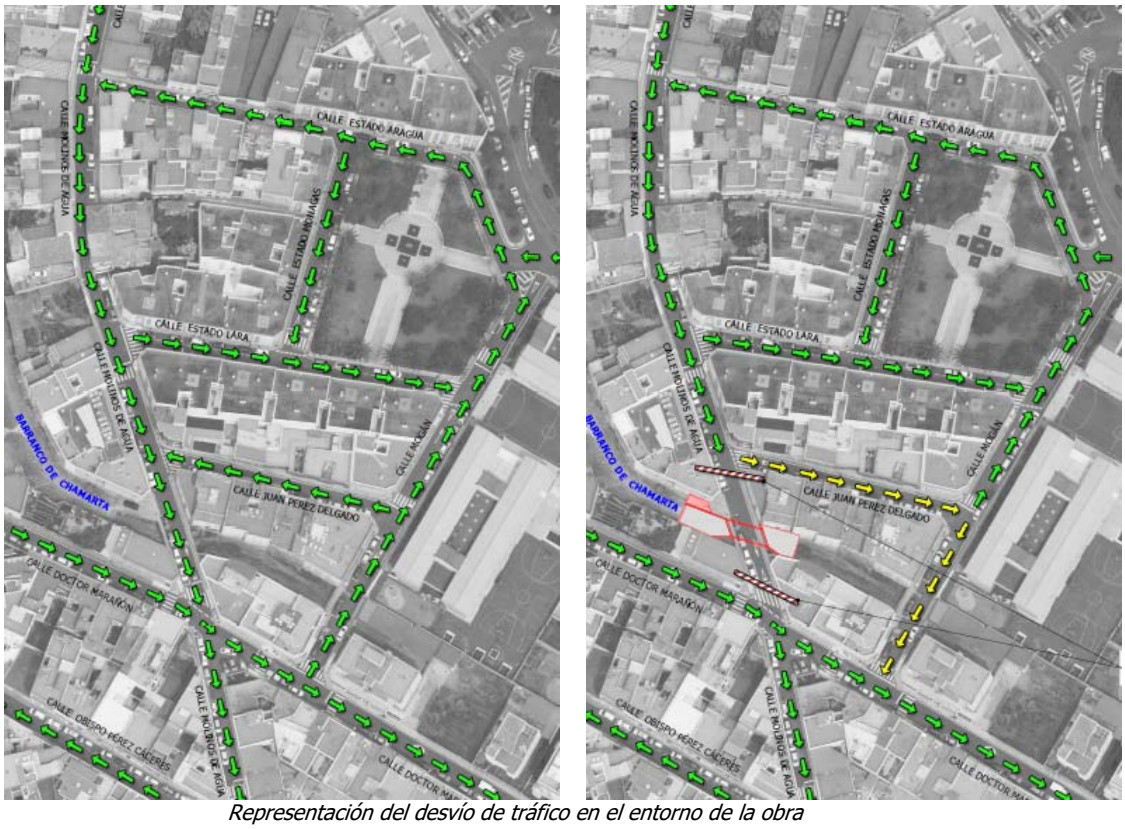
- Pluviales: se retirará la rejilla existente –que se encuentra anulada- y se colocarán en su lugar otras dos que verterán al propio cauce y serán del tipo Barcino de Norinco de 1,00x0,5 m.

- Saneamiento: en la actualidad hay dos colectores que se cruzan bajo la obra de paso existente (en el propio cauce). Uno de los colectores discurre a lo largo del cauce del barranco, mientras que otro lo hace bajo la calle Molinos de agua.
  El trazado de los colectores se modificará de forma que la intersección entre ambos no se realice bajo el cauce, sino fuera del mismo y a una cota superior (mediante una arqueta de 2x2m situada a nivel de calle y en las proximidades de la rampa de acceso al barranco), lo que reduciría las probabilidades de desbordamiento llegado el caso.
  Los nuevos colectores serán de PVC SN4 y Ø400 mm para el que discurre por el cauce y Ø500 mm para el que lo hace bajo la calle Molinos de Agua.
  Para la correcta reposición se ejecutarán las arquetas que sean necesarias.



- Señalización viaria: no hay en el entorno de la actuación, por lo que no se afectará

- Tráfico: será necesario reconducir el tráfico durante la duracion de las obras, lo que se hará de acuerdo al croquis siguiente.



Representación del desvío de tráfico en el entorno de la obra

ANEJO Nº 11 PROGRAMA DE TRABAJOS

PLAN DE OBRA

OBRA : MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	% DEL TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
CAP. 01	ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA	403.253,24	50,61%	24.071,58	89.060,57	89.801,98	89.801,98	78.287,27	32.229,87	0,00	0,00
01.01	Demoliciones y Movimiento de tierras	71.366,59	8,96%		71.366,59						
01.02	Estructuras de Hormigón	160.521,19	20,15%			53.507,06	53.507,06	53.507,06			
01.03	Albañilería, Pavimentos y Acabados	99.120,82	12,44%			24.780,21	24.780,21	24.780,21	24.780,21		
01.04	Instalaciones	34.544,13	4,34%		11.514,71	11.514,71	11.514,71				
01.05	Señalización	1.270,40	0,16%						1.270,40		
01.06	Plantaciones	24.071,58	3,02%	24.071,58							
01.06	Varios	12.358,53	1,55%		6.179,27				6.179,27		
CAP. 02	ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA	254.325,30	31,92%	0,00	0,00	0,00	36.448,14	58.551,19	67.136,57	67.136,57	25.052,82
02.01	Demoliciones y Movimiento de tierras	36.448,14	4,57%				36.448,14				
02.02	Estructuras de Hormigón	144.524,73	18,14%					48.174,91	48.174,91	48.174,91	
02.03	Albañilería, Pavimentos y Acabados	43.006,16	5,40%						14.335,39	14.335,39	14.335,39
02.04	Instalaciones	18.505,11	2,32%					4.626,28	4.626,28	4.626,28	4.626,28
02.05	Señalización	341,16	0,04%								341,16
02.06	Varios	11.500,00	1,44%					5.750,00			5.750,00
CAP. 03	ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO	115.856,06	14,54%	21.160,55	29.772,64	35.391,25	14.629,70	14.901,92	0,00	0,00	0,00
03.01	Demoliciones y Movimiento de tierras	12.149,46	1,52%	12.149,46							
03.02	Estructuras de Hormigón	41.523,10	5,21%		20.761,55	20.761,55					
03.03	Albañilería, Pavimentos y Acabados	16.855,82	2,12%			5.618,61	5.618,61	5.618,61			
03.04	Instalaciones	39.055,46	4,90%	7.811,09	7.811,09	7.811,09	7.811,09	7.811,09			
03.05	Señalización	272,22	0,03%					272,22			
03.06	Varios	6.000,00	0,75%	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00			
CAP. 04	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.717,40	1,97%	9.087,00	947,20	947,20	947,20	947,20	947,20	947,20	947,20
CAP. 05	SEGURIDAD Y SALUD	7.620,10	0,96%	952,51	952,51	952,51	952,51	952,51	952,51	952,51	952,51
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	796.772,10		55.271,64	120.732,92	127.092,94	142.779,53	153.640,09	101.266,16	69.036,29	26.952,54
	GASTOS GENERALES (13%)	103.580,37		7.185,31	15.695,28	16.522,08	18.561,34	19.973,21	13.164,60	8.974,72	3.503,83
	BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	47.806,33		3.316,29	7.243,98	7.625,58	8.566,77	9.218,41	6.075,97	4.142,18	1.617,15
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	948.158,80		65.773,24	143.672,18	151.240,60	169.907,64	182.831,71	120.506,73	82.153,19	32.073,52
	I.G.I.C. (0%)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PRESUPUESTO TOTAL CON IGIC	948.158,80		65.773,24	143.672,18	151.240,60	169.907,64	182.831,71	120.506,73	82.153,19	32.073,52
		TOTAL ORIGEN		65.773,24	209.445,42	360.686,02	530.593,66	713.425,37	833.932,10	916.085,28	948.158,80

ANEJO Nº 12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. PRECIOS ELEMENTALES 3
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS 4

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la justificación de los precios que se han determinado para cada unidad de obra.

Cada unidad tiene una serie de precios descompuestos formados por precios elementales y precios auxiliares que se detallarán más adelante.

Por otra parte se ha aplicado un porcentaje a todas las unidades representando los costes indirectos de obra.

2. PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E00111	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41
E01.FIJ	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52
E01.TRAT	ud	Tratamiento enraizante	12,00
E01.TRAT2	ud	Tratamiento fungicida	18,00
E01CA0020	m³	Arena seca	7,24
E01CB0035	t	Arido machaqueo 4-6 mm	17,25
E01CG0060	m³	Zahorra artificial ZA-25	10,65
E01FA0300	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL FLEXI	0,81
E01FB0230	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,87
E01KA0030	m2	Emulsión asfáltica C60B4 TER aplicada	0,68
E01KA0031	m2	Emulsión asfáltica C50BF5 IMP (ECI) aplicada	0,78
E10HAA0140	ud	Albardilla horm. bl. 50x25x3,5 cm, dos aguas	8,94
E18KB0010	kg	Revest. elástico para impermeab. Nitocote 190.	10,63
E19BBAA0020	m	Tritubo PE D=63 mm p/telecomunicaciones, T.P.P.	6,14
E30AB0010	ud	Turba en paca de 250 l	25,00
E31CAA0040	m³	Andamio tubular de marco	0,32
E35HD0010	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94
E41AB0030	ud	Señal tráf cuadr 60 cm e=1,8 mm no reflexiva	70,79
EFUD007	UD	Registro peatonal B-125 500x500 mm fund. dúctil	53,74
EMA001	m3	Agua	0,55
EMA008	M3	Picón de relleno	7,24
EMA0099	m3	Grava 20/40	6,72
EMA016	KG	Acero B-500-SD.	0,69
EMA020	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55
EMA030	t	Betún asfáltico B 50/70 pie de obra	62,40
EMA044	m3	Arido fino de machaqueo 5/10	7,51
EMA065	M2	Capa drenante Drentex 80 base	1,52
EMA072	UD	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey, asimétrica	150,55
EMA084	M2	Limpieza y chorreo de arena grado SA2 1/2	2,50
EMA095	M3	Productos de préstamos para rellenos.	4,70
EMA096	m³	Albero cernido	9,06
EMA1001	ML	Barandilla con tubos de acero galv con rodapié	148,50
EMA102	ML	Bordillo hormigón transición (vado dcho.-izdo)	7,52
EMA103	M3	Hormigón HL-150/P/20, a pie de obra	62,42
EMA104	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42
EMA108	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00
EMA109	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+E, fabricación y transporte	81,00
EMA120	ML	Tubo PVC para canalización elec. Ø160 mm	4,98
EMA121	ML	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,15
EMA122	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,09
EMA124	ml	Tubo PE para canalización elec. Ø110 mm	3,91
EMA130	m3	Pasta de cemento CEM IV/A 42,5 R.	78,86
EMA150	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67
EMA151	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67
EMA161	UD	Reja desag D400 fund dúctil 1x0,50 m Norinco Barcino o similar	192,73
EMA162	KG	Imprimación asfáltica emufal N Texsao equivalente	1,02
EMA1843	UD	P.P PIEZAS ESPECIALES de LATON.	3,25
EMA303	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67
EMA3126	kg	Sikadur 42 anclajes	5,31
EMA333	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00
EMA356	M3	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19
EMA400	ud	Dispositivo ERMATIC o equival. de 4x2 incluso garras de anclaje	20.329,60
EMA451	m³	Relleno y compactación de zanjas con material procedente excav.	10,41
EMA461	m	Tub. PVC-U saneam. D 63 mm j. elást. Terrain	3,90
EMA4646	Ud.	REGISTRO REFORZ.Ø700(B-2)	201,17
EMA4661	UD	Aro hormigón pozo de registro, Ø135-110x33 cm	47,11

PRECIOS ELEMENTALES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EMA4848	ML	TUBO PEAD PE-100 DN32 -16at	1,55
EMA4852	ML	TUBO PEAD PE-100 DN110 -16at	16,67
EMA50	ud	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 25 x 18-11 cm	13,12
EMA51	m²	Loseta hidráulica 30x30 cm gris	8,28
EMA611	UD	Reg reforz Ø600mm (B-1) tapa/marco fund dúctil D-400	117,97
EMA646	kg	Fibra de polipropileno para incorporar a hormigones	20,00
EMA654	KG	Microesferas vidrio	1,56
EMA655	KG	Pint tráfico blanca o amarilla alcídica	3,58
EMA7000	ud	Hito cilíndrico flexible polietileno verde	28,00
EMA800	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36
EMA822	M3	Conglomerado suelo-cem.SC20,CEM IV/B 42,5N	27,23
EMA878	m3	Hormigón HM-30/B/20/I, fabricación y transporte	81,00
EMA906	ud	Tapa de registro para arqueta telefónica tipo "M" normalizado	31,11
EMA9430	UD	Pate de PP, 360x155 mm, D=25 mm	3,30
EMA9440	UD	Boca pozo regist horm centr Ø60-110x48 cm excéntirca	84,70
EMA9449	ML	TUB.PE p/COND.CABLE Ø200	9,23
EMO002	H	Oficial primera	13,00
EMO003	H	Peón ordinario	12,50
EMQ000	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21
EMQ001	H	Equipo de oxicorte	4,12
EMQ003	H	Camión 24Tn	35,00
EMQ005	H	Vibrador de aguja 30 a 60 mm.	1,50
EMQ007	H	Camión grúa 15 Tn	45,14
EMQ008	H	Cortadora asfalto	9,00
EMQ0113	H	Excavadora hidráulica sobre neumáticos 100CV	43,21
EMQ012	H	Camión basculante 16 tm	35,00
EMQ015	H	Compactador vibrat.autop.	24,10
EMQ016	H	Martillo rompedor hidráulico 600kg	12,13
EMQ017	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90
EMQ018	H	Motoniveladora 130 cv	27,44
EMQ022	H	Furgón de 3,5 t	15,26
EMQ050	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07
EMQ051	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05
EMQ052	H	Motosierra	27,40
EMQ053	H	Grúa c/cesta	24,36
EMQ066	H	Camión cisterna 8m3	36,88
EMQ067	H	Extendedora árido	34,10
EMQ111	H	Pala cargadora Caterp. 955	39,07
EMQ144	H	Bandeja vibrante Vibromat con operario	8,21
EMQ201	H	Bomba de hormigón, autopropulsada	55,97
EMQ203	H	Pala cargadora de ruedas de 130 CV	39,07
EMQ204	H	Camión de 20 TN. y 150 C.V.	35,00
EMQ401	H	Compactador vibrat. autop. metálico	24,10
EMQ501	H	Bomba de achique	10,24
EPAVTACT	m2	Loseta hidráulica botones 30x30 cm	9,35
EPAVTACTD	m2	Loseta hidráulica táctil direccional 30x30 cm	11,24
EVA059	m2	Encofrado lateral de madera	12,02
EVA160	m2	Encofrado metálico recto o curvo	12,02
EVA170	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25
M05FP020	h	Fresadora pavimento	153,32
M07AC020	h	Dumper convencional 2.000 Kg	4,44
M08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,34
PVC315	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø315 con junta elástica	25,86
PVC400	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø400 con junta elástica	53,80
PVC500	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø500 con junta elástica	59,48
PVC800	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø800 con junta elástica	170,49

PRECIOS ELEMENTALES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
QAF0010	h	Camión cist 10 m³ c/bomba y asp alq c/cond	25,50
QAF0020	h	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	37,77
QAF0030	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	31,80
QAF0040	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	27,44
QAF0050	h	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	36,19
QAF0060	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57
QAF0070	h	Apisonadora estática.	26,50
T00CF1055	Ud.	REGISTRO PEATONAL 1000x750(A-3)	161,19
U02005	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04
U02021	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97
U02069	Ud	Puntal reforzado hasta 7 metros	2,34
U03029	M3	Arena para lecho de tubos	7,24
U03065	M2	Tablero encofrar 25 mm. 8 pos	5,63
U03066	KG	Punta plana 20x100	0,74
U03067	KG	Alambre galvanizado 1,3 mm.	0,72
U03089	m2	Imprimación con pintura epoxi de 40 micras	3,54
U03090	m2	Capa intermedia con pintura epoxi (200 micras)	6,51
U03105	m2	Capa de acabado de pintura de poliuretano alifático (40 micras)	5,34

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ACABPINT		m²	Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático			
			Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.			
EMO002	0,035	H	Oficial primera	13,00	0,46	
EMO003	0,035	H	Peón ordinario	12,50	0,44	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,90	0,01	
U03105	1,000	m2	Capa de acabado de pintura de poliuretano alifático (40 micras)	5,34	5,34	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,30	0,19	
			Mano de obra			6,44
			TOTAL PARTIDA			6,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ACERCORR		kg	Acero en barras corrugadas			
			Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.			
EMO002	0,010	H	Oficial primera	13,00	0,13	
EMO003	0,010	H	Peón ordinario	12,50	0,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,30	0,00	
EMA016	1,000	KG	Acero B-500-SD.	0,69	0,69	
U03067	0,030	KG	Alambre galvanizado 1,3 mm.	0,72	0,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1,00	0,03	
			Mano de obra			0,29
			Materiales			0,71
			TOTAL PARTIDA			1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

ACOPREDEX		ud	Acople a red existente de saneamiento			
			Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.			
EMO002	4,000	H	Oficial primera	13,00	52,00	
EMO003	4,000	H	Peón ordinario	12,50	50,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	102,00	1,02	
EMQ001	4,000	H	Equipo de oxicorte	4,12	16,48	
EMQ0113	4,000	H	Excavadora hidráulica sobre neumáticos 100CV	43,21	172,84	
EMQ016	4,000	H	Martillo rompedor hidráulico 600kg	12,13	48,52	
EMQ012	4,000	H	Camión basculante 16 tm	35,00	140,00	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	480,90	14,43	
			Mano de obra			495,29
			TOTAL PARTIDA			495,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APEHUECO		m³	Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente			
			Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente mediante retroexcavadora mixta, máquina de hacer trépanos o con taladros eléctricos o con compresor de aire incluso, remates del marco existente con hormigón armado, anclajes de armadura pasiva, realización de taladros, suministro y aplicación de resinas epóxicas, incluso corte de acero y acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte del material a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.			
EMO002	2,000	H	Oficial primera	13,00	26,00	
EMO003	2,000	H	Peón ordinario	12,50	25,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	51,00	0,51	
EMQ050	2,000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	26,14	
EMQ000	2,000	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	86,42	
EMQ001	2,000	H	Equipo de oxicorte	4,12	8,24	
EMQ007	1,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	45,14	
EMA333	0,100	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	12,00	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	229,50	6,89	
			Mano de obra			236,34
			TOTAL PARTIDA			236,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ARENALBER		m²	Pavimento arena			
			Suministro, extendido y compactación de arena albero amarilla para paseo peatonal, en una capa de aprox. 5 cm de espesor. Totalmente terminado.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA096	0,050	m³	Albero cernido	9,06	0,45	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	3,00	0,09	
			Mano de obra			3,12
			TOTAL PARTIDA			3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

ARQ5050		ud	Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 electricidad			
			Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EFUD007	1,000	UD	Registro peatonal B-125 500x500 mm fund. dúctil	53,74	53,74	
EMA020	0,230	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	16,92	
EVA170	2,000	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25	26,50	
EMA008	0,025	M3	Picón de relleno	7,24	0,18	
EMA303	0,052	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	3,62	
EMA800	0,360	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	3,37	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	106,90	3,21	
			Mano de obra			56,38
			Materiales			53,74
			TOTAL PARTIDA			110,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ARQ5050ABAS		ud	Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento			
			Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EFUD007	1,000	UD	Registro peatonal B-125 500x500 mm fund. dúctil	53,74	53,74	
EMA020	0,230	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	16,92	
EVA170	2,000	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25	26,50	
EMA008	0,025	M3	Picón de relleno	7,24	0,18	
EMA303	0,052	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	3,62	
EMA800	0,360	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	3,37	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	106,90	3,21	
			Mano de obra			56,38
			Materiales			53,74
			TOTAL PARTIDA			110,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

ARQBAJTEN		ud	ARQUETA TIPO A-3;HORMIGON EN MASA			
			Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.			
EMO002	2,000	H	Oficial primera	13,00	26,00	
EMO003	2,000	H	Peón ordinario	12,50	25,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	51,00	0,51	
T00CF1055	1,000	Ud.	REGISTRO PEATONAL 1000x750(A-3)	161,19	161,19	
EMA800	1,300	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	12,17	
EMA020	0,600	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	44,13	
EVA170	2,450	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25	32,46	
EMA151	0,050	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67	3,48	
U03029	0,045	M3	Arena para lecho de tubos	7,24	0,33	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	305,30	9,16	
			Mano de obra			152,91
			Materiales			161,52
			TOTAL PARTIDA			314,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BARDPLAT		m	Barandilla acero galv. en plataforma			
			Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.			
EMO002	0,035	H	Oficial primera	13,00	0,46	
EMO003	0,035	H	Peón ordinario	12,50	0,44	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,90	0,01	
EMA1001	1,000	ML	Barandilla con tubos de acero galv con rodapié	148,50	148,50	
EMA084	2,000	M2	Limpieza y chorreo de arena grado SA2 1/2	2,50	5,00	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	154,40	4,63	
			Mano de obra			5,54
			Materiales			153,50
			TOTAL PARTIDA			159,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BARRNEWYE		ML	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica			
			Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica, una cara, de 3 metros de longitud y un metro de altura, realizada en HA-35 y armado con acero B-500SD; B-500T; para uso temporal, colocada sobre solera de hormigón o asfalto, incluso transporte al lugar de empleo y posterior retirada.			
EMO002	0,025	H	Oficial primera	13,00	0,33	
EMO003	0,025	H	Peón ordinario	12,50	0,31	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,60	0,01	
EMQ007	0,025	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	1,13	
EMA072	0,333	UD	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey, asimétrica	150,55	50,13	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	51,90	1,56	
			Mano de obra			3,34
			Materiales			50,13
			TOTAL PARTIDA			53,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BORDHORMI		m	Bordillo de hormigón bicapa similar al existente			
			Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.			
EMO002	0,350	H	Oficial primera	13,00	4,55	
EMO003	0,350	H	Peón ordinario	12,50	4,38	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	8,90	0,09	
EMA50	1,000	ud	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 25 x 18-11 cm	13,12	13,12	
EMA303	0,010	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	0,70	
EMA104	0,050	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	3,12	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	26,00	0,78	
			Mano de obra			13,62
			Materiales			13,12
			TOTAL PARTIDA			26,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C06CA0010		ud	**Arqueta de registro de telefonía tipo M**			
			Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso excavación en zanja, desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.			
EMO002	0,500	H	Oficial primera	13,00	6,50	
EMO003	0,500	H	Peón ordinario	12,50	6,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	12,80	0,13	
EMA906	1,000	ud	Tapa de registro para arqueta telefónica tipo "M" normalizado	31,11	31,11	
EMA800	1,000	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	9,36	
EMA020	0,125	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	9,19	
EVA170	0,756	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25	10,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	72,60	2,18	
			Mano de obra			43,63
			Materiales			31,11
			TOTAL PARTIDA			74,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAJFIRM		m³	**Levantado y cajeo del firme existente**			
			Cajeo de firme existente, hasta una profundidad de 40 cm, incluyendo pavimento, saneo de tierras y p.p. de hormigón en cruce de servicios, incluso carga y transporte de material a vertedero, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,060	H	Oficial primera	13,00	0,78	
EMO003	0,060	H	Peón ordinario	12,50	0,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,50	0,02	
EMQ000	0,010	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	0,43	
EMQ051	0,029	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	0,78	
EMQ003	0,020	H	Camión 24Tn	35,00	0,70	
EMQ050	0,030	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,39	
EMA333	0,005	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	0,60	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	4,50	0,14	
			Mano de obra			4,59
			TOTAL PARTIDA			4,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAMARENA		m³	**Realización de cama de arena para lecho de tuberías**			
			Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.			
EMO002	0,040	H	Oficial primera	13,00	0,52	
EMO003	0,040	H	Peón ordinario	12,50	0,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,00	0,01	
U03029	1,050	M3	Arena para lecho de tubos	7,24	7,60	
EMA001	0,050	m3	Agua	0,55	0,03	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	8,70	0,26	
			Mano de obra			1,32
			Materiales			7,60
			TOTAL PARTIDA			8,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPINTPINT		m²	Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi			
			Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
EMO002	0,035	H	Oficial primera	13,00	0,46	
EMO003	0,035	H	Peón ordinario	12,50	0,44	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,90	0,01	
U03090	1,000	m2	Capa intermedia con pintura epoxi (200 micras)	6,51	6,51	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	7,40	0,22	
			Mano de obra			7,64
			TOTAL PARTIDA			7,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COLALBARAD		ml	Suministro y colocación de albardillas sobre muro parque			
			Suministro y colocación de albardilla de hormigón visto blanco, para coronación de muros, dos aguas de 50x25x3,5 cm , similar al existente, recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o equivalente, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
EMO002	0,634	H	Oficial primera	13,00	8,24	
EMO003	0,634	H	Peón ordinario	12,50	7,93	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	16,20	0,16	
E10HAA0140	2,000	ud	Albardilla horm. bl. 50x25x3,5 cm, dos aguas	8,94	17,88	
E18KB0010	0,340	kg	Revest. elástico para impermeab. Nitocote 190.	10,63	3,61	
E01FA0300	0,900	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL FLEXI	0,81	0,73	
E01FB0230	0,120	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,87	0,10	
EMA001	0,001	m3	Agua	0,55	0,00	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	38,70	1,16	
			Mano de obra			17,49
			Materiales			22,32
			TOTAL PARTIDA			39,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COLSEMDEF		ud	Colocación de semáforos desde lugar provisional			
			Colocación desde lugar de acopio a la ubicación definitiva de semáforo, incluido realización de anclaje, conexión, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente colocado y terminado.			
EMO002	2,000	H	Oficial primera	13,00	26,00	
EMO003	2,000	H	Peón ordinario	12,50	25,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	51,00	0,51	
EMQ053	1,500	H	Grúa c/cesta	24,36	36,54	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	88,10	2,64	
			Mano de obra			90,69
			TOTAL PARTIDA			90,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COLSETR		ud	Reposición señales de tráficos informativas			
			Reposición, traslado y colocación, desde la zona de acopio o desde su ubicación actual, de señales de tráfico, incluso demolición por medios manuales o mecánicos, excavación, recrecido de fuste o báculo, realizacion de la nueva cimentación con hormigón en masa, recibido de piezas de anclaje, tornillería, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado. Totalmente colocado.			
EMO002	0,250	H	Oficial primera	13,00	3,25	
EMO003	0,250	H	Peón ordinario	12,50	3,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	6,40	0,06	
EMA800	0,250	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	2,34	
EMA878	0,200	m3	Hormigón HM-30/B/20/I, fabricación y transporte	81,00	16,20	
EMQ022	0,250	H	Furgón de 3,5 t	15,26	3,82	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	28,80	0,86	
			Mano de obra			29,66
			TOTAL PARTIDA			29,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CORPAV		ml	Corte pavim.asfáltico.c/disco			
			Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.			
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,30	0,01	
EMQ008	0,100	H	Cortadora asfalto	9,00	0,90	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	2,20	0,07	
			Mano de obra			2,23
			TOTAL PARTIDA			2,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29FB0020		m³	Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25			
			Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.			
EMO003	0,030	H	Peón ordinario	12,50	0,38	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,40	0,00	
QAF0010	0,010	h	Camión cist 10 m³ c/bomba y asp alq c/cond	25,50	0,26	
QAF0020	0,010	h	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	37,77	0,38	
EMQ401	0,010	H	Compactador vibrat. autop. metálico	24,10	0,24	
E01CG0060	1,000	m³	Zahorra artificial ZA-25	10,65	10,65	
EMA001	0,060	m3	Agua	0,55	0,03	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	11,90	0,36	
			Mano de obra			1,65
			Materiales			10,65
			TOTAL PARTIDA			12,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29FC0020		m²	Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP			
			Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).			
EMO002	0,010	H	Oficial primera	13,00	0,13	
EMO003	0,010	H	Peón ordinario	12,50	0,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,30	0,00	
E01CB0035	0,006	t	Arido machaqueo 4-6 mm	17,25	0,10	
E01KA0031	1,000	m2	Emulsión asfáltica C50BF5 IMP (ECI) aplicada	0,78	0,78	
QAF0030	0,010	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	31,80	0,32	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1,50	0,05	
			Mano de obra.....			1,51
			TOTAL PARTIDA.....			1,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29FC0030		m²	Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER			
			Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.			
EMO002	0,010	H	Oficial primera	13,00	0,13	
EMO003	0,010	H	Peón ordinario	12,50	0,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,30	0,00	
E01KA0030	1,000	m2	Emulsión asfáltica C60B4 TER aplicada	0,68	0,68	
QAF0030	0,010	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	31,80	0,32	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1,30	0,04	
			Mano de obra.....			1,30
			TOTAL PARTIDA.....			1,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29FC0112		t	Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G			
			Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA044	0,500	m3	Arido fino de machaqueo 5/10	7,51	3,76	
EMA030	1,000	t	Betún asfáltico B 50/70 pie de obra	62,40	62,40	
QAF0060	0,023	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	7,51	
QAF0050	0,023	h	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	36,19	0,83	
EMQ111	0,023	H	Pala cargadora Caterp. 955	39,07	0,90	
QAF0040	0,023	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	27,44	0,63	
QAF0070	0,023	h	Apisonadora estática.	26,50	0,61	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	79,20	2,38	
			Mano de obra.....			81,60
			TOTAL PARTIDA.....			81,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29FD0111		t	Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D			
			Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
EMO002	0,090	H	Oficial primera	13,00	1,17	
EMO003	0,090	H	Peón ordinario	12,50	1,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,30	0,02	
EMA044	0,500	m3	Arido fino de machaqueo 5/10	7,51	3,76	
EMA030	1,000	t	Betún asfáltico B 50/70 pie de obra	62,40	62,40	
QAF0060	0,023	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	7,51	
QAF0050	0,023	h	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	36,19	0,83	
EMQ111	0,023	H	Pala cargadora Caterp. 955	39,07	0,90	
QAF0040	0,023	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	27,44	0,63	
QAF0070	0,023	h	Apisonadora estática.	26,50	0,61	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	79,00	2,37	
			Mano de obra			81,33
			TOTAL PARTIDA			81,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29IB0030		ud	Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, cuadrada 60 cm, no r			
			Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, cuadrada de 60 cm de lado, según norma de M.O.P.U., reflexiva, incluso excavación de zanja, colocación y nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación.			
EMO002	0,130	H	Oficial primera	13,00	1,69	
EMO003	0,130	H	Peón ordinario	12,50	1,63	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	3,30	0,03	
EMA800	0,130	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	1,22	
EMA878	0,200	m3	Hormigón HM-30/B/20/I, fabricación y transporte	81,00	16,20	
E41AB0030	1,000	ud	Señal tráf cuadr 60 cm e=1,8 mm no reflexiva	70,79	70,79	
EMQ022	0,130	H	Furgón de 3,5 t	15,26	1,98	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	93,50	2,81	
			Mano de obra			25,56
			Materiales			70,79
			TOTAL PARTIDA			96,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D29KAA00201		m	Canalización compuesta por 1 tritubo de polietileno D=63 mm			
			Suministro y colocación de canalización compuesta por un tritubo de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.			
EMO002	0,125	H	Oficial primera	13,00	1,63	
EMO003	0,125	H	Peón ordinario	12,50	1,56	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	3,20	0,03	
E19BBAA0020	1,000	m	Tritubo PE D=63 mm p/telecomunicaciones, T.P.P.	6,14	6,14	
EMA122	3,000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,09	0,27	
EMA121	1,000	ML	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,15	0,15	
EMA020	0,040	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	2,94	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	12,70	0,38	
			Mano de obra			6,54
			Materiales			6,56
			TOTAL PARTIDA			13,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMBORDIL		m	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,030	H	Oficial primera	13,00	0,39	
EMO003	0,030	H	Peón ordinario	12,50	0,38	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,80	0,01	
EMQ000	0,030	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	1,30	
EMQ003	0,030	H	Camión 24Tn	35,00	1,05	
EMA333	0,001	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	0,12	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	3,30	0,10	
			Mano de obra			3,35
			TOTAL PARTIDA			3,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMHORAR		m³	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMQ001	0,100	H	Equipo de oxicorte	4,12	0,41	
EMQ0113	0,100	H	Excavadora hidráulica sobre neumáticos 100CV	43,21	4,32	
EMQ016	0,100	H	Martillo rompedor hidráulico 600kg	12,13	1,21	
EMQ012	0,100	H	Camión basculante 16 tm	35,00	3,50	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	12,00	0,36	
			Mano de obra			12,38
			TOTAL PARTIDA			12,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMMUROPARQ		ml	Demolición de muro de parque existente Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, bien sea con maquinaria o con medios manuales, con o sin recuperación, incluso suministro, montaje, alquiler y desmontaje de andamios, acopio de material a pié de carga, carga del material en camión y traslado a lugar de acopio o a vertedero autorizado, i/canon.			
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,50	0,03	
EMQ000	0,200	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	8,64	
EMQ003	0,200	H	Camión 24Tn	35,00	7,00	
E31CAA0040	1,000	m³	Andamio tubular de marco	0,32	0,32	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	18,50	0,56	
			Mano de obra			19,05
			TOTAL PARTIDA			19,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEMOLPOZ		ud	Demolición pozos saneamiento			
			Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
EMO002	0,300	H	Oficial primera	13,00	3,90	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,70	0,08	
EMQ016	0,300	H	Martillo rompedor hidráulico 600kg	12,13	3,64	
EMQ012	0,300	H	Camión basculante 16 tm	35,00	10,50	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	21,90	0,66	
			Mano de obra.....			22,53
			TOTAL PARTIDA.....			22,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

DEMPAV		m²	Demolicion acera con medios mecánicos i/carga			
			Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado			
EMO002	0,050	H	Oficial primera	13,00	0,65	
EMO003	0,050	H	Peón ordinario	12,50	0,63	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,30	0,01	
EMQ000	0,050	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	2,16	
EMQ003	0,050	H	Camión 24Tn	35,00	1,75	
EMA333	0,010	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	1,20	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,40	0,19	
			Mano de obra.....			6,59
			TOTAL PARTIDA.....			6,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DESMONPIL		ud	Desmontaje de pilona			
			Desmontaje de pilona con recuperación de fundición de 53cm de altura con medios mecánicos, acopio sobre estructura solida tipo palet de madera, reparación y relleno con mortero del hueco de alojamiento resultante, traslado a lugar seguro, definido por la Dirección Facultativa.			
EMO003	0,150	H	Peón ordinario	12,50	1,88	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,90	0,02	
EMQ007	0,020	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	0,90	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	2,80	0,08	
			Mano de obra.....			2,88
			TOTAL PARTIDA.....			2,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DESMPOSINST		ud	Desmontaje de poste de instalaciones			
			Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
EMO002	1,200	H	Oficial primera	13,00	15,60	
EMO003	1,200	H	Peón ordinario	12,50	15,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	30,60	0,31	
EMQ053	1,200	H	Grúa c/cesta	24,36	29,23	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	60,10	1,80	
			Mano de obra			61,94
			TOTAL PARTIDA			61,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DESVSEM		ud	Desvío provisional de semáforo en el mismo ámbito			
			Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.			
EMO002	1,500	H	Oficial primera	13,00	19,50	
EMO003	1,500	H	Peón ordinario	12,50	18,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	38,30	0,38	
EMQ053	1,500	H	Grúa c/cesta	24,36	36,54	
EMQ007	1,500	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	67,71	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	142,90	4,29	
			Mano de obra			147,17
			TOTAL PARTIDA			147,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELIMPINT		m2	Eliminación pintura marca viales			
			Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.			
EMO002	0,050	H	Oficial primera	13,00	0,65	
EMO003	0,050	H	Peón ordinario	12,50	0,63	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,30	0,01	
M07AC020	0,050	h	Dumper convencional 2.000 Kg	4,44	0,22	
M05FP020	0,050	h	Fresadora pavimento	153,32	7,67	
M08B020	0,230	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,34	2,15	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	11,30	0,34	
			Mano de obra			11,67
			TOTAL PARTIDA			11,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENCOCIM		m²	Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa			
			Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
U03065	1,000	M2	Tablero encofrar 25 mm. 8 pos	5,63	5,63	
U03066	0,100	KG	Punta plana 20x100	0,74	0,07	
U03067	0,500	KG	Alambre galvanizado 1,3 mm.	0,72	0,36	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	8,60	0,26	
			Mano de obra			8,47
			Materiales			0,43
			TOTAL PARTIDA			8,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENCOLOSA		m²	Encofrado recto en losas			
			Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
U03065	1,000	M2	Tablero encofrar 25 mm. 8 pos	5,63	5,63	
U02069	0,800	Ud	Puntal reforzado hasta 7 metros	2,34	1,87	
U03066	0,100	KG	Punta plana 20x100	0,74	0,07	
U03067	0,500	KG	Alambre galvanizado 1,3 mm.	0,72	0,36	
EMQ007	0,100	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	4,51	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	17,60	0,53	
			Mano de obra			17,69
			Materiales			0,43
			TOTAL PARTIDA			18,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENCOMUR		m²	Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado			
			Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
EMO002	0,070	H	Oficial primera	13,00	0,91	
EMO003	0,070	H	Peón ordinario	12,50	0,88	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,80	0,02	
U03065	1,000	M2	Tablero encofrar 25 mm. 8 pos	5,63	5,63	
U03066	0,100	KG	Punta plana 20x100	0,74	0,07	
U03067	0,500	KG	Alambre galvanizado 1,3 mm.	0,72	0,36	
EMQ007	0,070	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	3,16	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	11,00	0,33	
			Mano de obra			10,93
			Materiales			0,43
			TOTAL PARTIDA			11,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESCA5_20		m2	Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.			
			Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
EMO003	0,010	H	Peón ordinario	12,50	0,13	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,10	0,00	
EMQ000	0,009	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	0,39	
EMQ204	0,009	H	Camión de 20 TN. y 150 C.V.	35,00	0,32	
EMA333	0,016	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	1,92	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	2,80	0,08	
			Mano de obra			2,84
			TOTAL PARTIDA			2,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESHA005		m³	**Hormigón armado en muros de contención, 1 c,HA-30/F/20/IIIa+E**			
			Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/IIIa+E, armado con 30 kg/m³ de acero B 500 SD en mallazo #15-15-8, incluso elaboración, encofrado a una cara (cuantía = 5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08.			
EMO002	0,400	H	Oficial primera	13,00	5,20	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	10,20	0,10	
EMA016	30,000	KG	Acero B-500-SD.	0,69	20,70	
EVA160	5,000	m2	Encofrado metálico recto o curvo	12,02	60,10	
EMA108	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	85,05	
EMQ005	0,400	H	Vibrador de aguja 30 a 60 mm.	1,50	0,60	
EMQ007	0,300	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	13,54	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	190,30	5,71	
			Mano de obra			175,30
			Materiales			20,70
			TOTAL PARTIDA			196,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESHA006		M2	**Solera arm. c/malla #15x30x0,5, 20cm horm. HA-30/F/20/IIIa+E**			
			Solera armada con malla con hormigón en masa HA-30/F/20/IIIa+E, de 20 cm de espesor, armada con 30 kg/m³ de acero B 500 SD con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, curado, formación de juntas de dilatación y acabado al fratás o a cepillo. S/EHE-08.			
EMO002	0,300	H	Oficial primera	13,00	3,90	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,70	0,08	
EMA108	0,200	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	16,20	
EMA016	0,200	KG	Acero B-500-SD.	0,69	0,14	
EMQ005	0,300	H	Vibrador de aguja 30 a 60 mm.	1,50	0,45	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	24,50	0,74	
			Mano de obra			25,12
			Materiales			0,14
			TOTAL PARTIDA			25,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EXCZAN		m³	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,060	H	Oficial primera	13,00	0,78	
EMO003	0,060	H	Peón ordinario	12,50	0,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,50	0,02	
EMQ203	0,060	H	Pala cargadora de ruedas de 130 CV	39,07	2,34	
EMQ003	0,060	H	Camión 24Tn	35,00	2,10	
EMQ000	0,060	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	2,59	
EMQ050	0,060	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,78	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	9,40	0,28	
			Mano de obra			9,64
			TOTAL PARTIDA			9,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

GEOTEXTIL		m²	Protección con capa drenante anti impactos Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares			
EMO002	0,020	H	Oficial primera	13,00	0,26	
EMO003	0,020	H	Peón ordinario	12,50	0,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,50	0,01	
EMA065	1,100	M2	Capa drenante Drentex 80 base	1,52	1,67	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	2,20	0,07	
			Mano de obra			0,59
			Materiales			1,67
			TOTAL PARTIDA			2,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HA30IIICECIM		m³	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras			
			Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
EMO002	0,150	H	Oficial primera	13,00	1,95	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,70	0,06	
EMA108	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	85,05	
U02021	0,150	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97	8,40	
U02005	0,100	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	0,30	
EMQ501	0,100	H	Bomba de achique	10,24	1,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	100,50	3,02	
			Mano de obra.....			103,55
			TOTAL PARTIDA.....			103,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

HA30IIICELOS		m³	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras			
			Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
EMO002	0,150	H	Oficial primera	13,00	1,95	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,70	0,06	
EMA108	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	85,05	
U02021	0,150	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97	8,40	
U02005	0,100	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	0,30	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	99,50	2,99	
			Mano de obra.....			102,50
			TOTAL PARTIDA.....			102,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HA30IIICEMUR		m³	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras			
			Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,60	0,08	
EMA108	1,050	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	85,05	
U02021	0,150	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97	8,40	
U02005	0,400	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	1,22	
EMQ501	0,100	H	Bomba de achique	10,24	1,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	103,40	3,10	
			Mano de obra			106,47
			TOTAL PARTIDA			106,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

HITOFLEX		ud	Hito cilíndrico flexible de polietileno Ø200			
			Suministro y colocación de hito flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre calzada.			
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,50	0,03	
EMA7000	1,000	ud	Hito cilíndrico flexible polietileno verde	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	30,50	0,92	
			Mano de obra			3,45
			Materiales			28,00
			TOTAL PARTIDA			31,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HM30B20IE		m³	Hormigón en masa HM-30/B/20/I+E			
			Suministro y vertido de hormigón en masa estructural HM-30/B/20/I+E en rastrillos, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,60	0,08	
EMA109	1,050	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+E, fabricación y transporte	81,00	85,05	
U02021	0,150	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97	8,40	
U02005	0,350	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	1,06	
EMQ501	0,100	H	Bomba de achique	10,24	1,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	103,20	3,10	
			Mano de obra.....			106,31
			TOTAL PARTIDA.....			106,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

HORMLIM		m³	HL-150/P/20, nivelación y limpieza			
			Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,60	0,08	
EMA103	1,000	M3	Hormigón HL-150/P/20, a pie de obra	62,42	62,42	
U02021	0,070	H	Bomba p/hormigonar s/camión	55,97	3,92	
U02005	0,100	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	0,30	
EMQ501	0,100	H	Bomba de achique	10,24	1,02	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	75,30	2,26	
			Mano de obra.....			77,60
			TOTAL PARTIDA.....			77,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IMPRIEPOXI		m²	Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi			
			Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
EMO002	0,035	H	Oficial primera	13,00	0,46	
EMO003	0,035	H	Peón ordinario	12,50	0,44	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,90	0,01	
U03089	1,000	m2	Imprimación con pintura epoxi de 40 micras	3,54	3,54	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	4,50	0,14	
			Mano de obra			4,59
			TOTAL PARTIDA			4,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IMPZAPMUR		m²	Imprimación asfáltica			
			Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.			
EMO003	0,050	H	Peón ordinario	12,50	0,63	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,60	0,01	
EMA162	0,320	KG	Imprimación asfáltica emufal N Texsao equivalente	1,02	0,33	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1,00	0,03	
			Mano de obra			0,67
			Materiales			0,33
			TOTAL PARTIDA			1,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS

LOSHIDR		m²	Loseta hidráulica similar a la existente			
			Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
EMO002	0,630	H	Oficial primera	13,00	8,19	
EMO003	0,630	H	Peón ordinario	12,50	7,88	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	16,10	0,16	
EMA51	1,050	m²	Loseta hidráulica 30x30 cm gris	8,28	8,69	
EMA303	0,010	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	0,70	
EMA020	0,070	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	5,15	
EMA001	0,010	m3	Agua	0,55	0,01	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	30,80	0,92	
			Mano de obra			23,01
			Materiales			8,69
			TOTAL PARTIDA			31,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MECH63		ml	Mechinal Ø63 PVC			
			Suministro y colocación de mechinal en muros de hormigón de Ø63 mm de PVC.			
EMO002	0,050	H	Oficial primera	13,00	0,65	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,70	0,01	
EMA461	1,050	m	Tub. PVC-U saneam. D 63 mm j. elást. Terrain	3,90	4,10	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	4,80	0,14	
			Mano de obra			0,80
			Materiales			4,10
			TOTAL PARTIDA			4,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MUROPARQUE		m2	Realización de muro de parque igual al existente			
			Reposición de muro de mampostería hormigonada a dos caras vista similar al existente, de espesor total de 0,50 cm, colocada con hormigón HNE-15/B/20, incluso rejuntado, limpieza de la misma y remate en parte superior del muro.			
EMO002	2,600	H	Oficial primera	13,00	33,80	
EMO003	2,600	H	Peón ordinario	12,50	32,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	66,30	0,66	
EMA104	0,350	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	21,85	
EMA356	0,150	M3	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	2,13	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	90,90	2,73	
			Mano de obra			91,54
			Materiales			2,13
			TOTAL PARTIDA			93,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

NIVCOMP		m²	Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
			Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
EMO002	0,035	H	Oficial primera	13,00	0,46	
EMO003	0,035	H	Peón ordinario	12,50	0,44	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,90	0,01	
EMQ018	0,035	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	0,96	
EMQ015	0,035	H	Compactador vibrat.autop.	24,10	0,84	
EMQ144	0,035	H	Bandeja vibrante Vibromat con operario	8,21	0,29	
EMA001	0,015	m3	Agua	0,55	0,01	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	3,00	0,09	
			Mano de obra			3,10
			TOTAL PARTIDA			3,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PASMIN		ud	Paso de minusválido de a=5 m			
			Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.			
EMO002	1,914	H	Oficial primera	13,00	24,88	
EMO003	1,914	H	Peón ordinario	12,50	23,93	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	48,80	0,49	
EMA104	0,225	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	14,04	
EMA130	0,005	m3	Pasta de cemento CEM IV/A 42,5 R.	78,86	0,39	
EMA150	0,050	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67	3,48	
EMA108	3,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	243,00	
EMA102	2,000	ML	Bordillo hormigón transición (vado dcho.-izdo)	7,52	15,04	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	325,30	9,76	
			Mano de obra			319,97
			Materiales			15,04
			TOTAL PARTIDA			335,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAVTACTDIR		m²	Pavimento táctil indicador direccional de 30x30			
			Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.			
EMO002	0,300	H	Oficial primera	13,00	3,90	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,70	0,08	
EMA104	0,180	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	11,24	
EPAVTACTD	1,050	m2	Loseta hidráulica táctil direccional 30x30 cm	11,24	11,80	
EMQ007	0,300	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	13,54	
E01CA0020	0,001	m³	Arena seca	7,24	0,01	
EMA303	0,030	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	2,09	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	46,40	1,39	
			Mano de obra			35,99
			Materiales			11,81
			TOTAL PARTIDA			47,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAVTACTIL		m²	Pavim loseta hidrául. botones 30x30 cm			
			Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.			
EMO002	0,300	H	Oficial primera	13,00	3,90	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,70	0,08	
EMA104	0,180	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	11,24	
EPAVTACT	1,050	m2	Loseta hidráulica botones 30x30 cm	9,35	9,82	
EMQ007	0,300	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	13,54	
E01CA0020	0,001	m³	Arena seca	7,24	0,01	
EMA303	0,030	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	2,09	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	44,40	1,33	
			Mano de obra			35,93
			Materiales			9,83
			TOTAL PARTIDA			45,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PE110		ml	Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada			
			Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA124	1,050	ml	Tubo PE para canalización elec. Ø110 mm	3,91	4,11	
EMA121	1,000	ML	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,15	0,15	
EMA122	1,000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,09	0,09	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,90	0,21	
			Mano de obra			2,79
			Materiales			4,35
			TOTAL PARTIDA			7,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PE2160		ml	Canalización eléctrica 2 tub. PE160 enterrada Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA120	2,100	ML	Tubo PVC para canalización elec. Ø160 mm	4,98	10,46	
EMA121	1,000	ML	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,15	0,15	
EMA122	2,000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,09	0,18	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	13,40	0,40	
			Mano de obra			2,98
			Materiales			10,79
			TOTAL PARTIDA			13,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PE2200		m	Canalización con 2 tubos de PE D 200 mm Suministro y colocación de canalización eléctrica formada por 2 tubos de PE D 200 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.			
EMO002	0,125	H	Oficial primera	13,00	1,63	
EMO003	0,125	H	Peón ordinario	12,50	1,56	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	3,20	0,03	
EMA9449	2,000	ML	TUB.PE p/COND.CABLE Ø200	9,23	18,46	
EMA122	2,000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,09	0,18	
EMA121	1,000	ML	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,15	0,15	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	22,00	0,66	
			Mano de obra			3,88
			Materiales			18,79
			TOTAL PARTIDA			22,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEAD110		ML	TUB. ABAST. PE-100, DN-110mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.			
EMO002	0,193	H	Oficial primera	13,00	2,51	
EMO003	0,193	H	Peón ordinario	12,50	2,41	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	4,90	0,05	
EMA4852	1,050	ML	TUBO PEAD PE-100 DN110 -16at	16,67	17,50	
EMA1843	0,600	UD	P.P PIEZAS ESPECIALES de LATON.	3,25	1,95	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	24,40	0,73	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	25,20	0,76	
			Mano de obra			6,46
			Materiales			19,45
			TOTAL PARTIDA			25,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEAD32		ML	TUB. ABAST. PE-100, DN-32mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA4848	1,050	ML	TUBO PEAD PE-100 DN32 -16at	1,55	1,63	
EMA1843	0,600	UD	P.P PIEZAS ESPECIALES de LATON.	3,25	1,95	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	6,20	0,19	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,40	0,19	
			Mano de obra			2,96
			Materiales			3,58
			TOTAL PARTIDA			6,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

POZOFIJO ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)

Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

EMO002	1,800	H	Oficial primera	13,00	23,40	
EMO003	1,800	H	Peón ordinario	12,50	22,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	45,90	0,46	
EMA800	1,200	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	11,23	
EMA103	0,100	M3	Hormigón HL-150/P/20, a pie de obra	62,42	6,24	
EMA104	0,250	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	15,61	
EMA451	0,200	m³	Relleno y compactación de zanjas con material procedente excav.	10,41	2,08	
EMQ007	0,300	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	13,54	
EMA9440	1,000	UD	Boca pozo regist horm centr Ø60-110x48 cm excéntirca	84,70	84,70	
EMA9430	4,000	UD	Pate de PP, 360x155 mm, D=25 mm	3,30	13,20	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	193,00	5,79	
			Mano de obra			100,85
			Materiales			97,90
			TOTAL PARTIDA			198,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
POZOVARI		ml	**Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia**			
			Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
EMO002	0,400	H	Oficial primera	13,00	5,20	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	10,20	0,10	
EMA800	1,200	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	11,23	
EMA451	0,100	m³	Relleno y compactación de zanjas con material procedente excav.	10,41	1,04	
EMA4661	3,000	UD	Aro hormigón pozo de registro, Ø135-110x33 cm	47,11	141,33	
EMA9430	3,000	UD	Pate de PP, 360x155 mm, D=25 mm	3,30	9,90	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	173,80	5,21	
			Mano de obra			27,78
			Materiales			151,23
			TOTAL PARTIDA			179,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

RELLARENA		m³	**Relleno y compactación de zanjas con arena lavada**			
			Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.			
EMO002	0,040	H	Oficial primera	13,00	0,52	
EMO003	0,040	H	Peón ordinario	12,50	0,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,00	0,01	
U03029	1,050	M3	Arena para lecho de tubos	7,24	7,60	
EMA001	0,100	m3	Agua	0,55	0,06	
EMQ051	0,040	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	1,08	
EMQ015	0,040	H	Compactador vibrat.autop.	24,10	0,96	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	10,70	0,32	
			Mano de obra			3,45
			Materiales			7,60
			TOTAL PARTIDA			11,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

RELLEDREN		m3	**Relleno trasdós muros con material drenante**			
			Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.			
EMO003	0,040	H	Peón ordinario	12,50	0,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,50	0,01	
EMQ000	0,040	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	1,73	
EMQ007	0,040	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	1,81	
EMA0099	1,000	m3	Grava 20/40	6,72	6,72	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	10,80	0,32	
			Mano de obra			11,09
			TOTAL PARTIDA			11,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELLHNE25		m³	Relleno hormigón HNE-15/B/20			
			Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
EMO002	0,140	H	Oficial primera	13,00	1,82	
EMO003	0,280	H	Peón ordinario	12,50	3,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,30	0,05	
EMA104	1,000	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	62,42	
U02005	0,140	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	0,43	
EMA001	0,015	m3	Agua	0,55	0,01	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	68,20	2,05	
			Mano de obra			70,28
			TOTAL PARTIDA			70,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

RETALBARD		ml	Retirada de albardilla muro parque			
			Retirada de albardillas con recuperación colocadas sobre muro de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMQ007	0,100	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	4,51	
EMA333	0,010	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	1,20	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	8,30	0,25	
			Mano de obra			8,54
			TOTAL PARTIDA			8,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RETBARAND		m	Desmontaje de barandilla			
			Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
EMA333	0,010	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	1,20	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,40	0,19	
			Mano de obra			6,54
			TOTAL PARTIDA			6,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RETHITFLEX		ud	Retirada hitos flexibles			
			Retirada de hitos flexibles de plástico, incluso retirada del anclaje al pavimento con medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,50	0,03	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	2,50	0,08	
			Mano de obra			2,61
			TOTAL PARTIDA			2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RETIPROVSEM		ml	Retirada provisional de línea aérea de semáforos			
			Desvío provisional de líneas aéreas de semáforos y semáforos durante las obras, incluido el desmontaje del anclaje a tierra, colocación en lugar provisional, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente terminado.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
EMQ053	0,200	H	Grúa c/cesta	24,36	4,87	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	10,00	0,30	
			Mano de obra.....			10,32
			TOTAL PARTIDA.....			10,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

RETIRVALLA		ml	Corte y retirada a acopio de valla de cerramiento existente			
			Corte y retirada de valla de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
EMO002	0,150	H	Oficial primera	13,00	1,95	
EMO003	0,150	H	Peón ordinario	12,50	1,88	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	3,80	0,04	
EMQ007	0,150	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	6,77	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	10,60	0,32	
			Mano de obra.....			10,96
			TOTAL PARTIDA.....			10,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RETISEM		ud	Retirada provisional de semáforo a lugar de acopio			
			Retirada provisional de semáforos			
EMO002	1,500	H	Oficial primera	13,00	19,50	
EMO003	1,500	H	Peón ordinario	12,50	18,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	38,30	0,38	
EMQ053	1,500	H	Grúa c/cesta	24,36	36,54	
EMQ007	1,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	45,14	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	120,30	3,61	
			Mano de obra.....			123,92
			TOTAL PARTIDA.....			123,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

RETSEÑTRINF		ud	Retirada señales tráfico e informativas			
			Retida de señales de tráfico e informativas existentes a lugar de acopio para su reubicación, incluso demolición base de apoyo, corte del báculo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,300	H	Oficial primera	13,00	3,90	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	7,70	0,08	
EMQ050	0,300	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	3,92	
EMQ003	0,300	H	Camión 24Tn	35,00	10,50	
EMA333	0,010	PA	Canon de vertedero autorizado	120,00	1,20	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	23,40	0,70	
			Mano de obra.....			24,05
			TOTAL PARTIDA.....			24,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
REVHORFRA		m2	Revestimiento de la solera con hormigón fratasado			
			Revestimiento del cauce mediante solera de 30 cm. compuesta por hormigón armado HA-30/B/20/IIIa+E, fabricado en central, acabado al fratás, con adición en la masa de 600 grs. de fibras de polipropileno y colocación de mallazo electrosoldado 20x20x6 B500 SD. Incluso vibrado y realización de juntas de hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Totalmente terminado en cualquier superficie, incluso rasanteo, preparación y compactación previa de la capa de asiento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al trabajar por debajo del nivel freático.			
EMO002	0,150	H	Oficial primera	13,00	1,95	
EMO003	0,300	H	Peón ordinario	12,50	3,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,70	0,06	
EMA646	0,180	kg	Fibra de polipropileno para incorporar a hormigones	20,00	3,60	
EMA108	0,300	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E	81,00	24,30	
EVA160	0,100	m2	Encofrado metálico recto o curvo	12,02	1,20	
EMA016	2,973	KG	Acero B-500-SD.	0,69	2,05	
EMQ005	0,100	H	Vibrador de aguja 30 a 60 mm.	1,50	0,15	
EMQ201	0,040	H	Bomba de hormigón, autopropulsada	55,97	2,24	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	39,30	1,18	
			Mano de obra			38,43
			Materiales			2,05
			TOTAL PARTIDA			40,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SECEDAP		ud	Señaliz. horiz. c/símbolo "ceda el paso" h=3,60 m, blanco o amar			
			Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,130	H	Oficial primera	13,00	1,69	
EMO003	0,260	H	Peón ordinario	12,50	3,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	4,90	0,05	
E35HD0010	0,464	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	6,00	
EMQ017	0,260	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	2,83	
EMQ022	0,260	H	Furgón de 3,5 t	15,26	3,97	
EMA654	0,860	KG	Microesferas vidrio	1,56	1,34	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	19,10	0,57	
			Mano de obra			13,70
			Materiales			6,00
			TOTAL PARTIDA			19,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEFLECS		ud	Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente-simple, blanco o amaril			
			Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,080	H	Oficial primera	13,00	1,04	
EMO003	0,080	H	Peón ordinario	12,50	1,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,00	0,02	
E35HD0010	0,388	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	5,02	
EMQ017	0,080	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	0,87	
EMQ022	0,080	H	Furgón de 3,5 t	15,26	1,22	
EMA654	0,600	KG	Microesferas vidrio	1,56	0,94	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	10,10	0,30	
			Mano de obra			5,39
			Materiales			5,02
			TOTAL PARTIDA			10,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEFLEFG		ud	Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente y giro, blanco o amaril			
			Señalización horizontal con flecha urbana, frente y giro, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,080	H	Oficial primera	13,00	1,04	
EMO003	0,080	H	Peón ordinario	12,50	1,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,00	0,02	
E35HD0010	0,703	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	9,10	
EMQ017	0,080	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	0,87	
EMQ022	0,080	H	Furgón de 3,5 t	15,26	1,22	
EMA654	1,300	KG	Microesferas vidrio	1,56	2,03	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	15,30	0,46	
			Mano de obra			6,64
			Materiales			9,10
			TOTAL PARTIDA			15,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEFLEGS		ud	Señaliz. horiz. c/flecha urbana, giro simple, blanco o amaril			
			Señalización horizontal con flecha urbana, giro-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,080	H	Oficial primera	13,00	1,04	
EMO003	0,080	H	Peón ordinario	12,50	1,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,00	0,02	
E35HD0010	0,485	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	6,28	
EMQ017	0,080	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	0,87	
EMQ022	0,080	H	Furgón de 3,5 t	15,26	1,22	
EMA654	0,800	KG	Microesferas vidrio	1,56	1,25	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	11,70	0,35	
			Mano de obra			5,75
			Materiales			6,28
			TOTAL PARTIDA			12,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SELETUR		ud	Señaliz. horiz. c/letra urbana h=1,60 m, blanco o amarillo, refl			
			Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
E35HD0010	0,162	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	2,10	
EMQ017	0,100	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	1,09	
EMQ022	0,100	H	Furgón de 3,5 t	15,26	1,53	
EMA654	0,300	KG	Microesferas vidrio	1,56	0,47	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	7,80	0,23	
			Mano de obra			5,90
			Materiales			2,10
			TOTAL PARTIDA			8,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEÑAHOR		ml	Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante			
			Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,009	H	Oficial primera	13,00	0,12	
EMO003	0,018	H	Peón ordinario	12,50	0,23	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,40	0,00	
EMQ017	0,003	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	0,03	
EMQ022	0,005	H	Furgón de 3,5 t	15,26	0,08	
EMA654	0,090	KG	Microesferas vidrio	1,56	0,14	
EMA655	0,115	KG	Pint tráfico blanca o amarilla alcídica	3,58	0,41	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1,00	0,03	
			Mano de obra			0,63
			Materiales			0,41
			TOTAL PARTIDA			1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEÑAHORP		m²	Señaliz. horiz. c/pintura en cualquier color, reflectante			
			Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
EMO002	0,110	H	Oficial primera	13,00	1,43	
EMO003	0,220	H	Peón ordinario	12,50	2,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	4,20	0,04	
E35HD0010	0,323	l	Pint señaliz. tráfico clorocaucho, BCMOLX	12,94	4,18	
EMQ017	0,080	H	Máquina pintabandas autopropuls airless	10,90	0,87	
EMQ022	0,005	H	Furgón de 3,5 t	15,26	0,08	
EMA654	0,090	KG	Microesferas vidrio	1,56	0,14	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	9,50	0,29	
			Mano de obra			5,60
			Materiales			4,18
			TOTAL PARTIDA			9,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SOLHNE25		m³	Solera hormigón HNE-15/B/20			
			Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
EMO002	0,080	H	Oficial primera	13,00	1,04	
EMO003	0,160	H	Peón ordinario	12,50	2,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	3,00	0,03	
EMA104	1,000	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	62,42	
U02005	0,080	H	Vibrador de aguja de 5 C.V.	3,04	0,24	
EMA001	0,015	m3	Agua	0,55	0,01	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	65,70	1,97	
			Mano de obra			67,71
			TOTAL PARTIDA			67,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SOTS1		UD	Arqueta SÓTANO EMPALME S-1			
			Arqueta para sótano de cambio de dirección tipo S-1 de medidas interiores 1.50 m.de largo, 1.20 m.de ancho y 1.80 m.de alto, con paredes de hormigón estructural, techo de losa de hormigón armado y marco y tapa de fundición de Ø700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, repavimentación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según normas de la compañía suministradora.			
EMO002	15,000	H	Oficial primera	13,00	195,00	
EMO003	15,000	H	Peón ordinario	12,50	187,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	382,50	3,83	
EMA4646	1,000	Ud.	REGISTRO REFORZ.Ø700(B-2)	201,17	201,17	
EMQ000	5,000	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	216,05	
EMA016	50,000	KG	Acero B-500-SD.	0,69	34,50	
EMA150	0,400	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67	27,87	
EVA059	2,000	m2	Encofrado lateral de madera	12,02	24,04	
EMA151	0,300	m³	Mortero 1:5 de cemento	69,67	20,90	
EMA020	0,500	m³	Hormigón HM-20/P/40	73,55	36,78	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	947,60	28,43	
			Mano de obra.....			740,40
			Materiales.....			235,67
			TOTAL PARTIDA.....			976,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUELCEM20		m³	Base suelo-cem.SC20 elab.obra,CEM IV/B 42,5N,98%PM			
			Base de suelo-cemento SC20 elaborada en la obra, con cemento CEM IV/B 42,5 N, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM			
EMO002	0,020	H	Oficial primera	13,00	0,26	
EMO003	0,020	H	Peón ordinario	12,50	0,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,50	0,01	
EMQ015	0,020	H	Compactador vibrat.autop.	24,10	0,48	
EMQ066	0,002	H	Camión cisterna 8m3	36,88	0,07	
EMQ067	0,015	H	Extendedora árido	34,10	0,51	
EMA822	1,050	M3	Conglomerado suelo-cem.SC20,CEM IV/B 42,5N	27,23	28,59	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	30,20	0,91	
			Mano de obra.....			31,08
			TOTAL PARTIDA.....			31,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUMPLUV		UD	Sumidero aguas pluviales horm., 1,00x0,50x0,50 m, reja fund. dúc			
			Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
EMA800	0,552	m³	Excavación en zanja, pozos y cimientos	9,36	5,17	
EMA104	0,256	M3	Hormigón HNE-15/B/20, a pie de obra	62,42	15,98	
EVA170	2,000	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	13,25	26,50	
EMA161	1,000	UD	Reja desag D400 fund dúctil 1x0,50 m Norinco Barcino o similar	192,73	192,73	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	245,50	7,37	
			Mano de obra			60,17
			Materiales			192,73
			TOTAL PARTIDA			252,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

TALADRO		ud	Anclaje de Ø12 en cimentación existente			
			Realización de taladros de D12 en cimentación de pila existente para anclaje de barras corrugadas 1,50 m de largo que estén empotradas 0,75 metros en la cimentación existente y 0,75 metro en espera incluso utilización de resina de anclaje SIKADUR 42 anclajes o equivalente con la dosificación especificada en la correspondiente ficha técnica, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	1,30	0,01	
EMA016	3,710	KG	Acero B-500-SD.	0,69	2,56	
EMA3126	0,350	kg	Sikadur 42 anclajes	5,31	1,86	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	5,70	0,17	
			Mano de obra			3,34
			Materiales			2,56
			TOTAL PARTIDA			5,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

TAPAERMATIC		ud	Tapa de registro ERMATIC o equivalente de 4,00x2,00 de hueco			
			Suministro y colocación de dispositivo ERMATIC o equivalente, de clase D400, múltiple con viga(s) con relieve antideslizante tipo 4L Cerrado Chc, con suministro de llave EM de manipulación, de dimensiones 1,99x3,96 m. de hueco libre, marco y tapa de fundición GS 500-7 según ISO 1083, perfectamente colocado, incluso anclaje del marco a la estructura de hormigón mediante garras embebidas durante el hormigonado de la losa o anclaje mediante tacos químicos (incluído en esta unidad de obra el suministro, taladrado y aplicación).			
EMO002	1,000	H	Oficial primera	13,00	13,00	
EMO003	1,000	H	Peón ordinario	12,50	12,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	25,50	0,26	
EMA400	1,000	ud	Dispositivo ERMATIC o equival. de 4x2 incluso garras de anclaje	20.329,60	20.329,60	
EMQ007	1,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	45,14	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	20.400,50	612,02	
			Mano de obra			682,92
			Materiales			20.329,60
			TOTAL PARTIDA			21.012,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TAPAFD63		ud	Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630			
			Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.			
EMO002	0,100	H	Oficial primera	13,00	1,30	
EMO003	0,100	H	Peón ordinario	12,50	1,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	2,60	0,03	
EMA611	1,000	UD	Reg reforz Ø600mm (B-1) tapa/marco fund dúctil D-400	117,97	117,97	
EMA303	0,200	M3	Mortero de cemento MC 12,5X	69,67	13,93	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	134,50	4,04	
			Mano de obra			20,55
			Materiales			117,97
			TOTAL PARTIDA			138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

TENDLINESEM		ml	Tendido de línea aérea de semáforo			
EMO002	1,500	H	Oficial primera	13,00	19,50	
EMO003	1,500	H	Peón ordinario	12,50	18,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	38,30	0,38	
EMQ053	1,500	H	Grúa c/cesta	24,36	36,54	
EMQ007	1,500	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	67,71	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	142,90	4,29	
			Mano de obra			147,17
			TOTAL PARTIDA			147,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

TERRPLEN		m3	Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca			
			Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.			
EMO002	0,020	H	Oficial primera	13,00	0,26	
EMO003	0,020	H	Peón ordinario	12,50	0,25	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	0,50	0,01	
EMQ111	0,020	H	Pala cargadora Caterp. 955	39,07	0,78	
EMQ401	0,020	H	Compactador vibrat. autop. metálico	24,10	0,48	
EMA001	0,016	m3	Agua	0,55	0,01	
EMA095	1,000	M3	Productos de préstamos para rellenos.	4,70	4,70	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	6,50	0,20	
			Mano de obra			6,69
			TOTAL PARTIDA			6,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRASPADELF		ud	Trasplante de adelfa de 3 a 4 m			
			Trasplante de adelfa de 3 a 4 m incluso preparación de cepellón de forma manual, plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
EMO002	2,000	H	Oficial primera	13,00	26,00	
EMO003	2,000	H	Peón ordinario	12,50	25,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	51,00	0,51	
EMQ000	0,850	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	36,73	
E30AB0010	2,000	ud	Turba en paca de 250 l	25,00	50,00	
EMQ007	1,500	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	67,71	
E01.FIJ	1,000	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52	12,52	
E01.TRAT	1,000	ud	Tratamiento enraizante	12,00	12,00	
E01.TRAT2	1,000	ud	Tratamiento fungicida	18,00	18,00	
E00111	0,150	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41	13,56	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	262,00	7,86	
			Mano de obra.....			269,89
			TOTAL PARTIDA.....			269,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRASPALMWASH		ud	Trasplante de palmera washintonia de gran porte			
			Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.			
EMO002	10,000	H	Oficial primera	13,00	130,00	
EMO003	10,000	H	Peón ordinario	12,50	125,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	255,00	2,55	
EMQ000	3,000	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	129,63	
EMQ003	10,000	H	Camión 24Tn	35,00	350,00	
E30AB0010	2,500	ud	Turba en paca de 250 l	25,00	62,50	
EMQ007	10,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	451,40	
E01.FIJ	1,500	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52	18,78	
E01.TRAT	1,000	ud	Tratamiento enraizante	12,00	12,00	
E01.TRAT2	1,000	ud	Tratamiento fungicida	18,00	18,00	
E00111	1,000	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41	90,41	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1.390,30	41,71	
			Mano de obra.....			1.431,98
			TOTAL PARTIDA.....			1.431,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRASPESTRAM		ud	Trasplante Estramonio (Datura Stramonium)			
			Trasplante Estramonio (Datura Stramonium) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Estramonio (Datura Stramonium), plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
EMO002	14,300	H	Oficial primera	13,00	185,90	
EMO003	14,300	H	Peón ordinario	12,50	178,75	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	364,70	3,65	
EMQ000	4,500	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	194,45	
E30AB0010	3,000	ud	Turba en paca de 250 l	25,00	75,00	
EMQ007	5,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	225,70	
E01.FIJ	1,000	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52	12,52	
E01.TRAT	3,000	ud	Tratamiento enraizante	12,00	36,00	
E01.TRAT2	3,000	ud	Tratamiento fungicida	18,00	54,00	
E00111	1,200	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41	108,49	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1.074,50	32,24	
			Mano de obra.....			1.106,70
			TOTAL PARTIDA.....			1.106,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

TRASPLAMCANA		ud	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m			
			Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.			
EMO002	8,000	H	Oficial primera	13,00	104,00	
EMO003	8,000	H	Peón ordinario	12,50	100,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	204,00	2,04	
EMQ000	3,000	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	129,63	
EMQ003	8,000	H	Camión 24Tn	35,00	280,00	
E30AB0010	2,500	ud	Turba en paca de 250 l	25,00	62,50	
EMQ007	8,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	361,12	
E01.FIJ	1,500	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52	18,78	
E01.TRAT	1,000	ud	Tratamiento enraizante	12,00	12,00	
E01.TRAT2	1,000	ud	Tratamiento fungicida	18,00	18,00	
E00111	1,000	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41	90,41	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1.178,50	35,36	
			Mano de obra.....			1.213,84
			TOTAL PARTIDA.....			1.213,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRASPLEUCALIP		ud	Tala y eliminación de Eucalipto de gran porte			
			Talado de árbol (Eucalipto de gran porte) de 1-1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación, troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado.			
EMO002	8,000	H	Oficial primera	13,00	104,00	
EMO003	8,000	H	Peón ordinario	12,50	100,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	204,00	2,04	
EMQ052	6,000	H	Motosierra	27,40	164,40	
EMQ000	4,900	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	211,73	
EMQ007	8,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	361,12	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	943,30	28,30	
			Mano de obra			971,59
			TOTAL PARTIDA			971,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRASPLOMBU		ud	Trasplante Ombú (phytolacca dioica)			
			Trasplante Ombú (phytolacca dioica) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Ombú (phytolacca dioica) plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
EMO002	17,000	H	Oficial primera	13,00	221,00	
EMO003	17,000	H	Peón ordinario	12,50	212,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	433,50	4,34	
EMQ000	6,100	H	Retroexcavadora neumáticos	43,21	263,58	
E30AB0010	3,000	ud	Turba en paca de 250 l	25,00	75,00	
EMQ007	6,000	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	270,84	
E01.FIJ	1,000	ud	Tablones de madera de 12-15cm ancho y 1,8m de altura	12,52	12,52	
E01.TRAT	3,000	ud	Tratamiento enraizante	12,00	36,00	
E01.TRAT2	3,000	ud	Tratamiento fungicida	18,00	54,00	
E00111	1,200	ud	Hoyo suelo cubierto por malla antihierba	90,41	108,49	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	1.258,30	37,75	
			Mano de obra			1.296,02
			TOTAL PARTIDA			1.296,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUBPVC315		m	Tubería de PVC SN4 DN315			
			Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
PVC315	1,050	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø315 con junta elástica	25,86	27,15	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	32,30	0,97	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	33,30	1,00	
			Mano de obra			7,12
			Materiales			27,15
			TOTAL PARTIDA			34,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUBPVC400		m	Tubería de PVC SN4 DN400			
			Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
PVC400	1,050	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø400 con junta elástica	53,80	56,49	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	61,60	1,85	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	63,50	1,91	
			Mano de obra			8,91
			Materiales			56,49
			TOTAL PARTIDA			65,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUBPVC500		m	Tubería de PVC SN4 DN500			
			Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-500 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
PVC500	1,050	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø500 con junta elástica	59,48	62,45	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	67,60	2,03	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	69,60	2,09	
			Mano de obra			9,27
			Materiales			62,45
			TOTAL PARTIDA			71,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUBPVC800		m	Tubería de PVC SN4 DN800			
			Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-800 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión			
EMO002	0,200	H	Oficial primera	13,00	2,60	
EMO003	0,200	H	Peón ordinario	12,50	2,50	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	5,10	0,05	
PVC800	1,050	ml	TUBO SANEAM. PVC SN4 Ø800 con junta elástica	170,49	179,01	
EMQ007	0,200	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	9,03	
%PRUEBA	3,000	%	Parte proporcional de pruebas, ajustes y calibrado	193,20	5,80	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	199,00	5,97	
			Mano de obra			25,95
			Materiales			179,01
			TOTAL PARTIDA			204,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Máscara: *

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VALLAMET		ml	Colocación de valla de parque Colocación de valla de parque sobre muro, traslado desde lugar de acopio, incluso suministro y colocación de placas de anclaje, y soldadura de la antigua valla a las nuevas placas de anclaje y p.p. de pequeño material de soldadura, ajuste, replanteo previo, nivelación, control de soldadura, totalmente terminado.			
EMO002	0,400	H	Oficial primera	13,00	5,20	
EMO003	0,400	H	Peón ordinario	12,50	5,00	
%MA	1,000	%	Herramienta, Pequeño material.	10,20	0,10	
EMQ007	0,300	H	Camión grúa 15 Tn	45,14	13,54	
%CI	3,000	%	% Costes Indirectos	23,80	0,71	
				Mano de obra.....		24,55
				TOTAL PARTIDA.....		24,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ANEJO Nº 13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1. PARQUE DE LA VEGA..... 2
2. CAMINO LA RUA..... 6
3. BARRIO NUEVO..... 9

1. PARQUE DE LA VEGA

2. CAMINO LA RUA

30

TF-4824-BN

3. BARRIO NUEVO

ANEJO Nº 14 CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. OBJETO 2
1.2. ESPECIFICACIONES DE PROYECTO 2
2. DOCUMENTOS DE IDENTIFICACIÓN Y GARANTÍA DE MATERIALES 4
2.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 4
2.2. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 5
2.3. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA (DFO) A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA 6
2.3.1. Contenido 6
3. RELACIÓN DE UNIDADES OBJETO DE CONTROL 9
3.1. AGUA PARA HORMIGÓN 9
3.1.1. Ensayos 10
3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN 10
3.2.1. Ensayos 12
3.3. CEMENTOS 12
3.3.1. Ensayos 13
3.4. MORTEROS 13
3.4.1. Ensayos 14
3.5. HORMIGÓN 14
3.5.1. Condiciones Generales 14
3.5.2. Control 14
3.5.3. Ensayos 16
3.5.4. Aplicación al proyecto 18
3.6. ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS 19
3.6.1. Condiciones generales 19
3.6.2. Comprobaciones 19
3.6.3. Certificado de suministro 19
3.6.4. Ensayos 20
3.6.5. Aplicación al proyecto 21
3.7. CONDUCCIONES 21
3.7.1. Conducciones por gravedad 21
3.8. RELLENOS DE TIERRAS Y CORONACIÓN DE EXPLANADA 22
3.8.1. Ensayos en suelo 22
3.8.2. Ensayos en roca 22
3.9. RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL 23
3.9.1. Ensayos 23
3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS 24
3.10.1. Ensayos 24
3.11. SONDEO 24
4. PRESUPUESTO 26

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El objeto de este documento es el de desarrollar el PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD de la recepción de los materiales correspondientes a la ejecución del ***"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)".***

Se pretende especificar los criterios para la recepción de los materiales, según estén éstos avalados o no por sellos o marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, la determinación de lotes y de todos aquellos parámetros necesarios para el correcto control de calidad de los materiales.

La elaboración del Programa de Control se ha llevado a cabo según el Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre Control de Calidad en la construcción (B.O.C. 74, de 10-06-1987), y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos y pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y homologado, y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a la entidad y laboratorio de control de calidad de la edificación designado por la propiedad con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra, el Director de la Ejecución de la obra anotará en el "Libro de Control de Calidad" los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

Para darse por enterada de los resultados de los ensayos, la Dirección Facultativa firmará en el "Libro de Control de Calidad" y reflejará en el correspondiente "Libro de Órdenes" los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto.

1.2. Especificaciones de proyecto

Se refiere este apartado a la normativa aplicable a cada material según se establece en el Proyecto de Ejecución trasladándose los niveles de control y características específicas de los materiales al apartado 4 "Relación de unidades objeto de control".

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.

- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986, Orden Ministerial del 31 de Julio de 1986, Orden Circular 293/86 T. del 23 de Diciembre de 1986, Orden Circular 294/87 T., de 23 de Diciembre de 1987, Orden Circular 295/87 T., del 6 de Agosto de 1987, Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, Orden Circular 297/88 T., de 29 de Marzo de 1988, Orden Circular 299/89, Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1989, Orden Ministerial de 18 de Septiembre de 1989, Orden Circular 311/90 C y E, de 20 de Marzo de 1990, Orden Circular 322/97, de 24 de Febrero de 1997, Orden Circular 325/97, de 30 de Diciembre, Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999, Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999, Orden Circular 326/2000 de 17 de Febrero de 2000, Orden Circular 5/2001, de 24 de Mayo de 2001, Orden Ministerial FOM/475/2002, de 13 de Febrero de 2002, Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de Mayo de 2002, Orden Circular 10/2002, de 30 de Septiembre, Orden Circular 10bis/2002, del 27 de Noviembre de 2002, Orden Ministerial FOM/891/2004, del 1 de Marzo de 2004 y Orden Circular 5/01 y Orden Circular 10/2002, Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

La ejecución del proyecto se llevará a cabo según lo contenido en éste y las modificaciones autorizadas y documentadas por la Dirección Facultativa. Será de aplicación las indicaciones siguientes:

- **Artículo 79 de la EHE-08, relativo a las "Condiciones para la conformidad de la estructura".**

- **Anejo 21 de la misma normativa, el cual especifica la "Documentación de suministro y control".**

2. DOCUMENTOS DE IDENTIFICACIÓN Y GARANTÍA DE MATERIALES

La documentación de suministro y control cumplirá las siguientes especificaciones:

- **Artículo 79 de la EHE-08, relativo a las "Condiciones para la conformidad de la estructura".**

- **Anejo 21 de la misma normativa, el cual especifica la "Documentación de suministro y control".**

En cuanto a la documentación del distintivo de calidad, en su caso, deberá facilitarse una declaración firmada por persona física con capacidad suficiente del documento que lo acredite, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora
- Logotipo del distintivo de calidad
- Identificación del fabricante
- Alcance del certificado
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación)
- Número de certificado
- Fecha de expedición del certificado

La existencia de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme a lo establecido en esta Instrucción, podría reducir la documentación exigida en el Anejo citado.

2.1. Obligaciones del Contratista

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y control.

La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al Contratista de sus propias responsabilidades.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que se produzcan con motivo de la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración.

Serán abonadas por el Contratista las remuneraciones inherentes a la contratación temporal, en trabajos de inspección y control de obra, del personal en funciones de asistencia a la Dirección de Obra.

Todos los gastos anteriores serán controlados directamente por la Dirección de Obra y se suponen incluidos en los precios ofertados, con un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación excluido I.G.I.C. sin que el Contratista pueda aplicar a las remuneraciones, porcentaje alguno de gastos generales, beneficio industrial o I.G.I.C.

En los precios ofertados por el Contratista, estarán incluidos los gastos de vigilancia e inspección.

2.2. Documentación a suministrar por el Contratista durante el desarrollo de los trabajos

El Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar, para su aprobación por la Dirección de Obra, previamente a su ejecución, estudios detallados de las diversas instalaciones y centros de producción que se establecerán para la realización de las obras, incluyendo planos, especificaciones, tipo y características de los distintos elementos que componen cada una de ellas, maquinaria, personal, proceso de producción, rendimientos y plazos parciales de ejecución.

Igualmente, suministrará toda la documentación precisa para la obtención de permisos, autorizaciones y legalizaciones que sean requeridos por los Organismos Oficiales competentes en la materia. Los trámites y pagos que estas gestiones originen serán, así mismo, a costa del Contratista.

El Contratista deberá suministrar la documentación que a continuación se relaciona tanto al principio de las obras como durante el desarrollo de las mismas, de acuerdo a las indicaciones de este Pliego:

- Planificación y programa de trabajos de las obras.

- Planificación y programa de trabajos de cada uno de los centros de producción.

- Procedimiento constructivo de la obra y en cada uno de los centros de trabajo.

- Personal, maquinaria y medios auxiliares a emplear en la obra y en cada centro de producción.

- Plan de seguridad y salud de la obra.

- Zonas a ocupar para el desarrollo de la obra.

- Plan de control de calidad.

- Plan de seguimiento medioambiental y medidas de control.

- Estudios técnicos de los elementos durante los procesos de construcción.

- Detalles constructivos de elementos prefabricados.

- Detalles de cuantas variantes al Proyecto se hayan presentado en la oferta adjudicada.

- Planos de la obra realizada en papel y en soporte informático.

El Contratista someterá la documentación especificada a la aprobación de la Dirección de Obra, con tiempo suficiente para que se puedan efectuar modificaciones y enviar nuevamente la documentación para la aprobación definitiva, sin demoras en las fechas programadas en el programa general de ejecuciones.

Toda la documentación enviada por el Contratista deberá ser verificada y firmada por él o por su representante responsable.

En un plazo de tiempo, a establecer posteriormente en función del tipo de documento, contado a partir de la fecha de recepción, la Dirección de Obra devolverá al Contratista una copia de la documentación sujeta a la aprobación con una de las siguientes indicaciones:

1. "Aprobado".
2. "Aprobado con las correcciones indicadas".
3. "Devuelto para modificación".

Según proceda, el significado de la clasificación anterior es el siguiente:

- La documentación con la indicación de "Aprobado" autorizará al Contratista a iniciar la actividad objeto de dicha documentación.

- La documentación con la indicación de "Aprobado con las correcciones indicadas" autorizará al Contratista a iniciar la actividad objeto de dicha documentación teniendo en cuenta las correcciones efectuadas. En un plazo de tiempo no superior a 20 días el Contratista enviará a la Dirección de Obra copias actualizadas de la documentación.

- La documentación con la indicación de "Devuelto para modificación" exigirá al Contratista que realice las modificaciones necesarias y someta nuevamente para aprobación la documentación correspondiente.

Cualquier trabajo efectuado por el Contratista o cualquier pedido de material realizado antes de la recepción de la documentación pertinente con la indicación de "Aprobado" o "Aprobado con las correcciones indicadas", lo serán por cuenta y riesgo exclusivo del Contratista.

La aprobación de la documentación por la Dirección de Obra, no eximirá al Contratista de su obligación de completar los trabajos de acuerdo con este Pliego y con las condiciones del contrato, ni le liberará de cualquiera de sus garantías.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de pedir información adicional en aquellos casos en los que estime que la información recibida sea insuficiente o incompleta.

2.3. Documentación Final de Obra (DFO) a suministrar por el Contratista

El Contratista adjudicatario de las obras estará obligado a entregar la Documentación Final de Obra (DFO) en los términos siguientes.

2.3.1. Contenido

La documentación que deberá elaborar la empresa constructora, para entregar a la Administración, se ajustará al siguiente listado:

- Toda la documentación de la obra terminada y realmente ejecutada. Esta documentación deberá:
  - Reflejar el estado final construido de la obra, con las tolerancias admisibles para este tipo de proyecto.
  - Integrar, cumpliendo las normativas de aplicación, toda la ingeniería que soporta técnicamente el estado final de la obra.

- Toda la documentación de la obra terminada que así lo requiera deberá apoyarse en la base topográfica establecida por la Administración.

- Informe de incidencias ocurridas durante el periodo de ejecución de las obras.

- Documentación relativa a las pruebas finales. Esta documentación debe incluir los procedimientos aplicables, instrucciones, protocolos, certificados de calibraciones de equipos o de instrumentos utilizados en las pruebas. Los protocolos de las pruebas realizadas deberán contener la información necesaria para poder identificar el equipo o instalación probado, el procedimiento utilizado, el tipo de prueba realizada, los medios empleados, así como la fecha de la prueba y el nombre y firma del responsable de la misma.

- Certificados de las Administraciones Públicas de legalización y autorización de puesta en marcha y funcionamiento de las diferentes instalaciones y obras construidas, libres de cargas e impuestos; así como homologaciones y, en general, documentación requerida por cualquier Organismo de la Administración del Estado, Autonómica o Local o empresas suministradoras para su puesta en uso.

- Manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento de los equipos, maquinarias y/o sistemas para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. Serán completos y describirán todos los componentes. Dichos manuales incluirán lo siguiente:
  - Teoría de operación.
  - Diagramas de cableado y control.
  - Operación general.
  - Instrucciones de instalación.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Lista de componentes.
  - Lista de los repuestos que el instalador considere conveniente que la Administración mantenga para su uso futuro.
  - Resolución de averías.

- Cuadro general de productos, sistemas y equipos puestos en obra con la relación de sus fabricantes, Proveedores e instaladores oficiales.

- Certificados de garantías de todos los equipos que lo requieran.

- Documentación fotográfica y/o en vídeo de las partes más interesantes desde el inicio hasta el final de las obras.

- Contratos de mantenimiento de las instalaciones exigidos contractualmente.

- Cursos de formación y entrenamiento necesarios para poder llevar a cabo los trabajos con el conocimiento preciso del funcionamiento de todas las instalaciones. La formación deberá ser impartida por el Contratista, por el fabricante de los equipos, por el instalador de los mismos o por personal Contratado para ello, con la experiencia suficiente en los nuevos equipos e instalaciones. Cada curso se impartirá con una antelación de QUINCE (15) DÍAS a la fecha de finalización de la unidad de obra, independiente a cada equipo en cuestión, y será de la extensión y duración necesarias para la adecuada formación del personal. El programa, extensión y personal que impartirá los cursos, deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

- Justificación de que los residuos generados han sido tratados por un gestor de residuos autorizado.

Éste es un listado orientativo, debiendo la empresa constructora presentar, en el plazo de UN (1) MES desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, una propuesta basada en el mismo, para su aprobación por el Director de Obra.

No obstante lo anterior, este listado se podrá revisar durante la ejecución de la obra y, a juicio de su Director, eliminar o añadir aquella documentación que el desarrollo de la misma aconseje.

3. RELACIÓN DE UNIDADES OBJETO DE CONTROL

Además de lo especificado en los apartados posteriores, se exigirá la realización de los siguientes ensayos en base a la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por el decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, el cual dicta lo siguiente:

"La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares."

3.1. Agua para hormigón

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 83952:2008)	≥ 5
- Sustancias disueltas (UNE 83957:2008)	$\leq$ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en $SO_4^{=}$ (UNE 83956:2008), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)	$\leq$1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- Ion cloruro, Cl^- (UNE 83958:2014):	
a) Para hormigón pretensado	$\leq$ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
b) Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la figuración	$\leq$ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 83959:2014)	0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960:2014)	$\leq$ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Realizándose la toma de muestras según la UNE 83951:2008 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en este artículo. Además se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm$_3$ y que la densidad del agua total no supere el calor de 1,1 g/cm$_3$.

La densidad del agua reciclada está directamente relacionada con el contenido en finos que aportan al hormigón, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$M = \left(\frac{1 - da}{1 - df}\right) * df$$

donde:

- *M* Masa de finos presente en el agua, en g/cm$_3$.
- *da* Densidad del agua en g/cm$_3$.
- df Densidad del fino, en g/cm$_3$.

En relación con el contenido de finos aportado al hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 31.1 de la EHE-08. Para el cálculo del contenido de finos que se aporta en el agua reciclada, se puede considerar un valor de *df* igual a 2,1 g/cm$_3$, salvo valor experimental obtenido mediante determinación en el volumenómetro de Le Chatelier, a partir de una muestra desecada en estufa y posteriormente pulverizada hasta pasar por el tamiz 200 μm.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en 31.1 de la EHE-08.

3.1.1. Ensayos

En primera instancia, y salvo que el Director de Obra especifique lo contrario, no será necesario realizar los controles mencionados con respecto al agua al utilizarse agua potable de red de suministro.

3.2. Áridos para hormigón

Los áridos a utilizar deberán ajustarse en todo momento a lo dictado por el artículo 28º de la EHE-08.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a este en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620:2003+A1:2009, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620:2003+A1:2009 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo nº 15. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo nº 16 de esta Instrucción, y en particular, lo establecido en PNE-FprEN 13055.

En el caso de utilizar áridos siderúrgicos (como, por ejemplo, escorias siderúrgicas granuladas de alto horno), se comprobara previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Dada su peligrosidad, solo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos deberán cumplir con lo dispuesto en el Artículo 28 de la EHE-08 en relación a:
- Tamaños máximo y mínimo de un árido según.
- Granulometría de los áridos.
- Forma del árido grueso.
- Requisitos físico-mecánicos.
- Requisitos químicos.

Se pondrá especial cuidado en mantener las mismas características en los áridos suministrados, vigilando las variaciones del frente de cantera y los cambios de humedad, para evitar dispersiones en la resistencia del hormigón.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa el acceso al lugar de fabricación y procedencia de los áridos para realizar las comprobaciones oportunas.

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se van a emplear para otras aplicaciones distintas a las ya sancionadas por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el artículo 28º de la EHE-08, y los correspondientes a las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y granulométricas, especificadas en 28.7, 28.6 y 28.4 de la EHE-08.

Se exigirá a la central de hormigón preparar el certificado de ensayos de cada tipo y tamaño de árido, tanto al inicio de la obra como con la periodicidad obligatoria.

Dichos ensayos comprenderán:

Condiciones físico-químicas

- Terrones de arcilla	UNE 7133.
- Partículas blandas (gravas)	UNE 7134.
- Compuestos de azufre	UNE EN 1744-1:2009+A1:2012.
- Materia orgánica (arenas)	UNE EN 1744-1:2009+A1:2012.
- Reactividad potencial	UNE 146507, UNE146508 y 146509.
- Cloruros y Sulfatos	UNE EN 1744-1.

Condiciones físico-mecánicas

- Friabilidad de la arena (ensayo micro-Deval)	UNE 83115.
- Resistencia al desgaste. Coef. Los Ángeles (gravas)	UNE EN 1097-2:2010.

- Absorción de agua — UNE EN 1097-6:2014.
- Estabilidad frente a sulfatos — UNE EN 1367-2:2010.

Tamaño y formas

- Análisis granulométrico — UNE EN 933-1:2012.
- Coeficiente de forma (gravas) — UNE EN 933-4:2008.
- Forma del árido grueso. Índice de lajas — UNE EN 933-3:2012.
- Equivalente de arena — UNE EN 933-8:2012+A1:2015.
- Azul de metileno (arenas) — UNE EN 933-9:2010+A1:2013.
- Material retenido (tamiz 0,063) — UNE EN 933-2:1996.

Los criterios de aceptación o rechazo están señalados en el artículo 28º de la EHE-08.

3.2.1. Ensayos

Salvo en el caso al que se refiere el párrafo siguiente, los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que su idoneidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o, en su caso, el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1 de la EHE-08, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas anteriormente con un nivel de garantía estadística equivalente que el exigido para los áridos con marcado CE en la norma UNE EN 12620:2003+A1:2009.

3.3. Cementos

Los cementos a utilizar deberán ajustarse en todo momento a lo indicado en el artículo 26 de la EHE-08 y a lo expuesto en la RC-08.

Tipo: El cemento a utilizar en la ejecución de las obras será el tipo CEM IV/A 42,5.

La Dirección Facultativa en las obras o el Responsable de la recepción en otras instalaciones, deberá velar por que los cementos, una vez aceptados, sean almacenados y tratados de forma que se garantice el mantenimiento de sus prestaciones hasta el momento de su empleo.

La recepción comprenderá:

a) Control de la documentación, incluidos los distintivos de calidad, en su caso, y del etiquetado, según 6.2.2.1 de la RC-08.
b) Control del suministro mediante inspección visual, según 6.2.2.2 de la RC-08.
c) En su caso, control mediante ensayos, conforme al apartado 6.2.2.3. de la RC-08.

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 6.1 de la RC-08, la recepción del cemento debe incluir, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación, incluidos los distintivos de calidad, en su caso, y del etiquetado del cemento.
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Ambas fases son obligatorias cualquiera que sea la organización del control.

El Contratista informará a la Dirección Facultativa qué fabricante suministrará el cemento y el nombre comercial de éste, adjuntando la garantía del fabricante de que el producto cumple las condiciones requeridas de acuerdo con la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

No se variará durante la ejecución de la obra el suministrador ni el tipo de cemento sin autorización de la Dirección Facultativa.

La dosificación a utilizar en la obra seguirá las directrices marcadas en la Norma EHE-08.

Si fuera necesario variar las características de algún componente del hormigón, en algún momento de la obra, sería condición indispensable la ejecución de ensayos previos.

3.3.1. Ensayos

Los ensayos en fase de recepción son potestativos y de aplicación cuando, en su caso, el proyecto en función de las características especiales de la obra o en previsión de la posible presencia en la recepción de los defectos citados, así lo establezca o, en cualquier caso, cuando el Responsable de la recepción así lo decida por haberse obtenido resultados no conformes o por haberse detectado defectos en el uso de los cementos procedentes de remesas anteriores.

De llevarse a cabo ensayos, éstos se realizarán de acuerdo con los Anejos 5 y 6 de la RC-08.

Los ensayos de identificación y complementarios son los que figuran en los apartados A6.1 y A6.2 de la RC-08, respectivamente.

En todo caso, el suministrador del cemento, debidamente informado por el Responsable de la recepción, podrá, cuando lo estime oportuno y en aquellas situaciones en que lo considere necesario, pedir la realización de contra-ensayos.

En primera instancia, y salvo que el Director de Obra especifique lo contrario o no se cumplan las especificaciones anteriormente expuestas, no será necesario realizar ensayos quedando relegadas para el control de los cementos las fases de comprobación de la documentación e inspección visual.

3.4. Morteros

Serán solicitados obligatoriamente al suministrador, los certificados de ensayos y sellos de calidad correspondiente.

El tipo de mortero a emplear será el siguiente:

- Mortero de cemento MC-12,5 X según denominación de la RC-08.

Únicamente se llevará a cabo un control visual de recepción, del estado y perfecta identificación del producto nada más llegar a obra.

3.4.1. Ensayos

En primera instancia no será necesaria la realización de ensayos para el control del mortero salvo petición del Director de Obra, en caso de disconformidad en el control del mortero, momento en el cual podrá solicitar la realización de los siguientes ensayos:

- Adherencia entre revestimiento y soporte.
- Absorción de agua (revestimiento + soporte).
- Permeabilidad al agua (bajo carga estática).
- Resistencia a flexotracción sobre probetas de 4x4x16 a la edad de 30 días.
- Resistencia a compresión (también a los 30 días).
- Densidad aparente del mortero fraguado.

3.5. Hormigón

3.5.1. Condiciones Generales

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o el Director de Obra.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

La toma de muestras se realizara según UNE-EN 12350-1:2009. La resistencia del hormigón se determinara según UNE-EN 12390-3:2009 y se comprobara mediante realizados a la edad de 28 días sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2009.

Se pueden utilizar tanto las probetas cilíndricas tradicionales de 15 x 30 cm como las probetas cubicas de 15 x 15 cm o, incluso, de 10 x 10 cm para hormigones de alta resistencia ($f_{ck} \geq$ 50 MPa). Las resistencias para comparar serán siempre las de la probeta cilíndrica. Si se opta por utilizar la probeta cubica, habrá que afectar al resultado por un factor de corrección que será de:

- 0,9, si $f_{ck} <$ 60 MPa,
- 0,95 si 60 $\leq f_{ck} <$ 80 MPa
- 1 si $f_{ck} \geq$80 MPa.

En cuanto a la conservación de las probetas en la obra, el Constructor tiene la responsabilidad de asegurar que las probetas se encuentran protegidas del viento, del asoleo directo (han de estar tapadas), de los golpes y de encontrarse en todo momento entre 15 ºC y 30 ºC.

El control de la consistencia se realiza por el método del asentamiento (cono de Abrams. Se hará en todas las amasadas que sean controladas en su resistencia.

3.5.2. Control

Control previo al suministro

Las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación.

Será de aplicación lo dispuesto en el **Artículo 86.4 "Control previo al suministro" de la EHE-08** relativo a:

- Comprobación documental previa al suministro.
- Comprobación de las instalaciones.
- Comprobaciones experimentales previas al suministro.

Control durante el suministro

Será de aplicación lo dispuesto en el **Artículo 86.5 "Control durante el suministro" de la EHE-08** relativo a:

- Control documental durante el suministro.
- Control de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro.
- Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro.
- Control estadístico de la resistencia del hormigón durante el suministro.
- Control de la resistencia del hormigón al 100 por 100.

Certificado del hormigón suministrado

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a los establecido en el **Anejo nº 21 de la EHE-08**.

Decisiones derivadas del control

La decisión de aceptación de un hormigón estará condicionada a la comprobación de su conformidad, aplicando los criterios establecidos para ello en la EHE-08 o, en su caso, mediante las conclusiones extraídas de los estudios especiales que proceda efectuar, de conformidad con lo indicado en este apartado en el caso de incumplimiento en los referidos criterios. Será de aplicación lo dispuesto en el **Artículo 86.7 de la EHE-08**.

Estas decisiones se tomarán en base a:

- Control previo al suministro.
- Control previo a la puesta en obra.
- Control experimental tras la puesta en obra.

Ensayos de información complementaria del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos en el **apartado 86.7 de la EHE-08**, cuando lo contemple el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando así lo exija la Dirección Facultativa. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa decidirá su empleo en alguna de las siguientes circunstancias:

- cuando se haya producido un incumplimiento al aplicar los criterios de aceptación en el caso de control estadístico del hormigón.

- por solicitud de cualquiera de las partes, cuando existan dudas justificadas sobre la representatividad de los resultados obtenidos en el control experimental a partir de probetas de hormigón fresco.

3.5.3. Ensayos

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1:2009, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.

El Constructor o el Suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

Realización de los ensayos

En general, la comprobación de las especificaciones para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días.

Cualquier ensayo del hormigón diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido al efecto en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas, o de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.

A los efectos de la EHE-08, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones, igual o superior a dos.

Ensayos:

- Ensayo de docilidad del hormigón según UNE EN 12350-2:2009.
- Ensayo de resistencia del hormigón según UNE EN 12390-2:2009.
- Ensayo de penetración de agua en el hormigón según UNE EN 12390-8:2009.

  Estos ensayos se realizarán de acuerdo a las especificaciones del apartado **86.3 de la EHE-08.**

Ensayos durante el control previo al suministro

En los casos que no haya experiencia previa que pueda justificarse documentalmente del empleo de hormigones con los materiales, dosificación y proceso de ejecución que estuvieran previstos en la obra concreta, se realizarán, de acuerdo con el **Anejo 22 de la EHE-08**, las siguientes comprobaciones:

- Ensayos previos.
- Ensayos característicos de resistencia.
- Ensayos característicos de dosificación.

No serán necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tenga documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses.

Ensayos de control durante el suministro

Para la realización de los ensayos en cada etapa del control de suministro se seguirá lo dispuesto en el **apartado 86.5 de la EHE-08.**

Control de la conformidad de la docilidad del hormigón durante el suministro

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 86.3.1 de la EHE-08, cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

a) cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
b) siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas particulares

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 86.3.2.de la EHE-08. Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

a) en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo.

b) la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:
   - Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4 de la EHE-08.
   - Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5 de la EHE-08.

Control estadístico de la resistencia del hormigón durante el suministro

Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las *N* amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 de la EHE-08.

Control de la resistencia del hormigón al 100 por 100

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$, según apartado 39.1 de la EHE-08.

Ensayos de información complementaria del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos en el apartado 86.7 de la EHE-08, cuando lo contemple el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando así lo exija la Dirección Facultativa. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa decidirá su empleo en alguna de las siguientes circunstancias:

- cuando se haya producido un incumplimiento al aplicar los criterios de aceptación en el caso de control estadístico del hormigón.
- por solicitud de cualquiera de las partes, cuando existan dudas justificadas sobre la representatividad de los resultados obtenidos en el control experimental a partir de probetas de hormigón fresco.

Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:

a) la fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar.

b) la rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido, conforme a UNE-EN 12390-3:2009. Este ensayo no deberá realizarse cuando la extracción pueda afectar de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción.

c) el empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos. La Dirección facultativa juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.

3.5.4. Aplicación al proyecto

Volumen de hormigón en obra:

- **HL-150/P/20**..... **140,58 m³**
- **HA-30/B/20/IIIa+E**..... **1.357,90 m³**
- **HM-20/P/40**..... **87,64 m³**
- **HM-30/B/20/I+E**..... **0,63 m³**
- **HM-30/B/20/I**..... **0,40 m³**
- **HNE-15/B/20**..... **143,79 m³**

.

Se tomará la modalidad de control estadístico. Sobre cada lote hormigón, uno por tipo de hormigón, se elegirán 3 amasadas controladas correspondientes a tres camiones, de las que se obtendrá:

- 2 probetas para el ensayo de resistencia a compresión.
- 2 muestras para el ensayo de consistencia en hormigón fresco.

Número de ensayos:

- HA-30/B/20/IIIa+E (**18 probetas**).

Independiente de lo anterior, se realizará **un ensayo de consistencia en hormigón fresco de cada amasada asociada a cada camión hormigonera**. Para ello el contratista tendrá que tener en obra un cono de Abrams y los accesorios necesarios para la correcta realización del ensayo.

3.6. Acero para armaduras pasivas

3.6.1. Condiciones generales

Será de aplicación lo dispuesto en el **Artículo 87 y 88 de la EHE-08**.

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE-08.

Los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado que no dispongan de marcado CE deberán ser conformes con la EHE-08, así como con UNE EN 10080:2006. Para ello, deberá poseer un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo 19 de la EHE-08.

En el artículo 88 de la EHE-08 se definen los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las mallas electrosoldadas, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, las armaduras elaboradas o, en su caso, la ferralla armada.

Las consideraciones de este artículo son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

3.6.2. Comprobaciones

Se deberán realizar las siguientes comprobaciones:

- Control previo al suministro de las armaduras:
  - Comprobación documental previa al suministro.
  - Comprobación de las instalaciones de ferralla.

- Control durante el suministro:
  - Comprobación de la recepción del acero para armaduras pasivas.
  - Control documental de las armaduras durante el suministro o su fabricación en obra.
  - Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas o de la ferralla armada durante el suministro o su fabricación en obra.

3.6.3. Certificado de suministro

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese

la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080:2006.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

3.6.4. Ensayos

En el caso de que las armaduras elaboradas o la ferralla armada estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía según el Anejo nº 19 de la EHE-08:

- No será necesario realizar las comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas o de la ferralla armada durante el suministro o su fabricación.
- Se podría realizar la comprobación de las características mecánicas de las armaduras elaboradas y de la ferralla armada sobre una única probeta de cada muestra.

La comprobación de la conformidad de las características de adherencia de las armaduras elaboradas es preceptiva siempre que su elaboración incluya algún proceso de enderezado.

El control de las características geométricas de un lote de armaduras formado por remesas suministradas consecutivamente hasta un total de 30 toneladas, se efectuará sobre una muestra formada por un mínimo de quince unidades de armadura, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, a criterio de la Dirección Facultativa.

En el caso de que se emplee soldadura resistente para la elaboración de una armadura en una instalación industrial ajena a la obra, la Dirección Facultativa deberá recabar las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. En el caso de armaduras elaboradas directamente en la obra, la Dirección facultativa permitirá la realización de soldadura resistente sólo en el caso de control de ejecución intenso. Además, la Dirección Facultativa deberá disponer la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con lo indicado en el apartado 7.2 de UNE-EN ISO 17660:2008.

En el caso de que no se cumpliese con las especificaciones indicadas en los artículos 87 y 88 de la EHE-08, y de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa, ésta podría solicitar la realización de los siguientes ensayos:

- Características mecánicas de la armadura según UNE EN ISO 15630-1:2001.
- Ensayo doblado-desdoblado y doblado simple según UNE EN ISO 15630-1:2001.
- Características de la geometría de las armaduras relacionadas con su adherencia según UNE EN ISO 15630-1-1:2001.
- Ensayo para la comprobación de la conformidad de la geometría de las armaduras.
- Ensayo a tracción de probeta de acero PNE-prEN ISO 6892-1.
- Ensayo de doblado-desdoblado de probeta de acero según UNE 36068:2011.

3.6.5. Aplicación al proyecto

Cantidades de acero en **barras corrugadas**:

- 102.942,17 Kg

Será de aplicación los siguientes ensayos:

- Ensayo de tracción.
- Ensayo de doblado simple.
- Ensayo de adherencia según UNE-EN ISO 15630-1:2001.
- Ensayos de conformidad geométrica.

Nº de muestras:

- Al ser la cantidad total de acero inferior a 300 toneladas, se supondrá un solo lote del que se obtendrán las siguientes muestras:
-
  - 1 muestra de 2 probetas correspondientes a los diámetros menores para el ensayo de tracción.
  - 1 muestra de 2 probetas correspondientes a los aceros de mayor diámetro para el ensayo de doblado simple.
  - 2 muestras para cada uno de los diámetros que formen parte del lote para el ensayo de adherencia.
  - 1 muestra formada por un mínimo de quince unidades de armadura, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, para los ensayos de conformidad geométrica.
- El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones.

3.7. Conducciones

En el presente proyecto sólo se contempla la utilización de conducciones por gravedad.

3.7.1. Conducciones por gravedad

La dirección facultativa podrá optar por la realización de un ensayo de filmación del interior de los tubos una vez colocados mediante cámara teledirigida".

El objetivo del ensayo es comprobar:

- La buena colocación de las juntas entre tubos,
- La continuidad geométrica de los tubos contiguos
- La ausencia de obstáculos en el interior de las conducciones.

Aplicación en proyecto

- ***Tubería SN4 PVC Ø 200..... 89,25 ml***
- ***Tubería SN4 PVC Ø 315..... 36,91 ml***
- ***Tubería SN4 PVC Ø 400..... 137,81 ml***
- ***Tubería SN4 PVC Ø 500..... 28,51 ml***

- ***Tubería SN4 PVC Ø 800..... 154,35 ml***

Ensayos

- Ensayo de filmación del interior de los tubos una vez colocados mediante cámara teledirigida (salvo petición del Director de Obra, no se realizará dicho ensayo debido a las escasas longitudes proyectadas).

- Comprobaciones generales (geometría, juntas, cotas de zanja y relleno) (1 ensayo por tipo de tubería).

3.8. Rellenos de tierras y coronación de explanada

Se deberá cumplir con lo especificado:
- Artículo 332 del PG-3, " Rellenos localizados".
- Artículo 340 del PG-3 "Terminación y refino de la explanada" en cuanto a ejecución y control.
- Artículo 330 del PG-3 "Terraplén" en lo relativo a control y capacidad portante.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.8.1. Ensayos en suelo

En el presente proyecto se diferencian los siguientes rellenos:

- **Relleno por medios mecánicos con productos seleccionados procedentes de préstamo: 4.091,55 m³**
- **Relleno trasdós muros con grava drenante 20/40: 1.219,40 m³**

La Dirección Facultativa podrá optar por la realización de los siguientes ensayos:
- Ensayo Próctor modificado según UNE 103501:1994.
- Ensayo placa de carga según UNE 103807:2008.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si así lo considera necesario, los siguientes ensayos:
- Determinación del índice de contenido de arcilla según NLT 113.
- Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo según UNE 103204:1993.
- Determinación de la densidad "in situ".
- Determinación del coeficiente de permeabilidad según UNE 103403:1999.
- Ensayo CBR según UNE 103502:1995.
- Comprobación con regla estática de 3 metros según NLT 334 (Sólo si el Director de Obra lo considerase necesario).
- Contenido de sulfatos solubles según UNE 103201:1996.
- Análisis granulométrico por tamizado según UNE 933-1:2012.

3.8.2. Ensayos en roca

No es previsible encontrar roca en la presenta obra por lo que, a priori, no será necesaria la realización de estos ensayos:

- Toma de muestras inalteradas.
- Rotura a compresión simple sobre testigos.

3.9. Rellenos de zahorra artificial

Se seguirá lo dispuesto en el Artículo 510 del PG-3 "Zahorras" y lo contenido en el Pliego de Prescripciones Técnicas en cuanto a ejecución y control en cada una de las distintas fases.

Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.
Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
    - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
    - El lastre y la masa total de los compactadores.
    - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
    - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
    - El número de pasadas de cada compactador.

3.9.1. Ensayos

Aplicación en proyecto

El volumen total de zahorra **ZA-25** será **363,984 m3**.

Se ensayará un mínimo de dos (2) muestras sobre cada unidad ejecutada, resultando un total de **8 muestras**.

Sobre cada muestra se realizarán, si así lo considerase el Director de Obra, los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1:2012.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2:2010.
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5:2009.
- Próctor modificado, según la UNE 103501:1994.
- Ensayo carga con placa según la UNE 103807-2:2008.
- Determinación de la densidad "in situ".

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si así lo considera necesario, los siguientes ensayos:

- Índice de Regularidad Internacional (IRI) según la NLT-330.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9:2010+A1:2013.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3:2012.
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5:1999.

3.10. Mezclas bituminosas

Los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares así como lo dispuesto en el PG-3.

3.10.1. Ensayos

En primera instancia no se realizarán ensayos de calidad en los áridos salvo petición expresa del Director de Obra, caso en el cual se seguirá lo dispuesto en el Artículo 542 del PG-3.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.
-

Aplicación en proyecto

Se distinguen las siguientes unidades:

- **Mezcla bituminosa AC 16 Surf 50/70 D..... 194,578 tn.**
- **Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G..... 257,677 tn.**

La Dirección Facultativa podrá optar por la realización de los siguientes ensayos de recepción de la unidad terminada en cada una de las capas:

- Densidad y espesor según UNE-EN 12697-6:2012 (5 probetas) **3 ensayos**
- Análisis granulométrico según UNE-EN 933-2:1996. **(3 ensayos)**
- Porcentaje de huecos en mezcla y en árido (UNE-EN 12697-8:2003 en probetas UNE-EN 12697-30:2013 (75 golpes por cara)). **(3 ensayos)**
- Dotación mínima de betún (% de ligante en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral). **(3 ensayos)**

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura:

- Método círculo de arena según UNE-EN 13036-1:2010 (al menos uno por hectómetro (1/hm)). **(3 ensayos)**.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si así lo considera necesario, los siguientes ensayos:

- Resistencia al deslizamiento según NLT-336 (transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote).
- Proporción de polvo mineral de aportación (%).
- Resistencia a la deformación plástica según UNE-EN 12697-22:2008+A1:2008.
- Ensayo de tracción indirecta tras inmersión a 15ºC, según PNE-prEN 12697-12.
- Determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330.

3.11. Sondeo

Se llevarán a cabo tres (3) sondeos durante la ejecución de las obras que contemplarán los siguientes aspectos:

1. Trabajos de campo
    a. Transporte de la máquina de sondeos y vehículo auxiliar, implantación del mismo y retirada.
    b. Perforación incluyendo entubado con extracción de muestras alteradas para clasificación y estudio.
    c. Entubado de PVC para medida de nivel freático

d. Cubas de agua para realización de sondeo
e. Cajas portatestigos de sondeo

2. Ensayos
   a. Ensayo de penetración y toma de muestras de suelo con el penetrómetro tomamuestas estándar (SPT) según UNE-EN ISO 22476-3:2006.
   b. Ensayo de rotura Point Load Test.
   c. Ensayo de determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles según NLT 104/72 y UNE 103101-1995.

3. Informes
   a. Testificación de sondeo con medida de parámetros geotécnicos.

4. PRESUPUESTO

Siguiendo el esquema de ensayos propuesto en los apartados anteriores, se expondrá a continuación la relación valorada de los mismos en función de las mediciones de obra.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONTROL DE CALIDAD MEJORA ENCAUZAMIENTO VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 1 HORMIGONES								
D32.2130	ud Fabricación en obra, transporte y rotura de 7 probetas hormigón								
	Fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de siete probetas de hormigón a compresión, incluyendo determinación de consistencia, curado y refrentado de caras, según UNE-EN 12390:2013, UNE-EN 12390-3:2009 y UNE-EN 12390-3:2009.								
							18,00	51,83	932,94
	TOTAL CAPÍTULO CAP 1 HORMIGONES.....								932,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 2 ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS								
D32.2010	Ensayo de tracción de barras de acero	ud							
	Ensayo de tracción de barras de acero indicando los siguientes resultados : diámetro nominal, carga de rotura, carga total correspondiente al límite elástico, alargamiento de rotura, sección nominal, resistencia a la tracción, límite elástico, relación entre la resistencia a la rotura y el límite elástico, datos mecánicos sobre la sección equivalente e identificación de la marca y tipo de acero s/ norma PNE-prEN ISO 6892-1 (2 barras por diámetro).								
							1,00	38,93	38,93
D32.2020	Ensayo de doblado desdoblado a 90º, de barras de acero	ud							
	Ensayo de doblado-desdoblado a 90º, de barras de acero, según EHE y norma PNE-prEN ISO 6892-1 (1 barra).								
							1,00	14,66	14,66
ZZE761081	Ensayo de adherencia	ud							
	Ensayo de adherencia según UNE-EN ISO 15630-1:2011.								
							2,00	23,24	46,48
ZZE761089	Ensayo de conformidad geométrica	ud							
	Ensayo de conformidad geométrica.								
							1,00	8,51	8,51
	TOTAL CAPÍTULO CAP 2 ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS.....								108,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 3 CONDUCCIONES								
ZZE761079	Comprobaciones generales red pluviales	ud							
	Conducciones de abastecimiento de agua o de saneamiento, identificación de los conductos << 10 unidades, lote de control 200 Uds.>>, comprobación de características geométricas, especificaciones técnicas, juntas y cotas de la zanja y relleno.								
							5,00	20,15	100,75
	TOTAL CAPÍTULO CAP 3 CONDUCCIONES.....								100,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 4 RELLENOS DE TIERRAS Y CORONACIÓN DE EXPLANADA								
D32.0120	ud Determinación densidad máx. y humedad óptima compactación								
	Determinación de la densidad máxima y humedad óptima de compactación por método de Proctor modificado, s/ NLT 108/76 y UNE 103501.								
							3,00	84,31	252,93
ZZD32.0210	ud Ensayo de carga en placa en terreno								
	Ensayo de carga en placa en terreno hasta 12 kg/cm², según norma UNE 103807 y 103808, determinando sus asientos o deformaciones y la capacidad portante.								
							3,00	228,30	684,90
D32.0020	ud Determinación del límite líquido e índice de plasticidad								
	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación según Casagrande), s/ norma UNE 103103 y 103104								
							3,00	71,77	215,31
D32.0040	ud Análisis granulométrico de un suelo por tamizado								
	Análisis granulométrico de un suelo por tamizado s/ norma UNE 103101.								
							3,00	41,07	123,21
D32.0070	ud Determinación del índice de contenido en arcilla de un suelo								
	Determinación del índice de contenido en arcilla de un suelo (equivalente en arena) s/NLT-113/72.								
							3,00	31,16	93,48
D32.0080	ud Reconocimiento y determ. contenido sulfatos solubles en suelos								
	Reconocimiento y determinación del contenido en sulfatos solubles en suelos, según normas UNE 103202 y 103201.								
							3,00	31,74	95,22
D32.0090	ud Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo								
	Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo, por el método del permanganato potásico, s/UNE 103204 y NLT-118/91.								
							3,00	27,74	83,22
D32.0130	ud Determinación de la densidad "in situ" de un terreno								
	Determinación de la densidad "in situ" de un terreno por el método de la arena según norma NLT 109/91 y UNE 103503.								
							6,00	32,60	195,60
D32.0300	ud Determinación del coeficiente permeabilidad de un suelo								
	Determinación del coeficiente de permeabilidad de un suelo sometido a una presión hidrostática constante, según UNE 103403.								
							3,00	41,38	124,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
J03D6206	ud Determinación equivalente de arena								
	Determinación equivalente de arena de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-324-76 ó NLT 113-87								
							3,00	21,04	63,12
D38RA406	ud Ensayo determinación del índice C.B.R.								
	Ensayo para la determinación del índice C.B.R según UNE-EN ISO 12236.								
							3,00	114,41	343,23
	TOTAL CAPÍTULO CAP 4 RELLENOS DE TIERRAS Y CORONACIÓN DE EXPLANADA.....								2.274,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 5 RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL								
ZZE761092	Análisis granulométrico de un suelo por tamizado	ud							
	Análisis granulométrico de un suelo por tamizado s/ norma UNE-EN 933-2.								
							3,00	33,31	99,93
D32.0020	Determinación del límite líquido e índice de plasticidad	ud							
	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación según Casagrande), s/ norma UNE 103103 y 103104								
							3,00	71,77	215,31
ZZE761074	Ensayo para la determinación del Coeficiente de Los Ángeles	ud							
	Determinación del Coeficiente de Los Ángeles según la UNE-EN 1097-2.								
							3,00	31,21	93,63
ZZE761091	Ensayo para determinar la humedad natural	ud							
	Ensayo para determinar la humedad natural según UNE-EN 1097-5.								
							3,00	24,81	74,43
D32.0120	Determinación densidad máx. y humedad óptima compactación	ud							
	Determinación de la densidad máxima y humedad óptima de compactación por método de Proctor modificado, s/ NLT 108/76 y UNE 103501.								
							3,00	84,31	252,93
ZZD32.0210	Ensayo de carga en placa en terreno	ud							
	Ensayo de carga en placa en terreno hasta 12 kg/cm², según norma UNE 103807 y 103808, determinando sus asientos o deformaciones y la capacidad portante.								
							3,00	228,30	684,90
D32.0130	Determinación de la densidad "in situ" de un terreno	ud							
	Determinación de la densidad "in situ" de un terreno por el método de la arena según norma NLT 109/91 y UNE 103503.								
							3,00	32,60	97,80
	TOTAL CAPÍTULO CAP 5 RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....								1.518,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 6 MEZCLAS BITUMINOSAS								
ZZD4C04	Densidad y espesor según UNE-EN 12697-6	ud							
	Determinación de la densidad relativa y espesor según UNE-EN 12697-6								
							3,00	10,48	31,44
ZZE761092	Análisis granulométrico de un suelo por tamizado	ud							
	Análisis granulométrico de un suelo por tamizado s/ norma UNE-EN 933-2.								
							3,00	33,31	99,93
ZZDKB0L	Porcentaje de huecos en mezcla y árido	ud							
	Contenido de huecos en mezcla y contenido de huecos en árido según UNE EN 12697-9 en probetas UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara).								
							3,00	24,87	74,61
ZZD33H0010	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	ud							
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.								
							3,00	31,29	93,87
ZZE761076	Método circulo de arena	ud							
	Ensayo según método círculo de arena de arena para deterninar la macrotextura superficial UNE-EN 13036-1.								
							3,00	39,21	117,63
	TOTAL CAPÍTULO CAP 6 MEZCLAS BITUMINOSAS.....								417,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 7 SONDEOS								
TRANMAQSON	Transporte de maquinaria	Ud							
	Unidad de transporte de la máquina de sondeos y vehículo auxiliar, implantación del mismo y retirada.								
							1,00	240,00	240,00
PERFSOND15	Perforación y extracción de muestras hasta 15 metros	M							
	Metros lineales de perforación incluyendo entubado con extracción de muestras alteradas para clasificación y estudio hasta 15 metros de profundidad.								
							3,00	63,00	189,00
PERFSOND30	Perforación y extracción de muestras hasta 30 metros	M							
	Metros lineales de perforación incluyendo entubado con extracción de muestras alteradas para clasificación y estudio entre 15 y 30 metros de profundidad.								
							3,00	75,00	225,00
CUBASOND	Cubas de agua para realización de sondeo	Ud							
	Unidad de cubas de agua para realización de sondeo (2)								
							1,00	600,00	600,00
PORTATETISG	Cajas de portatestigos de sondeo	Ud							
	Unidad de cajas de portatestigos de sondeo								
							3,00	15,00	45,00
ENSAYPENTR	Ensayo de pentración y toma de muestras con SPT	Ud							
	Unidad de ensayo de penetración y toma de muestras de suelo con el penetrómetro tomamuestras estándar (SPT) según UNE 103-800-92								
							3,00	20,00	60,00
ENSAYROT	Ensayo de rotura Point Load Test	Ud							
	Unidad de ensayo de rotura Point Load Test								
							3,00	30,00	90,00
ENSAYDETSULR	Ensayo de determinación contenido en sulfatos solubles	Ud							
	Unidad de ensayo de determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles según NLT 104/72 y UNE 103-101-1995								
							3,00	54,00	162,00
TESTPARMGEOT	Testificación de sondeo con medida de parámetros geotécnicos	M.I							
							3,00	10,00	30,00
	TOTAL CAPÍTULO CAP 7 SONDEOS								1.641,00
	TOTAL								6.994,04

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CONTROL DE CALIDAD MEJORA ENCAUZAMIENTO VEGA LAGUNERA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP 1	HORMIGONES	932,94	13,34
CAP 2	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS	108,58	1,55
CAP 3	CONDUCCIONES	100,75	1,44
CAP 4	RELLENOS DE TIERRAS Y CORONACIÓN DE EXPLANADA	2.274,36	32,52
CAP 5	RELLENOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL	1.518,93	21,72
CAP 6	MEZCLAS BITUMINOSAS	417,48	5,97
CAP 7	SONDEOS	1.641,00	23,46
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	6.994,04	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

ANEJO Nº 15 GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA 3
1.1. DATOS IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y DE LA OBRA 3
1.1.1. Identificación de la Obra 3
1.1.2. Emplazamiento de la obra 3
1.1.3. Promotores 3
1.1.4. Autores del Proyecto 3
1.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 7
2. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA 9
2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS 9
2.2. ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS 11
2.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 12
2.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) 13
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 16
3.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA 16
3.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN 16
3.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN 17
3.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA 17
3.5. ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN 18
3.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA 18
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 19
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 23
5.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 23
5.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 23
5.2.1. Fracciones de Madera 23
5.2.2. Fracciones de Plástico 24
5.2.3. Fracciones de Papel y Cartón 24
5.3. ESCAPES Y FUGAS EN LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO 25
5.4. ACCIDENTES DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS A VERTEDERO 25
6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 26
6.1. EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD 26
6.1.1. Almacenamiento 26
6.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores 27
6.1.3. Acondicionamiento exterior y medioambiental 27
6.1.4. Limpieza y labores de fin de obra 27
6.2. EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD 27
6.2.1. Manejo de los RCD en la obra 27
6.3. EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD 28
6.3.1. Gestión de residuos en obra 28
6.3.2. Certificación de empresas autorizadas 29
6.3.3. Certificación de los medios empleados 30
6.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 30
6.4.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra 30
6.4.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra 31
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE 33
7.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN -IN SITU- DE LOS RESIDUOS GENERADOS 33
7.2. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, Y QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE 33
8. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA 36

8.1. ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA.....36
9. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 37

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.1. Datos identificación del proyecto y de la obra

1.1.1. Identificación de la Obra

Identificación de la Obra	
Obra	Mejora de Encauzamientos de La Vega Lagunera
Dirección	San Cristobal de La Laguna
Provincia	Santa Cruz de Tenerife
Municipio	T.M. de San Cristobal de La Laguna

1.1.2. Emplazamiento de la obra

Los emplazamientos de la obra quedan reflejados en el plano nº00 "Situación" del presente Proyecto. Tal como se observa en el plano adjunto y posteriormente se detalla en los planos y se describe en este mismo ***Estudio de Gestión de RCD***, el emplazamiento de la obra facilita y permite realizar una correcta gestión de los residuos generados en la misma.

1.1.3. Promotores

Promotor 1	
Nombre/Razón social	Cabildo Insular de Tenerife
Dirección	C/Alcalde Mandillo Tejera, nº 8 – 4ª Planta
Provincia	Santa Cruz de Tenerife
Municipio	Santa Cruz de Tenerife
Código Postal	38007
Teléfono	901 501 901

1.1.4. Autores del Proyecto

Proyectista 1	
Nombre	Alejandro Barreda Delgado
Titulación	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado	18.257
Teléfono	922245987

Proyectista 2	
Nombre	Anatael Meneses Llanos
Titulación	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado	19.518
Teléfono	922245987

1.2. Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al ***I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).***

La definición de los *Residuos de Construcción y Demolición* RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el *R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el *LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)* a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc., por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM *(LER)*	**Nivel**	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 04 07	**I**	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	**I**	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	**I**	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	**I**	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	**I**	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	**II**	Residuos de corteza y madera
07 02 16	**II**	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	**II**	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	**II**	Líquidos de limpieza
08 01 11	**II**	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	**II**	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

08 01 18	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	**II**	Residuos de decapantes o desbamizadores
08 02 01	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09
10 01 03	**II**	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	**II**	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	**II**	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	**II**	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	**II**	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	**II**	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	**II**	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	**II**	Residuos de soldadura
13 02 05	**II**	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	**II**	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	**II**	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	**II**	Envases de papel y cartón
15 01 02	**II**	Envases de plástico
15 01 03	**II**	Envases de madera
15 01 04	**II**	Envases metálicos
15 01 05	**II**	Envases compuestos
15 01 06	**II**	Envases mezclados
15 01 07	**II**	Envases de vidrio
15 01 09	**II**	Envases textiles
15 01 10	**II**	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	**II**	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	**II**	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	**II**	Filtros de aceite.
16 06 01	**II**	Baterías de plomo.
16 06 03	**II**	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	**II**	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	**II**	Hormigón
17 01 02	**II**	Ladrillos
17 01 03	**II**	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	**II**	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	**II**	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las

		especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	**II**	Madera
17 02 02	**II**	Vidrio
17 02 03	**II**	Plástico
17 02 04	**II**	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	**II**	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	**II**	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	**II**	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	**II**	Cobre, bronce, latón
17 04 02	**II**	Aluminio
17 04 03	**II**	Plomo
17 04 04	**II**	Zinc
17 04 05	**II**	Hierro y acero
17 04 06	**II**	Estaño
17 04 07	**II**	Metales mezclados
17 04 09	**II**	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	**II**	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	**II**	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	**I**	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	**I**	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	**I**	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	**I**	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	**I**	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	**I**	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	**II**	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	**II**	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	**II**	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	**II**	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	**II**	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	**II**	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	**II**	Papel y cartón.
20 01 08	**II**	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	**II**	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	**II**	Residuos biodegradables

20 03 01	**II**	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. ***Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.***
Nivel II	***En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).*** ***Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.*** Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

1.3. Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1 m^3 de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea

1. Asfalto	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

2. Maderas	
17 02 01	Madera

3. Metales	
17 04 05	Hierro y acero

4. Papel	
20 01 01	Papel

5. Plástico	
17 02 03	Plástico

6. Vidrio	
---	---

7. Yeso	
---	---

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

1. Arena grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcillas

2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	
---	---

4. Piedras	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

2. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

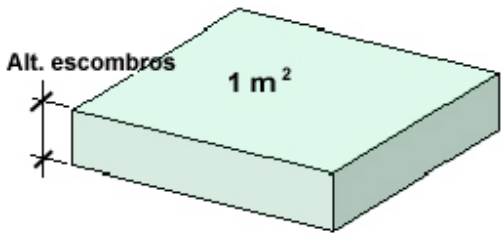
2.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Edificación *Obra nueva planta*	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m³.
Rehabilitación	Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m³.
Obra Civil	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m² de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m³.
Demolición total	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m³.
Demolición parcial	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m³.



Volúmen Residuos = Alt. escombros x Superficie

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Tabla 2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)	
Volumen de tierras estimado de la excavación	**6.795,69 m³**
Presupuesto estimado de la obra	**726.335,84 €**
Toneladas de residuos generados	**16.686,59 Tn**
Densidad media de los residuos *(Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)*	**2,0449 T/m³**
Volumen total de residuos estimado	**8.159,99 m³**

2.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Parque de La Vega	8.146,08	2,0	4.073,04
Camino de La Rúa	4.083,88	2,0	2.041,94
Barrio Nuevo	1.361,42	2,0	680,71
TOTAL estimación	**13.591,38**	**---**	**6.795,69**

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea			
Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Asfalto	549,29		228,87
Parque de La Vega	155,52	2,4	64,80
Camino de La Rúa	318,60	2,4	132,75
Barrio Nuevo	75,17	2,4	31,32
2. Maderas	38,50		55,00
Parque de La Vega	17,50	0,7	25,00
Camino de La Rúa	7,00	0,7	10,00
Barrio Nuevo	14,00	0,7	20,00
3. Metales	7,88		1,05
Parque de La Vega	3,75	7,5	0,50
Camino de La Rúa	2,25	7,5	0,30

Barrio Nuevo	1,88	7,5	0,25
4. Papel	0,97		1,05
Parque de La Vega	0,45	0,9	0,50
Camino de La Rúa	0,29	0,9	0,30
Barrio Nuevo	0,23	0,9	0,25
5. Plástico	0,41		0,45
Parque de La Vega	0,18	0,9	0,20
Camino de La Rúa	0,14	0,9	0,15
Barrio Nuevo	0,09	0,9	0,10
6. Vidrio	0,00	2,2	0,00
7. Yeso	0,00	1,2	0,00
TOTAL estimación	**597,05**	**---**	**286,42**

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Arena grava y otros áridos	6,00		3,00
Parque de La Vega	2,00	2,0	1,00
Camino de La Rúa	2,00	2,0	1,00
Barrio Nuevo	2,00	2,0	1,00
2. Hormigón	2.463,63		1.026,51
Parque de La Vega	1.046,86	2,4	436,19
Camino de La Rúa	619,06	2,4	257,94
Barrio Nuevo	797,71	2,4	332,38
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	0,00	2,3	0,00
4. Piedras	0,00	2,7	0,00
TOTAL estimación	**2.469,63**	**---**	**1.029,51**

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Basuras	9,78		10,87
Parque de La Vega	4,94	0,9	5,49
Camino de La Rúa	1,70	0,9	1,89
Barrio Nuevo	3,14	0,9	3,49
2. Potencialmente peligrosos y otros	18,75		37,50
Parque de La Vega	18,75	0,5	37,50
Camino de La Rúa	0,00	0,5	0,00
Barrio Nuevo	0,00	0,5	0,00
TOTAL estimación	**28,53**	**---**	**48,37**

2.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs: • Hormigón • Ladrillos, tejas, cerámicos • Metales • Madera • Vidrio • Plásticos • Papel y cartón	▪ (*)Externo a obra
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	▪ En la obra (en parte) ▪ (*)Externo a obra (resto)
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	--
--	Reutilización de materiales cerámicos	--
--	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	--
--	Reutilización de materiales metálicos	--

(*) Ver identificación del destino externo que se tiene previsto para hacer el depósito de los RCDs producidos en obra

Identificación del destino previsto externo a la obra:

Datos del Gestor al que se envían los RCDs generados en las operaciones de la obra	
Razón social	P.I.R.S. de Tajao

2.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	13.591,38

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea

1. Asfalto				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD	549,29

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD	0,00

2. Maderas				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	38,50

3. Metales				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,88

4. Papel				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,97

5. Plástico				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,41

6. Vidrio				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
---	---	---	---	---

7. Yeso				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
---	---	---	---	---

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

1. Arena grava y otros áridos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,00

2. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2.463,63

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
---	---	---	---	---

4. Piedras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	9,78
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD	18,75

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ellos según establece la legislación en materia de residuos.

3.2. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

3.3. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

3.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

    - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
    - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER *(MAM/304/2002)*	**Almacenamiento**	**Operaciones de eliminación en obra**
17 01 01 *Hormigón* **17 01 02** *Ladrillos* **17 01 03** *Tejas y materiales cerámicos* **17 08 02** *Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.*	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01 *Madera*	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

17 02 02 *Vidrio*	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03 *Plástico* **17 04 05** *Hierro y Acero*	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 05 03 **17 05 04** **17 05 05** **17 05 06** **17 05 07** **17 05 08** *Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.*	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones.

los códigos 17 06 01 y 17 06 03.		**Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen en sustancias peligrosas	**Contenedor especial** (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Agresivos. **Poder contaminante: Alto**. **Impacto visual:** Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
15 01 02 **15 01 03** **15 01 04** **15 01 05** **15 01 06** **15 01 07** **15 01 09** **15 01 10** **15 01 11** Embalajes de productos de construcción	**Según material**	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

Operaciones de eliminación:

D1 Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D10 Incineración en tierra.
D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

Valorización:

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Relación general de medidas empleadas:

X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc.)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc.), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

5.2. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

5.2.1. Fracciones de Madera

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Madera

Volumen previsto de residuos de Madera en la obra	**> 1,00 T**

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de la *Madera* del resto de RCDs de la obra

▪ Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Madera. ▪ Segregación en obra nueva ▪ Derribo separativo ▪ Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

5.2.2. Fracciones de Plástico

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Plástico

Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra	**> 0,50 T**

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del *Plástico* del resto de RCDs de la obra
▪ Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Plástico. ▪ Segregación en obra nueva ▪ Derribo separativo ▪ Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

5.2.3. Fracciones de Papel y Cartón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra	**> 0,50 T**

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del *Papel y/o Cartón* del resto de RCDs de la obra
▪ Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de papel y/o Cartón. ▪ Segregación en obra nueva ▪ Derribo separativo

- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

5.3. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc.) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

5.4. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. En relación con el almacenamiento de los RCD

6.1.1. Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón **17 01 02** Ladrillos **17 01 03** Tejas y materiales cerámicos **17 08 02** Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	**Contenedor** Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 01 Madera	**Acopio**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 02 Vidrio	**Contenedor**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 03 Plástico **17 04 05** Hierro y Acero	**Contenedor** Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	**Acopio**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	**Contenedor**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD

17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	**Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

6.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

6.1.3. Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

6.1.4. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.
Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

6.2. En relación con el manejo de los RCD

6.2.1. Manejo de los RCD en la obra

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Sed controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

6.3. En relación con la separación de los RCD

6.3.1. Gestión de residuos en obra

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

6.3.2. Certificación de empresas autorizadas

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

6.3.3. Certificación de los medios empleados

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

6.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra

6.4.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra

Con relación a la demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al

personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

6.4.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra

Fracciones de hormigón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

Fracciones de madera

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.
Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

Fracciones de Plástico

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.

Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE

7.1. Previsión de operaciones de valorización -in situ- de los residuos generados

Dadas las características de la obra/derribo, su naturaleza, materiales a manipular y tipo de residuos generados, se establece la relación de operaciones previstas de valoración "in situ" de los residuos generados y el destino previsto inicialmente para los mismos:

X	No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
X	Previsión de reutilización de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y evitando préstamos e inertes a vertedero.
	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.
	Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones por ejemplo).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

7.2. Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte

A continuación se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la **Gestión de los Residuos de la Obra**, repartido en función del volumen en m^3 de cada material.

Tabla 5: Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

MEJORA ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA				
Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupado por tipología*	**Estimación** *m3*	**Precio Gestión** *€/m3*	**Importe** *€*	**% PEM**
A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I				
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	6.795,69	0,10	679,57	0,09 %
Carga y transporte de residuos de excavación a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.	6.795,69	0,08	543,65	0,07 %
Residuos de naturaleza no pétrea procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	228,87	1,75	400,52	0,05 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Maderas no especiales	55,00	5,10	280,50	0,04 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Metales no especiales	1,05	2,56	2,69	0,00 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Papel y cartón no especiales	1,05	3,98	4,18	0,00 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Plásticos no especiales	0,45	4,50	2,03	0,00 %
Residuos de naturaleza pétrea procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Arenas, Gravas y otros áridos	3,00	7,25	21,75	0,00 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Hormigón inertes	1.026,51	2,30	2.360,97	0,31 %
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Piedras	0,00	4,52	0,00	0,00 %
Residuos procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Basuras	10,87	3,95	42,94	0,01 %
Clasificación, Carga y Transporte de RCDs Nivel II				
Clasificación de Residuos de construcción/demolición en la obra	1.326,80	0,55	729,74	0,09 %
Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos	1.326,80	0,95	1.260,46	0,16 %

B.1 Costo de gestión de tratamiento de los RCD		
B.1.1 Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc..	301,40	0,04 %

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupado por tipología*	**Estimación** *m*	**Precio Gestión** *€/m*	**Importe** *€*	**% PEM**
C.1 Residuos potencialmente peligrosos				
C.1.1 Depósito en centro de reciclaje, de residuos Potencialmente peligrosos	150,00	60,58	9.087,00	0,18 %
-Demolición de elementos de fibrocemento, incluyendo los siguientes puntos:				

-Encapsulado de los tubos -Izado a camión grúa -Gestión de residuo generado, según establece en el RD 396/2006, incluso certificado de gestión -Retirada de tubos de fibrocemento de Ø400 -Medición higiénica personal, según establece en el RD 396/2006 -Certificado de gestión del residuo -Los elementos de protección colectiva e individual que establece la normativa aplicable de PRL y el RD 396/2006				

Total presupuesto previsto en el Estudio de Gestión de los RCD	**15.717,40**	**2,03 %**

El presupuesto anterior corresponde a los precios de gestión de los RCDs en la obra, incluyendo los costes de tramitación documental, alquileres, etc., acorde a lo establecido tanto por la normativa Autonómica como por la Corporación Municipal que es de aplicación, no obstante y tal como puede apreciarse no se consideran los costes ocasionados por la fianza a depositar en la Corporación Municipal, ya que dicha fianza es recuperable si se realiza la Acreditación adecuada de la gestión de los RCDs.

No obstante, y tal como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista al desarrollar el **Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición**, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

8. DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA

8.1. Acreditación documental de que los Residuos de Construcción y Demolición producidos serán gestionados en obra

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

En este ***Estudio de Gestión de RCD***, se refleja un prototipo de "*Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra",*

Dicho prototipo deberá ser cumplimentado por el *Contratista* y contar con la autorización de la *Dirección Facultativa de Obra*, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este *Estudio de Gestión de Residuos de la obra* o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra

Acta para hacer constar que la gestión de los ***Residuos de Construcción y Demolición*** se realiza por el poseedor de los residuos, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos y el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero:

Identificación de la Obra	
Obra	MEJORAS DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
Dirección	La Laguna
Provincia	San Cristobal de La Laguna
Municipio	San Cristobal de La Laguna
C. Postal	
Número de Licencia de Obra	
Empresa Contratista poseedora de los RCD	
Nombre/Razón social	
Dirección	
Provincia	
Municipio	
Código Postal	
NIF	
Teléfono	

9. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Se detalla en este apartado, el contenido del plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs en la obra.

Este plano posteriormente podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, adecuándolos desde el Plan de gestión de RCD y siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano, tal como se observa se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
X	Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios y contenedores.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos o químicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DE LAS ZONAS DESTINADAS A ACOPIOS Y CONTENEDORES

Identificación zonas de acopio de productos químicos

Zonas de manipulación / almacenamiento de RCD

Almacenamiento de residuos y productos tóxicos o químicos potencialmente peligrosos

Armario seguridad RCDs para ácidos y bases

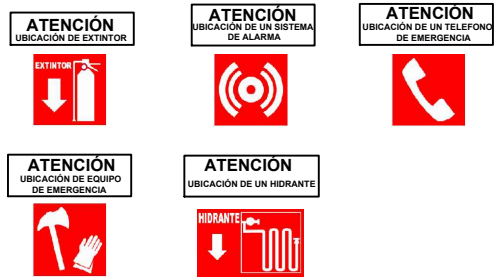
Armario seguridad RCDs para bidones

Armario seguridad RCDs para botellas de gases

Armario seguridad RCDs para productos tóxicos

Zonificación de espacios de acopio

Señalización de emergencias



CONTENEDORES DE LOS DISTINTOS RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs

Contenedor de apertura inferior

Contenedor apilable

Contenedor cesta

Contenedor de perfilería

Contenedor de residuos en general

Contenedor malla

Contenedor de bobinas

Plataforma contenedora plegable

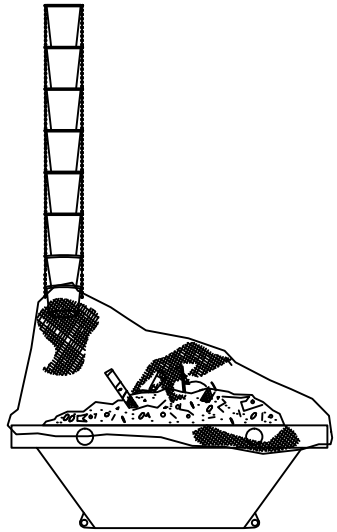
Contenedor tolva

Contenedor volteable

Contenedor reciclador

Paletizador

Bajantes de escombros



Contenedores para residuos urbanos

Contenedor de residuos industriales

Cubos de reciclaje de residuos

Cubo de residuos urbanos

ANEJO Nº 16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO 7
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 7
4.2. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS 7
4.3. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 7
4.4. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 7
4.5. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES DEL ENTORNO, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 8
4.6. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 8
4.7. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 8
4.8. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 9
4.9. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 10
4.10. INSTALACIONES DE OBRA 11
5. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA SEGURA 11
5.1. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA 11
6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO 12
6.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES 12
6.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS 12
7. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS 13
8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 13
9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA 14
10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 15
10.1. SEÑALIZACIÓN VIAL 15
10.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 15
11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 16
11.1. PRIMEROS AUXILIOS 16
11.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 16
11.3. MEDICINA PREVENTIVA 17
11.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 17
12. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. 17
13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 18
14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 19
15. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. 20
16. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN 21
17. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR 22
18. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA 24
18.1. ACTIVIDAD: ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES (FUERZA, AGUA, ALCANTARILLADO). 24
18.2. ACTIVIDAD: ALBAÑILERÍA. 24
18.3. ACTIVIDAD: ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS. 25
18.4. ACTIVIDAD: ARQUETAS DE SANEAMIENTO. 25
18.5. ACTIVIDAD: BLINDAJES DE ALUMINIO LIGEROS PARA ZANJAS Y POZOS. 26

18.6. ACTIVIDAD: CORTE DE CARRIL DE CALZADA PARA FACILITAR OPERACIONES....26
18.7. ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE CARRETERAS....27
18.8. ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN POR PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS DE ACERAS O CALZADAS....27
18.9. ACTIVIDAD: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS DE TRASDÓS....28
18.10. ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN ZANJAS....28
18.11. ACTIVIDAD: EXPLANACIÓN DE TIERRAS....29
18.12. ACTIVIDAD: EXTENDIDO DE ZAHORRAS A MÁQUINA....30
18.13. ACTIVIDAD: HORMIGONES DE LOSAS ARMADAS....30
18.14. ACTIVIDAD: HORMIGONES DE MUROS DE TRASDÓS....31
18.15. ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS....32
18.16. ACTIVIDAD: INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (VAGONES PREFABRICADOS)....33
18.17. ACTIVIDAD: MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA....34
18.18. ACTIVIDAD: PINTURA AL ESMALTE DE POLIURETANO....35
18.19. ACTIVIDAD: PINTURA DE CARRETERAS....35
18.20. ACTIVIDAD: POCERÍA Y SANEAMIENTO....35
18.21. ACTIVIDAD: RELLENOS DE TIERRAS EN ZANJAS DE FORMATO MEDIO....36
18.22. ACTIVIDAD: RELLENOS DE TIERRAS EN GENERAL....37
18.23. ACTIVIDAD: REPOSICIÓN DE FIRMES DE VÍAS URBANAS EN SERVICIO....38
18.24. ACTIVIDAD: TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS....38
18.25. ACTIVIDAD: TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS....39
18.26. ACTIVIDAD: TRABAJOS EN VÍAS PÚBLICAS....39
18.27. ACTIVIDAD: VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA....40
18.28. ACTIVIDAD: VERTIDO DE HORMIGONES MEDIANTE CUBOS A GANCHO DE GRÚA....40
19. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA....42
19.1. ACTIVIDAD: ALBAÑIL....42
19.2. ACTIVIDAD: CAPATAZ O JEFE DE EQUIPO....43
19.3. ACTIVIDAD: CARPINTERO ENCOFRADOR....43
19.4. ACTIVIDAD: CERRAJERO....44
19.5. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA....45
19.6. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE DUMPER....46
19.7. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE MOTONIVELADORA....47
19.8. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE PALA EXCAVADORA Y CARGADORA....48
19.9. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE PAVIMENTADORA ASFÁLTICA....48
19.10. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE RETROEXCAVADORA....49
19.11. ACTIVIDAD: CONDUCTOR DE RODILLO COMPACTADOR....50
19.12. ACTIVIDAD: ELECTRICISTA....51
19.13. ACTIVIDAD: ENCARGADO DE OBRA....52
19.14. ACTIVIDAD: FERRALLISTA....52
19.15. ACTIVIDAD: GRUÍSTA....53
19.16. ACTIVIDAD: OPERADOR CON MARTILLO NEUMÁTICO....53
19.17. ACTIVIDAD: PEÓN ESPECIALISTA....54
19.18. ACTIVIDAD: PEÓN SUELTO....55
19.19. ACTIVIDAD: SEÑALISTA....55
19.20. ACTIVIDAD: SOLDADOR CON ELÉCTRICA O CON AUTÓGENA....56
20. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA....58
20.1. ACTIVIDAD: ANDAMIOS EN GENERAL....58
20.2. ACTIVIDAD: BATEAS EMPLINTADAS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS....58
20.3. ACTIVIDAD: CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO (CHINO)....59
20.4. ACTIVIDAD: CONTENEDOR DE ESCOMBROS....59
20.5. ACTIVIDAD: ESCALERA DE MANO....60
20.6. ACTIVIDAD: HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS)....60
20.7. ACTIVIDAD: HERRAMIENTAS MANUALES (PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA)....60
20.8. ACTIVIDAD: JAULONES PARA TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS....61
20.9. ACTIVIDAD: PANELES DE ALUMINIO PARA BLINDAJE DE ZANJAS....61
20.10. ACTIVIDAD: REGLAS, TERRAJAS, MIRAS....62

20.11. ACTIVIDAD: TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.....62
20.12. ACTIVIDAD: TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS.....62
20.13. ACTIVIDAD: UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS. 63
21. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA.....64
21.1. ACTIVIDAD: ALISADORAS ELÉCTRICAS (HELICÓPTEROS).....64
21.2. ACTIVIDAD: BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA. 64
21.3. ACTIVIDAD: CALDERA PARA BETÚN ASFÁLTICO CON ROCIADORES.....65
21.4. ACTIVIDAD: CAMIÓN BOMBA, DE BRAZO ARTICULADO PARA VERTIDO DE HORMIGÓN.....66
21.5. ACTIVIDAD: CAMIÓN CON GRÚA PARA AUTOCARGA. 66
21.6. ACTIVIDAD: CAMIÓN CUBA HORMIGONERA. 67
21.7. ACTIVIDAD: CAMIÓN DE TRANSPORTE (BAÑERA).....68
21.8. ACTIVIDAD: CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES.....69
21.9. ACTIVIDAD: CARGADORA DESCOMBRADORA.....70
21.10. ACTIVIDAD: COMPRESOR. 70
21.11. ACTIVIDAD: DOBLADORA MECÁNICA PARA FERRALLA. 71
21.12. ACTIVIDAD: EQUIPO COMPRESOR DE PINTURAS Y BARNICES A PISTOLA.....72
21.13. ACTIVIDAD: EQUIPO DE PINTURA CONTINUA DE CARRETERAS (MEDIANAS, ARCENES, ETC.). 72
21.14. ACTIVIDAD: EQUIPO PARA SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).....73
21.15. ACTIVIDAD: EXTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS. 73
21.16. ACTIVIDAD: HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA).....74
21.17. ACTIVIDAD: MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS (EN GENERAL). 75
21.18. ACTIVIDAD: MARTILLO NEUMÁTICO (ROMPEDOR O TALADRADOR PARA BULONES). 76
21.19. ACTIVIDAD: MOTONIVELADORA. 76
21.20. ACTIVIDAD: MOTOVOLQUETE AUTOTRANSPORTADO (DUMPER). 77
21.21. ACTIVIDAD: PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS. 78
21.22. ACTIVIDAD: PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS. 78
21.23. ACTIVIDAD: PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN. 79
21.24. ACTIVIDAD: RETROEXCAVADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR. 80
21.25. ACTIVIDAD: RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS. 81
21.26. ACTIVIDAD: RODILLO DE COMPACTACIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS. 82
21.27. ACTIVIDAD: ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA. 82
21.28. ACTIVIDAD: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILARES. 83
21.29. ACTIVIDAD: SIERRA CIRCULAR DE MESA, PARA MADERA. 83
21.30. ACTIVIDAD: TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (ATORNILLADOR DE TIRAFONDOS). 84
21.31. ACTIVIDAD: VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES.....84
22. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA. 86
22.1. ACTIVIDAD: ELÉCTRICA DEL PROYECTO. 86
22.2. ACTIVIDAD: ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 86
23. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.....88
23.1. ACTIVIDAD: MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA CON CARGA SOBRE CAMIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES DE MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS. 88
24. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA 89
24.1. ACTIVIDAD: ANDAMIO METÁLICO TUBULAR APOYADO. 89
24.2. ACTIVIDAD: BARRERA O VALLA PEATONAL GALVANIZADA. 89
24.3. ACTIVIDAD: CUERDAS AUXILIARES, GUÍA SEGURA DE CARGAS. 90
24.4. ACTIVIDAD: CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD. 90
24.5. ACTIVIDAD: DETECTOR ELECTRÓNICO DE REDES Y SERVICIOS.....91
24.6. ACTIVIDAD: ESCALERAS DE MANO CON CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO. 91
24.7. ACTIVIDAD: EXTINTORES DE INCENDIOS. 91
24.8. ACTIVIDAD: INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 MA. 92
24.9. ACTIVIDAD: PASARELAS SOBRE ZANJAS (METÁLICA Y PIES DERECHOS METÁLICOS). 92

24.10. ACTIVIDAD: PORTÁTIL PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA. 93
24.11. ACTIVIDAD: PÓRTICO BALIZA DE APROXIMACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS. 93
24.12. ACTIVIDAD: SOPORTE PARA SUSPENSIÓN DE CABLES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS....94
24.13. ACTIVIDAD: SOPORTE PARA SUSPENSIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS DE AGUA O GAS....94
24.14. ACTIVIDAD: TELÉFONO INALÁMBRICO. 95
24.15. ACTIVIDAD: TOMA DE TIERRA GENERAL DE LA OBRA. 95
24.16. ACTIVIDAD: VALLA DE OBRA MOVIL, (TODOS LOS COMPONENTES)....95
25. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE INCENDIOS DE LA OBRA....97
26. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE RIESGOS HIGIÉNICOS DE LA OBRA....98

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este estudio de seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA"** es encargado a CivilPort Ingenieros como asistencia técnica. El presente estudio ha sido elaborado en coherencia con el proyecto de ejecución.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra titular del centro de trabajo:	Cabildo Insular de Tenerife, Calle Alcalde Mandillo Tejera, nº 8 - 4ª Planta. 38007 Santa Cruz de Tenerife Tfno.: 901 50 19 01
Proyecto sobre el que se trabaja:	**"MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA"**
Proyectista:	Alejandro Barreda Delgado y Anatael Meneses Llanos Avda. Fuente de Santa Cruz, nº 3ª, Edif. Torre II, Oficina 10, 38003 Santa Cruz de Tenerife, Tfno. 922 24 59 87, Fax. 922 24 61 61
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Alejandro Barreda Delgado y Anatael Meneses Llanos Avda. Fuente de Santa Cruz, nº 3ª, Edif. Torre II, Oficina 10, 38003 Santa Cruz de Tenerife, Tfno. 922 24 59 87, Fax. 922 24 61 61
Autor del estudio de seguridad y salud:	Alejandro Barreda Delgado y Anatael Meneses Llanos Avda. Fuente de Santa Cruz, nº 3ª, Edif. Torre II, Oficina 10, 38003 Santa Cruz de Tenerife, Tfno. 922 24 59 87, Fax. 922 24 61 61
Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto (incluido IGIC):	948.158,80 €
Plazo para la ejecución de la obra:	8 meses
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Término Municipal de Santa Cruz de Tenerife

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad de los autores de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

Confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, proponiendo la mejor solución posible.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al Contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.

D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

G. Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el Contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

A. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

B. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicado con la máxima celeridad y atención posibles.

C. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

D. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

E. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud, no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica, mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo, es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse. Para que sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

4.1. Descripción de la obra y orden de ejecución de los trabajos

La obra a realizar consiste en la ejecución del **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, T.M. DE SAN CRISTOBAL DE LAGUNA"**

El orden de ejecución de los trabajos para la consecución de la obra, se encuentra reflejado en el anejo correspondiente del presente proyecto de ejecución.

4.2. Tipología y características de los materiales y elementos

Los materiales que se utilizarán en la ejecución de la presente obra, se encuentran definidos en la memoria y sus anejos, y en el pliego de condiciones técnicas particulares del presente proyecto de ejecución.

4.3. Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra

Las obras se realizarán en el término municipal de Santa Cristobal de La Laguna.

El emplazamiento exacto de las obras se encuentra definido en el plano nº 00 del Proyecto.

4.4. Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra

La climatología del lugar es variable, la temperatura media es de 17ºC y en general el tiempo es nuboso, con abundantes precipitaciones a lo largo del año.

4.5. Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra

Las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra.	Sí hay
Circulaciones peatonales.	Sí hay
Líneas eléctricas aéreas.	Sí hay
Líneas eléctricas enterradas.	Sí hay
Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.	No hay
Conductos de gas.	No hay
Conductos de agua.	Sí hay
Alcantarillado.	Sí hay

4.6. Unidades de construcción previstas en la obra

En coherencia con el proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:
*. Acometidas para servicios provisionales de electricidad, agua y alcantarillado
*. Albañilería
*. Arquetas de saneamiento
*. Construcción de arquetas de conexión de conductos
*. Corte de carril de calzada para facilitar operaciones
*. Demolición de pavimento de carreteras
*. Demolición por procedimientos mecánicos de aceras y calzadas
*. Demoliciones por procedimientos neumáticos
*. Encofrado y desencofrado de muros y trasdós
*. Excavación de tierras mediante máquinas, en zanjas
*. Explanación de tierras
*. Extendido de zahorras a máquina
*. Hormigonado de losas armadas
*. Hormigonado de muros de trasdós
*. Montaje de tuberías en el interior de zanjas
*. Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos)
*. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla
*. Pinturas al esmalte de poliuretano
*. Pinturas de carreteras
*. Pocería y saneamiento
*. Relleno de tierra en zanjas de formato medio
*. Rellenos de tierras en general
*. Reposición de firmes calles abiertas al tráfico
*. Trabajos en proximidad a líneas eléctricas
*. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas
*. Trabajos en vías públicas
*. Vertido de hormigones mediante cubos a gancho de grúa
*. Vertido directo de hormigones mediante canaleta

4.7. Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

*. Albañil.
*. Capataz o jefe de equipo.
*. Carpintero encofrador.
*. Cerrajero.
*. Conductor de camión bañera.
*. Conductor de dumper.
*. Conductor de motoniveladora.
*. Conductor de pala excavadora y cargadora.
*. Conductor de pavimentadora asfáltica.
*. Conductor de retroexcavadora.
*. Conductor de rodillo compactador.
*. Electricista.
*. Encargado de obra.
*. Ferrallista.
*. Gruísta.
*. Operador con martillo neumático.
*. Peón especialista.
*. Peón suelto.
*. Pintor.
*. Soldador con eléctrica o con autógena.

4.8. Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Andamios en general.
*. Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos.
*. Carretón o carretilla de mano (chino).
*. Cubilote de hormigonado para gancho de grúa.
*. Escalera de mano.
*. Eslinga de acero (hondillas, bragas).
*. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
*. Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
*. Jaulones para transporte de materiales sueltos.
*. Puntales metálicos.
*. Reglas, terrajas, miras.
*. Tráctel para arrastre de cargas.
*. Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler esporádico realizado por el Contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Contenedor de escombros.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se les considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo o en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Paneles de aluminio para blindaje de zanjas.

4.9. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Camión de transporte (bañera).
*. Cargadora descombradora.
*. Compresor
*. Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
*. Grúa autotransportada.
*. Hormigonera eléctrica (pastera).
*. Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
*. Pala cargadora sobre neumáticos.
*. Pala cargadora sobre orugas.
*. Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
*. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
*. Rozadora radial eléctrica.
*. Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
*. Sierra circular de mesa, para madera.
*. Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos).
*. Vibradores eléctricos para hormigones.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler esporádico realizado por el Contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Alisadoras eléctricas (helicópteros).
*. Batidora mezcladora de pinturas o barnices.
*. Bomba para hormigón autotransportada.
*. Caldera para betún asfáltico con rociadores.
*. Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.

*. Camión con grúa para autocarga.
*. Camión cuba hormigonera.
*. Camión de transporte de materiales.
*. Equipo compresor de pinturas o barnices a pistola.
*. Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc.).
*. Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.
*. Motoniveladora.
*. Pisones mecánicos para compactación.
*. Rodillo de compactación de firmes asfálticos.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se les considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo o en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Compresor.
*. Dobladora mecánica para ferralla.
*. Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
*. Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).
*. Motovolquete autotransportado (dumper).

4.10.Instalaciones de obra

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

*. Eléctrica provisional de obra.
*. Tuberías en interior de zanjas.
*. Saneamiento y desagües.

5. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA SEGURA

5.1. Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra

Para ejecutar la obra en un plazo de 8 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	796.772,10 €.
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	13 s/ 796.772,10 €= 103.580,37 €.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	2.000 horas*(8:12)=1.333,33
Coste global por horas.	103.580,37:1.333,33= 77,69 € /hora.
Precio medio hora / trabajadores.	12,75 €
Número medio de trabajadores / año.	77,69 : 12,75 € = 6,09
Redondeo del número de trabajadores.	**6 trabajadores.**

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" es: 6,

surgido del cálculo desarrollado según las certificaciones de obra ejecutada, previstas en el plan de ejecución de la obra.

En este número, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO

6.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores

Consideraciones aplicadas en la solución:

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.

2. Quedar centralizadas metódicamente.

3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.

4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.

5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.

6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

6.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 6 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo:	6 trab. x 2 m². = 12 m².
Nº de módulos necesarios:	12 m². : 12 m² = 1 und.
Superficie de comedor:	6 x 2 m². = 12 m².
Nº de módulos necesarios:	12 m². : 12 m². = 1 und.
Nº de retretes:	6 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	6 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	6 trab. : 10 trab. = 1 und.

7. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto de ejecución del **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA"**, como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

*. Anclajes para cinturones de seguridad.
*. Andamio metálico tubular apoyado.
*. Barandilla red tenis, pies derechos por hinca en terrenos.

*. Barrera o valla peatonal galvanizada.
*. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
*. Cuerdas fijadoras para cinturones de seguridad.
*. Detector electrónico de redes y servicios.
*. Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
*. Extintores de incendios.
*. Interruptor diferencial de 30 mA.
*. Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
*. Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
*. Portátil para iluminación eléctrica.
*. Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.
*. Soporte para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas.
*. Soporte para suspensión de tuberías enterradas de agua o gas.
*. Teléfono inalámbrico.
*. Toma de tierra general de la obra.
*. Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).
*. Balizas luminosas intermitentes

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

*. Arnés cinturón contra las caídas.
*. Arnés cinturón de sujeción.
*. Botas aislantes de la electricidad.
*. Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
*. Botas con plantilla y puntera reforzada.
*. Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.
*. Botas de seguridad reforzadas en acero antiestáticas.
*. Botas impermeables de goma o plástico sintético.
*. Botas impermeables de media caña, con plantilla y puntera reforzada.
*. Casco con pantalla de seguridad.
*. Casco de seguridad con barboquejo.
*. Casco con protección auditiva.
*. Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión).
*. Casco contra riesgo eléctrico, AT.
*. Casco de seguridad.
*. Casco yelmo de soldador.
*. Cascos protectores auditivos.
*. Chaleco reflectante.
*. Cinturón portaherramientas.
*. Faja contra las vibraciones.
*. Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
*. Filtro para gafas de soldador.
*. Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
*. Filtro neutro contra los impactos, para gafas de soldador.
*. Filtro neutro contra los impactos, para pantallas soldador.

*. Filtro para pantallas de soldador.
*. Filtro químico para disolventes.
*. Filtro químico para emanaciones tóxicas.
*. Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
*. Gafas contra proyecciones e impactos.
*. Gafas de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
*. Guantes aislantes 430 v.
*. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.
*. Guantes de cuero flor y loneta.
*. Guantes de cuero flor.
*. Guantes de goma o de material plástico sintético.
*. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.
*. Guantes de malla contra cortes.
*. Mandil de seguridad fabricados en cuero.
*. Mandil impermeable de material plástico sintético.
*. Manguitos de cuero flor.
*. Manguitos impermeables.
*. Manoplas de cuero flor.
*. Máscara con filtro químico recambiable.
*. Mascara contra las emanaciones tóxicas.
*. Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
*. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
*. Muñequeras contra las vibraciones.
*. Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacetileno y oxicorte.
*. Polainas de cuero flor.
*. Rodilleras para soladores y trabajos realizados de rodillas.
*. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
*. Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
*. Tapones auditivos

10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

10.1.Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos leves para los trabajadores de la obra, por la leve presencia de tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

*. SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. de diámetro.

10.2.Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el

uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

*. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
*. RT. Advertencia, materias inflamables. Pequeño.
*. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
*. RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.
*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Grande.
*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de cara. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de manos. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de pies. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
*. RT. Obligación, EPI., de vista. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., del oído. Pequeño.
*. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Pequeño.
*. RT. Obligación, obligación general. Pequeño.
*. RT. Prohibición, agua no potable. Pequeño.
*. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Pequeño.
*. RT. Prohibición, no tocar. Pequeño.
*. RT. Prohibición, prohibido fumar y encender fuego. Pequeño.
*. Malla señalización.

11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1. Primeros Auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

11.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

11.3. Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

11.4. Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

12. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos.

Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Ponga especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como ésta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

3. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- ❑ Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- ❑ Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

1. Los riesgos propios de su actividad laboral.
2. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
3. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
4. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

15. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante el servicio de ambulancias del 112. Asimismo se deberá informar en la obra del emplazamiento de los centros médicos donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Centro de Salud La Laguna – Las Mercedes: Avda. Trinidad, nº 50, C.P.: 38204, San Cristobal de La Laguna. Tfno.: 922 315 722.

Hospital Universitario de Canarias: Ctra. Ofra, s/n, La Cuesta, C.P.: 38320, San Cristobal de La Laguna. Tfno.: 922 678 000.

En Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016

Autores del estudio:

Alejandro Barreda Delgado (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 18.257
Anatael Meneses Llanos (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 19.518

ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

16. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ❑ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ❑ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- ❑ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ❑ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- ❑ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- ❑ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- ❑ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

17. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

Caídas de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Caídas de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos térmicos
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
Exposición a radiaciones
Explosiones
Incendios
Accidentes causados por seres vivos
Atropellos o golpes con vehículos
Patologías no traumáticas
"In itínere"

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

- Las: "probabilidades de suceda el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "**X**".
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "**X**".

La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

18.1.Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X			X		X				
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.	X				X	X		X			X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X		X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.2.Actividad: Albañilería.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X		X				
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X	X	X		X			X			
Por obra sucia.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Por apilado peligroso de materiales.			X	X	X	X	X			X	X				
Exposición a contactos eléctricos: Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X			X			
Exposición a sustancias nocivas: Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.		X			X	X	X	X				X			
IN ITINERE: Desplazamiento a la obra o regreso.	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Plataforma de seguridad, Portátil

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.3.Actividad: Arquetas de conexión de conductos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas :	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
Ruido.	X			X	X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.4.Actividad: Arquetas de saneamiento.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas :	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X				X			
Ruido.			X		X		X	X				X			
	X				X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Pasarela de seguridad.
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.5.Actividad: Blindajes de aluminio ligeros para zanjas y pozos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: A la zanja por saltarla, bajada por el acodalamiento.	X				X	X	X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas :	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Entre piezas pesadas (guía a brazo de cargas en suspensión a gancho de grúa).	X				X		X								
Por penduleo de cargas suspendidas	X				X		X								
Al interior de la zanja por penduleo de la carga desde el gancho de grúa.	X				X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Cuerdas

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.6.Actividad: Corte de carril de calzada para facilitar operaciones

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas: Por la señalización que se instala.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Desde vehículos en circulación		X		X	X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.7.Actividad: Demolición de pavimentos de carreteras

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Colapso del forjado por sobrecarga o corte de componentes estructurales.	X			X	X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X	X					X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Detector electrónico, Extintores de incendios, Palastro de acero, Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Máscara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.8.Actividad: Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por mangueras rotas con violencia (reventones, desemboquillados bajo presión).	X				X	X	X	X				X			
Por proyección violenta de objetos.		X			X		X		X			X			
Por rotura de punteros.	X				X		X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X		X		X		X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.		X			X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Oclusión de hueco, Teléfono inalámbrico..

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Manguitos, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.9. Actividad: Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
No usar pasarelas sobre los encofrados en la coronación del muro o medios auxiliares, caminar sobre la coronación, trepar por las armaduras.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: En manutención a gancho de grúa.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición).	X				X		X		X			X			
Enterramiento de trabajadores.	X				X		X			X		X			
Por objetos pesados (caída de paneles de encofrar, de componentes de madera, de las armaduras.	X				X		X			X		X			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.10. Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X			
Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.	X			X	X	X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.	X				X	X	X		X		X				
Caídas de objetos desprendidos: Piedras, materiales, componentes.	X				X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros, por los equipos de la máquina.		X			X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Conducción del carretón chino.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: De la maquinaria para movimiento de tierras.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X				X			
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X				X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.11. Actividad: Explanación de tierras.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Accidentes del terreno.	X				X	X	X	X			X				
Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objeto: Sobre terrenos inestables.		X			X	X	X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Durante la tala de arbustos y árboles.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Apaleo de material.		X			X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.		X			X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos: De la maquinaria para movimiento de tierras.		X		X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.12. Actividad: Extendido de zahorras a máquina.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Accidentes del terreno.		X			X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: A trabajadores próximos.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.13. Actividad: Hormigones de losas armadas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X				X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.		X		X	X				X			X			
Tropezar al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Fallo del encofrado, de las barandillas o de las pasarelas.		X		X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X					X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Colapso de la estructura por sobrecargas.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas: Ruido.	X				X	X	X			X			X		
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X				X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.14. Actividad: Hormigones de muros de trasdós.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.	X			X	X	X	X			X		X			
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre puntales en el suelo.		X			X		X	X				X			
Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Choques contra objetos móviles: Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por penduleo de cargas suspendidas	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdós del muro.	X			X	X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos: Parar a brazo el penduleo del cubo.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X		X	X			X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X				X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Cuerdas

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.15. Actividad: Instalación de tuberías en el interior de zanjas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X	X				X			
Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro.		X			X	X	X	X				X			
Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación: De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos: De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X			X	X	X	X			X	X				
De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X			X	X	X	X			X	X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Choques contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X		X	X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Ajuste de tuberías y sellados.	X				X	X	X		X			X			
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	X				X	X	X			X		X			
Sobreesfuerzos: Cargar tubos a hombro.	X				X		X	X				X			
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.16. Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	X				X	X	X	X			X				
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.	X				X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.17. Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Por pendulear la carga a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos incompletos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Desorden de obra o del taller de obra.		X			X	X	X	X				X			
Tropezar por caminar sobre armaduras.	X				X	X	X		X			X			
Caídas de objetos en manipulación: De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos: De armaduras por eslingado y mordazas peligrosas para suspensión a gancho.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (componentes artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X	X				X			
De miembros del cuerpo.	X				X	X	X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.18. Actividad: Pintura al esmalte de poliuretano.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a sustancias nocivas: Por utilización de disolventes orgánicos	X				X		X			X	X				
Incendios: De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X				X		X		X		X				
Patologías no traumáticas: Intoxicación por falta de ventilación.	X				X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.19. Actividad: Pintura de carreteras.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos: Sobre pintura fresca de carreteras		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.20. Actividad: Pocería y saneamiento.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de personas a distinto nivel: Al entrar y al salir de pozos y galerías por utilizar módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X			
Al interior del pozo por falta de señalización u oclusión		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Caída del torno al pozo, por fallo del brocal.		X		X	X	X	X			X	X				
De las paredes del pozo por falta de blindajes o fallo de entibaciones artesanales de madera.		X		X	X	X	X			X	X				
Fallo de la bóveda que se construye.		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos: De la carga al pozo, por fallo del torno.	X			X	X	X	X			X	X				
Del torno al interior del pozo.	X			X	X	X	X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas: Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos: Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.21. Actividad: Rellenos de tierras en zanjas de formato medio.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		X			X	X			X		X				
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Entre vehículos por falta de señalista.		X			X	X	X		X		X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Por conducción dentro de atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad o caminos confusos.		X			X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X	X			X		X			
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Máscara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.22. Actividad: Rellenos de tierras en general.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X			
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Por vibración.	X				X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Protección colectiva: Barandilla
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.23. Actividad: Reposición de firmes de vías urbanas en servicio.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X		
Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Manguitos, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.24. Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Pórtico baliza
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.25. Actividad: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos: Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X				X	X	X			X	X				
Rotura de cables eléctricos enterrados.	X				X	X	X			X	X				
Incendios: Por interferencia con la protección aislante eléctrico.	X			X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Detector electrónico

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.26. Actividad: Trabajos en vías públicas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por: rotura de conductos eléctricos.	X			X	X	X	X			X	X				
Explosiones: Rotura de conducciones gas enteradas.	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Detector electrónico, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Palastro de acero, Pasarela de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

18.27. Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.	X				X	X	X		X		X				
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X			
Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Por movimiento descontrolado de la canaleta de servicio del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X		X			X				
Sobreesfuerzos: Guía de la canaleta.	X				X	X	X	X			X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X	X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.	X				X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

18.28. Actividad: Vertido de hormigones mediante cubos a gancho de grúa.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Castilletes peligrosos, empuje por el cubo.	X			X	X	X	X		X			X			
Empuje por penduleo del cubo a gancho de la grúa, no utilizar cuerdas de guía.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Choques contra objetos móviles: Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.	X				X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos: Parar a brazo el penduleo del cubo.	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.	X				X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Redes de seguridad.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

19. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

19.1.Actividad: Albañil.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel	X			X	X	X	X			X		X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X	X	X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X			X				
Incendios	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

19.2.Actividad: Capataz o jefe de equipo.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos.			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas.	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.	X				X	X	X	X			X				
Explosiones.	X				X	X	X			X	X				
Incendios.	X				X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos.	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X		X			X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.3. Actividad: Carpintero encofrador.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X		X	X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X		X	X		X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Por el manejo de grandes encofrados.		X		X	X		X		X		X				
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X			X			X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas	X			X	X		X			X	X				
Incendios	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.4.Actividad: Cerrajero.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X			X	X		X			X	X				
Incendios	X			X			X			X	X				
Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
Por radiaciones ionizantes.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				
Explosiones	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.5.Actividad: Conductor de camión bañera

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X				X	X			X		X			
De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X				X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos: Conducción de larga duración.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X						X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Choques contra objetos inmóviles.		X		X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

19.6.Actividad: Conductor de dumper.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X			X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.		X				X	X			X		X			
Caídas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X		X			X		X		X				
Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.		X		X					X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X	X	X			X	X				
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Trasiego de combustible.	X						X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.		X				X	X			X			X		
Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X		X			X			X		X			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Varios.		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o peligrosa).		X					X		X			X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X				X	X								
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.7.Actividad: Conductor de motoniveladora.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Varios		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

19.8.Actividad: Conductor de pala excavadora y cargadora.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.9.Actividad: Conductor de pavimentadora asfáltica.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos.	X				X		X	X			X				
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : Betún asfáltico.	X				X					X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Varios		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.10. Actividad: Conductor de retroexcavadora.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.11. Actividad: Conductor de rodillo compactador.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Varios		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.12. Actividad: Electricista.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

19.13. Actividad: Encargado de obra.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X			X	X		X			X	X				
Incendios	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.14. Actividad: Ferrallista.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X			X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendido	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.15. Actividad: Gruísta.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos.	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos.		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.16. Actividad: Operador con martillo neumático.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación.		X			X		X	X			X				
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X			X		X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de objetos desprendidos: Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X						X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas.			X		X		X	X				X			
Por rotura de punteros.			X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Explosiones: Del circuito de presión.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				
Varios		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.17. Actividad: Peón especialista.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Varios		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados por los destajos.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.18. Actividad: Peón suelto.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.19. Actividad: Señalista.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles.		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos.			X		X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Exposición a temperaturas ambientales extremas.	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE.		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

19.20. Actividad: Soldador con eléctrica o con autógena.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		X		X	X		X			X	X				
De la estructura metálica, por crecer sin ejecutar los cordones de soldadura definitivos.		X					X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación		X		X	X		X	X			X				
Caída de botellas en manipulación con atrapamiento.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas	X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Arco voltaico	X				X		X	X			X				
Incendios: Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas	X				X		X			X			X		
Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE		X					X		X		X				
Explosiones: Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

20. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

20.1.Actividad: Andamios en general.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.	X				X		X	X				X			
tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.	X			X	X	X	X		X		X				
Tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas.	X				X	X	X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos: Entre los componentes.	X				X	X			X		X				
Sobreesfuerzos: Montaje, mantenimiento y retirada.	X				X	X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X		X		X				
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos: Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.2.Actividad: Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Contra pilares.		X		X			X								
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X			X								

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Colmos de carga sin estabilizar.		X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.3.Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Vertido directo de escombros o materiales desde altura.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Carga descompensada.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos: Conducción del carretón chino.			X		X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.4.Actividad: Contenedor de escombros.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

20.5. Actividad: Escalera de mano.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de zapatas).	X				X	X	X		X			X			
Por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X	X			X		X			
Caídas de personas al mismo nivel: Por ubicación y método de apoyo de la escalera, forma de utilización.	X				X	X	X		X			X			
Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.6.Actividad: Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.7. Actividad: Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Sobreesfuerzos: Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.8.Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.9.Actividad: Paneles de aluminio para blindaje de zanjas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Bajada a través del acodalamiento.		X				X	X		X				X		
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

20.10. Actividad: Reglas, terrajas, miras.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.11. Actividad: Torreta o castillete de hormigonado.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Castilletes sin barandillas en trabajos al borde losas, empuje por penduleo de la carga a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
Subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho.	X			X	X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Por transporte y nueva ubicación.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.12. Actividad: Tráctel para arrastre de cargas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
En las manos o brazos por accionamiento de la palanca de mando.			X		X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

20.13. Actividad: Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

21.1.Actividad: Alisadoras eléctricas (helicópteros).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre hormigones frescos.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Por las aspas (falta de aro protector).	X			X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos: Guía de la máquina.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.	X			X	X	X	X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X		X	X					X		
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.2.Actividad: Bomba para hormigón autotransportada.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Guía de la manguera de vertido.		X		X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.		X			X	X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Por proyección violenta de la pelota limpiadora.		X			X	X	X			X		X			
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).		X			X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X			X	X	X		X			X			
Reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.	X			X	X	X	X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos: Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Por fallo mecánico por fallo de los estabilizadores hidráulicos o no instalación, falta de compactación del terreno.	X			X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X				X	X	X			X		X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.3.Actividad: Caldera para betún asfáltico con rociadores.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas: De gotas de betún asfáltico caliente.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas: Betún asfáltico.	X				X		X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X			X	X	X			X			X		
Incendios: Por mantenimiento peligroso de la caldera.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.4.Actividad: Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Por proyección violenta de la pelota limpiadora.			X	X	X	X			X			X			
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas: Ruido.	X				X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.5.Actividad: Camión con grúa para autocarga.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de objetos desprendidos: De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X			
Choques contra objetos móviles: Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos: Durante maniobras de carga y descarga.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.	X					X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.	X				X				X				X		
Patologías no traumáticas: Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.6.Actividad: Camión cuba hormigonera.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Al interior de la zanja hecha en cortes de taludes, media ladera.	X				X	X	X		X			X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: Sobre el conductor durante los trabajos de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.		X			X	X	X		X			X			
Por guía de la canaleta de servicio del hormigón.	X				X	X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión hormigonera por: terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos: Guía de la canaleta.			X		X	X	X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos: Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas: Ruido.	X				X	X	X		X			X			
IN ITINERE.		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.7.Actividad: Camión de transporte (bañera).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Del camión al terminar las rampas de vertido por: falta de señalización, balizamiento o topes final de recorrido.	X					X	X			X		X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Desde la caja (caminar sobre la carga).		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.	X					X	X			X		X			
Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos inmóviles: Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.	X					X	X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.	X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Permanecer sobre la carga en movimiento.		X				X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Por desplazamiento de la carga.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X						X			X		X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de baterías.	X				X	X	X	X			X				
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Por mala visibilidad, exceso de velocidad, falta de señalización, planificación o planificación equivocada.		X				X	X			X		X			
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.8. Actividad: Camión de transporte de materiales.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X		
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel: Desde la caja (caminar sobre la carga).	X				X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X		X		X				
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).	X					X			X		X				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.	X					X				X	X				
Atrapamiento por o entre objetos: Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X				X		
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos: Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.9.Actividad: Cargadora descombradora.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Choques contra objetos inmóviles: Contra pilares.		X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Patologías no traumáticas: Ruido.	X				X	X	X			X			X		
Caídas de personas a distinto nivel: Del conductor y la máquina.		X			X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.10. Actividad: Compresor.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X				X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos: Transporte en suspensión.	X					X	X								
Caídas de personas a distinto nivel: Por taludes (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X				X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.11. Actividad: Dobladora mecánica para ferralla.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido peligrosos).	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X			X				
De dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o doblado.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X				X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21.12. Actividad: Equipo compresor de pinturas y barnices a pistola.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos: De la ropa de trabajo por órganos móviles.		X			X	X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Ruido.			X		X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.13. Actividad: Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc.).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos : Sobre pintura fresca de carreteras		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos: Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas: Ruido.			X		X	X	X		X			X			
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X			X							

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21.14. Actividad: Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
tropezar mangueras por el suelo.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas: Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Por piezas pesadas en fase de soldadura.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos: Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X			X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.		X		X	X	X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornas sin protección, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.		X			X	X	X	X				X			
Incendios: Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X				X		X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.15. Actividad: Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desde la máquina por resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha.	X			X	X	X	X	X				X			
Caídas de personas al mismo nivel: Tropezar, durante salto a la carrera de zanjas y cunetas.	X				X	X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas: Por componentes móviles.			X	X	X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Entre el camión de transporte del hormigón y la tolva de la máquina.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Apaleo del asfalto para refino.	X				X	X	X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Exposición a temperaturas ambientales extremas: Calor.	X				X	X	X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.		X			X	X	X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas: Betún asfáltico.	X				X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Intoxicación por respirar vapores asfálticos.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.			X		X	X	X		X				X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.16. Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas: Por componentes móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcasas de protección, corona y poleas).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.		X			X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.		X		X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas: Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21.17. Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras (en general).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes, final de recorrido).	X					X	X			X			X		
Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.	X				X	X	X		X				X		
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X			X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X	X			X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X			X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X					X	X		X			X			
Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X			
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X			X	X	X	X		X		X				
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X			X							
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21.18. Actividad: Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas: Por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.	X				X		X		X		X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			X		X	X	X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.			X		X	X	X		X			X			
Ruido.			X		X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.19. Actividad: Motoniveladora.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Por terrenos irregulares, carga y descarga sobre camión de transporte.	X					X	X		X			X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X		X			X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X		X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos: Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.	X				X			X							

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.20. Actividad: Motovolquete autotransportado (dumper).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: De personas transportadas en el dumper.	X					X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel: Del vehículo durante maniobras en carga (impericia).	X					X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles: Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Por falta de visibilidad por la carga transportada, falta de iluminación.	X					X	X			X	X				
Golpes por objetos o herramientas: Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X			X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Durante el vertido por: sobrecarga, falta de topes final de recorrido, impericia.	X			X	X	X	X	X			X				
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos: Conducción de larga duración.		X			X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.	X					X	X		X				X		
Patologías no traumáticas: Afecciones musculoesqueléticas.	X				X	X	X		X				X		
Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X		X				X		
Intoxicación por falta de ventilación.	X				X	X	X		X				X		
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

21.21. Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre cadenas o ruedas.	X			X	X	X	X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X			
De taludes inestables.	X					X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas: .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X			
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.		X				X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos: Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X			X			
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.22. Actividad: Pala cargadora sobre orugas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes, final de recorrido).	X					X	X			X			X		
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X		X	X			X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: De taludes inestables.	X					X	X		X		X				
Caídas de objetos desprendidos: Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.23. Actividad: Pisones mecánicos para compactación.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Impericia, despiste, cansancio.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Máquina en marcha fuera de control.	X				X	X	X		X		X				
Por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).	X				X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.	X				X		X	X				X			
Explosiones: Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.24. Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes finales de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X				X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos: Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X				X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X			
Atropellos o golpes con vehículos: Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X				X		
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X		X		X			X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.25. Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X			X	X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X				X	X	X		X		X				
Caídas de objetos desprendidos: Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X				X	X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Durante la presentación de la chapas.		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X			X	X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X			X	X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos: Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormitar a su sombra.	X				X	X			X		X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Estrés.		X			X	X		X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X				X			
Incendios: Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.26. Actividad: Rodillo de compactación de firmes asfálticos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Máquina en marcha fuera de control.		X				X	X			X		X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas: Calor.	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra.		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas: Estrés.	X				X		X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.27. Actividad: Rozadora radial eléctrica.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se rompen.		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por tocar las aristas de la roza, limpiar de fragmentos la roza.		X			X	X	X	X			X				
Sobreesfuerzos: Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Falta de doble aislamiento, anular la toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.28. Actividad: Radiales, cizallas, cortadoras y similares.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas.	X			X	X	X	X		X		X				
Por objetos móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X		X		X				
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X			X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.29. Actividad: Sierra circular de mesa, para madera.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas: Rotura del disco de corte.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones por el disco de corte o la madera a cortar.	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X	X			X				
Falta de la carcasa de protección de poleas.	X			X	X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos: Cambios de posición de tablones.	X				X	X	X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X		X	X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.30. Actividad: Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Por rotura de la broca.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Falta de doble aislamiento, anular la toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

21.31. Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Pisadas sobre objetos: Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X	X				X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

22. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA.

22.1.Actividad: Eléctrica del proyecto.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.	X			X	X	X	X			X	X				
Incendios: Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

22.2. Actividad: Eléctrica provisional de obra.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos al borde de cortes del terreno o losas, desorden, utilizar medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X			X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos: Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos.	X			X	X	X	X		X		X				

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X				
Incendios: Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

23. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

23.1.Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X				X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X	X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X		X	X		X					
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X		X		X				
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X		X		X				
Contactos con la energía eléctrica	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva

Equipos de protección individual: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

24. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

24.1.Actividad: Andamio metálico tubular apoyado.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Cimbreos, tropiezos, desorden.	X			X	X	X	X		X			X			
Por falta de anclaje horizontal y barandillas; puente de tablón, unión peligrosa de guindolas, trabajar con la barandilla delantera abatida.	X			X	X	X	X			X		X			
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.	X			X	X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Por penduleo de cargas suspendidas	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos: Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X		X		X				
Caídas de objetos desprendidos: Sustentada a garrucha o a soga.	X				X		X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Fallo del encaje en los anclajes de inmovilización definitiva.		X				X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.2.Actividad: Barrera o valla peatonal galvanizada.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Por el propio módulo.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Atropellos o golpes con vehículos: Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.3.Actividad: Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Por rodear con la cuerda la muñeca de la mano que la sujeta.		X					X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por utilización de instrumentos de corte.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Guía de la carga.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.4.Actividad: Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel	X				X		X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Guantes de seguridad

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

24.5.Actividad: Detector electrónico de redes y servicios.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos: Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.6.Actividad: Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Desplazar la escalera autodesplazable por planos inclinados, intentar superar obstáculos.		X					X		X				X		
Atrapamiento por o entre objetos: Entre los componentes.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.7.Actividad: Extintores de incendios.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva

Equipos de protección individual: Faja

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.8.Actividad: Interruptor diferencial de 30 mA.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por utilización de tijeras para cables eléctricos.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por manipulación de características.		X		X	X	X	X		X		X				
Electrocución por: trabajar en tensión eléctrica.		X		X	X	X	X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.9.Actividad: Pasarelas sobre zanjas (metálica y pies derechos metálicos).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.	X				X	X	X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de tablones, tablas, pies derechos y alambres.	X				X		X	X				X			
Por manejo de herramientas manuales.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.10. Actividad: Portátil para iluminación eléctrica.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas: Rotura de la lámpara por carecer de rejilla protectora.	X						X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.11. Actividad: Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Empuje por viento fuerte.		X			X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación: De los mástiles que se montan.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos: De los mástiles que se instalan.	X				X		X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos: Por montaje de los mástiles.		X			X		X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

24.12. Actividad: Soporte para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Electrocución por: rotura de conductos eléctricos.	X				X	X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.13. Actividad: Soporte para suspensión de tuberías enterradas de agua o gas.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel: Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
Explosiones: Rotura de conducciones gas enteradas.	X					X	X			X	X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

24.14. Actividad: Teléfono inalámbrico.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Patologías no traumáticas: Estrés.	X						X	X			X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.15. Actividad: Toma de tierra general de la obra.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel.	X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos: Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes y erosiones.	X			X			X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.16. Actividad: Valla de obra movil, (todos los componentes).

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Abril 2016	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		X	X				X			
Con cortes por los componentes.		X			X		X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X		X	X				X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

25. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto **" PROYECTO DE ACTUALIZADO DE ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO EL CERCADO TRAMO FINAL Y PUENTE SOBRE EL BARRANCO EL CERCADO. SAN ANDRÉS "**, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, comburentes y combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

- ❑ Las hogueras de obra.
- ❑ La madera.
- ❑ El desorden de la obra.
- ❑ La suciedad de la obra.
- ❑ El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- ❑ La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- ❑ El poliestireno expandido.
- ❑ El PVC
- ❑ Pinturas.
- ❑ Barnices.
- ❑ Disolventes.
- ❑ Desencofrantes.
- ❑ Productos bituminosos.
- ❑ Las lamparillas de fundido.
- ❑ La soldadura eléctrica
- ❑ La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- ❑ Los explosivos.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

26. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE RIESGOS HIGIÉNICOS DE LA OBRA.

El Contratista, realizará a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

Riqueza de oxígeno en las excavaciones subterráneas. Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles o en mina. Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería. Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras. Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos. Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado. Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno. Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar.

El pliego de condiciones particulares, recoge los procedimientos a seguir.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Probabilidad de que suceda	
R	Remota
P	Posible
C	Cierta

Prevención aplicada	
Cl	Protección colectiva
Pi	Protección individual
PP	Procedimientos Preventivos
S	Señalización

Consecuencias del accidente	
L	Lesiones leves
G	Lesiones graves
Mo	Lesiones mortales

Calificación del riesgo con prevención aplicada	
T	Riesgo trivial
To	Riesgo tolerable
M	Riesgo moderado
I	Riesgo importante
In	Riesgo intolerable

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

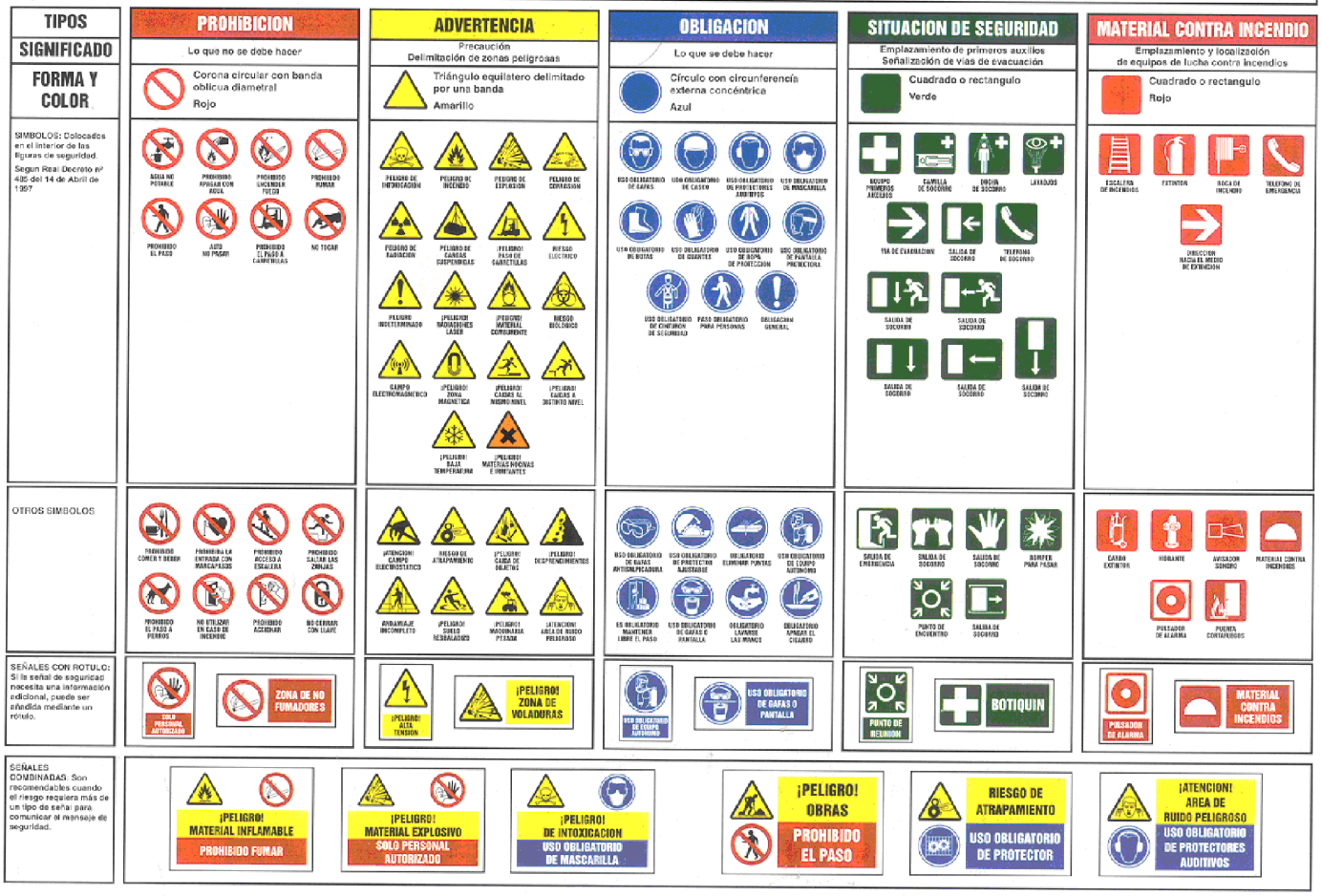
PLANOS

SEÑALIZACIÓN

CONOZCA LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO TIENE COMO MISION LLAMAR LA ATENCION RAPIDAMENTE SOBRE OBJETOS Y SITUACIONES QUE PUEDAN PROVOCAR PELIGROS, ASI COMO INDICAR EL EMPLAZAMIENTO DE DISPOSITIVOS Y EQUIPOS QUE TENGAN IMPORTANCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD.

LAS SEÑALES DE SEGURIDAD SE DIVIDEN EN CUATRO CATEGORIAS, TENIENDO CADA UNA DE ELLAS UNA FORMA Y COLOR DIFERENTES.



SEÑALIZACION ACCESO A OBRA

EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

NO SE PERMITE EL PASO A ESTA OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE PERSONA AUTORIZADA

EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

LEY PRL 31/95

NO SE PERMITE EL PASO A ESTA OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE PERSONA AUTORIZADA.

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: ABRIL 2016	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	PLANO Nº Nº 1/6 HOJA ... DE ...

SEÑALIZACIÓN

SEÑALES DE PELIGRO (Tamaño mínimo lado 900 mm)

TP□□□ TP□1□ TP□1□□ TP□1□□ TP□1□ TP□□□

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (Diámetro mínimo 600 mm)

TR□□ TR□1□1 TR□□□□ TR□□□1 TR□□□□

TR□□□□□ TR□□□1□ TR□□□1□ TR□□□□□ TR□□□□

SEÑALES DE PRECAUCIÓN (NORMALES Y REFLECTANTES)

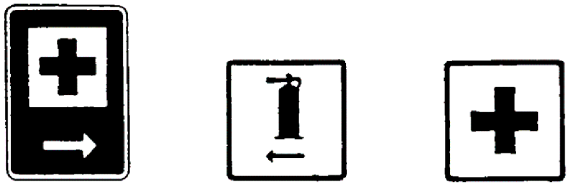
Tamaño reducido mínimo 105 mm de lado
Tamaño normal mínimo 420 mm de lado

PELIGRO ELÉCTRICO PELIGRO DE EXPLOSIÓN CAIDA DE OBJETOS PELI□RO DE CAR□AS SUSPENDIDAS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN (Diámetro mínimo 600 mm)

PROHIBIDO FUMAR PROHIBIDO ENCENDER FUE□O PROHIBIDO PASAR PROHIBIDO UTILI□AR

SEÑALES INDICADORAS (Dimensión mínima 400 mm)



PUESTO PRIMEROS AU□ILIOS E□TINTOR DE INCENDIOS BOTIQUÍN

SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN Tamaño reducido diámetro mínimo 105 mm
Tamaño normal diámetro mínimo 300 mm

USO CASCO USO □UANTES USO BOTAS DE SE□URIDAD USO □AFAS O PANTALLA

USO MASCARILLA USO CINTURÓN DE SE□URIDAD ELIMINAR CLAVOS USO CASCO ANTIRRUIDO

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT

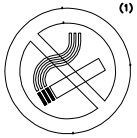
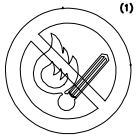
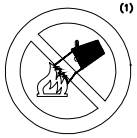
TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO Nº Nº 2/6

HOJA ..... DE .....

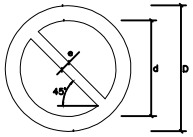
SEÑALIZACIÓN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2)	(1) 	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

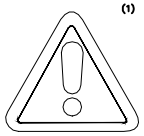
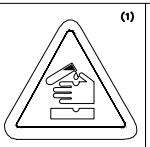
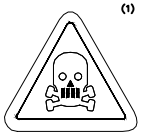
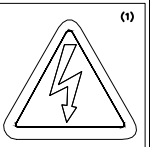
(1) SENAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SENAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SENAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

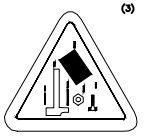
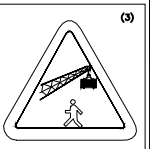


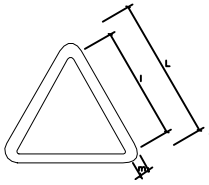
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SENAL	(1) 	(1)	(1)	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4117B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SENAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3) 	(3) 
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) EN FORMA DE TRIANGULO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

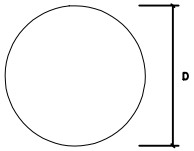
(1) SENAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SENAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALIZACIÓN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115
Y UNE 48–103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
N°	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

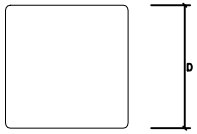
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
N°	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE LA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SILBAR OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115
Y UNE 48–103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
N°	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

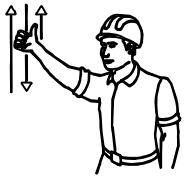
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS. MOVIMIENTO DE CARGAS

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SENALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

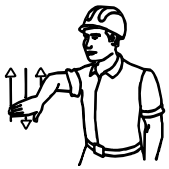
4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6 BAJAR LA CARGA

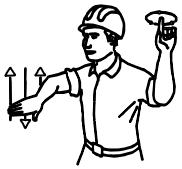
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA

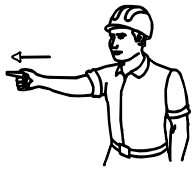


9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

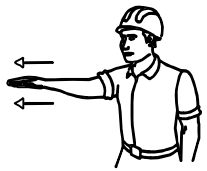


11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

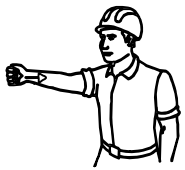


12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA

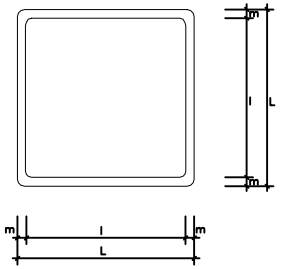
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

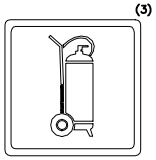
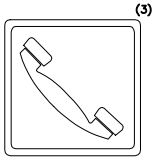
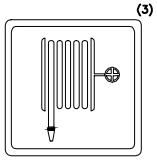
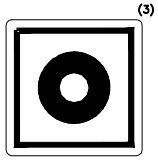
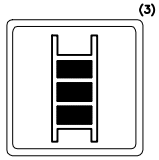


15 PARAR



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
					
Nº	B–4–5	B–4–6	B–4–7	B–4–8	B–4–9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENCIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- GOLPES Y ATRAPAMIENTOS CON LA CARGA Y LAS ESLINGAS
- GAÍDA DE LA CARGA SOBRE PERSONAS
- CAÍDA DE PERSONAS

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- USAR GUANTES DE CUERO Y LONA
- NO PERMANECER BAJO CARGA SUSPENDIDA
- APARTAR LAS MANOS PARA QUE NO SEAN ATRAPADAS ENTRE LAS ESLINGAS
- EL GANCHO SUJETADOR TENDRÁ PESTILLO DE SEGURIDAD
- ESLINGAS O CABLES EN BUEN ESTADO SIN HILOS ROTOS O DEFORMACIONES
- COORDINACIÓN ENTRE EL GRUÍSTA, SUPERVISOR CARGADOR Y DESCARGADOR

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT

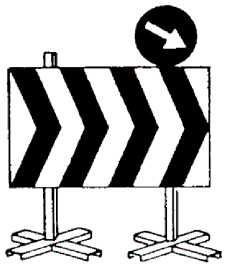
TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO Nº Nº 5/6

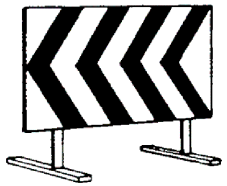
HOJA ..... DE .....

BALI□AMIENTO

TIPOS DE BALI□AS

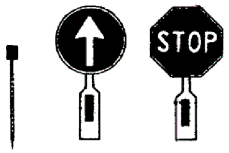


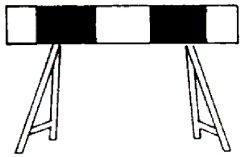
PANEL DIRECCIONAL DE OBRA 1.□□ □ □.□□



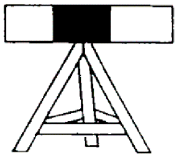
VALLA DIRECCIONAL DE OBRAS 1.□□ □ □.□□

PI□UETAS DISCOS MANUALES



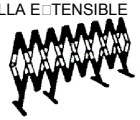


VALLA DE OBRAS DE □.□□ □ □.□□

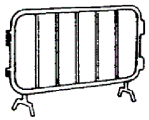


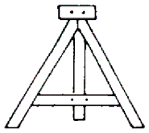
VALLA DE OBRAS DE □.□□ □ □.□□

VALLA E□TENSIBLE



VALLA PEATONAL



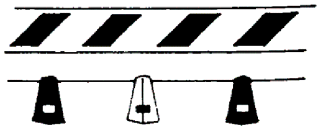


TRÍPODE SUELTO

TRIAN□ULO □I□ANTE
DE OBRAS □1.□□ □ d□ □d□□

CONOS DE □OMA INDEFORMABLES
□□ □□ d□ □□□r□

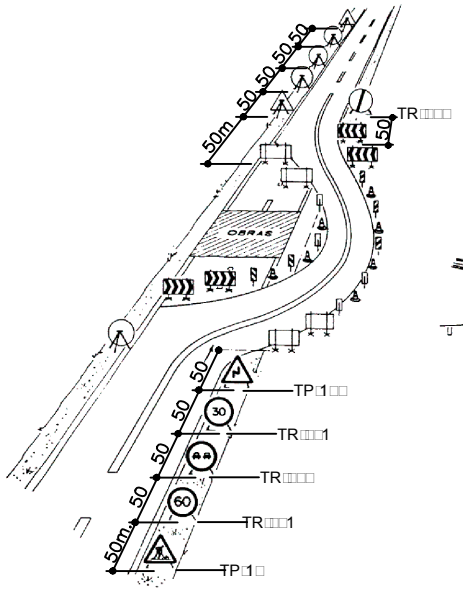
BOYAS INTERMITENTES



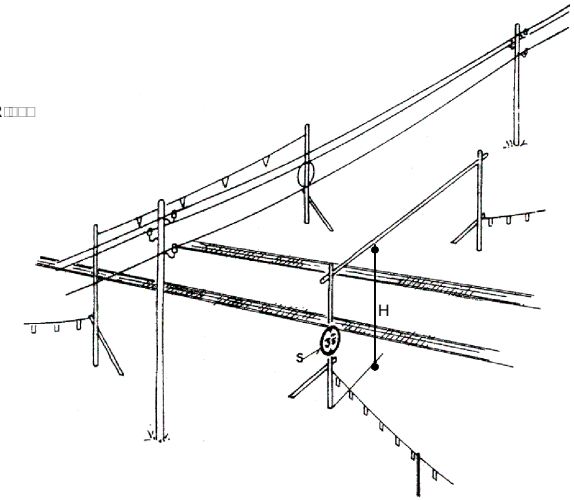
BANDA Y CINTA DE BALI□AMENTO REFLECTANTE

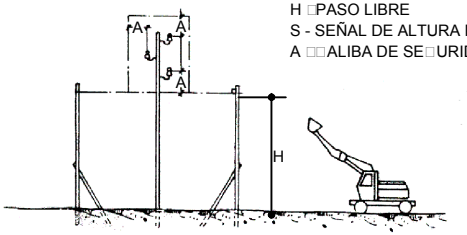
PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO

BALI□AMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



PÓRTICOS DE BALIZAMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



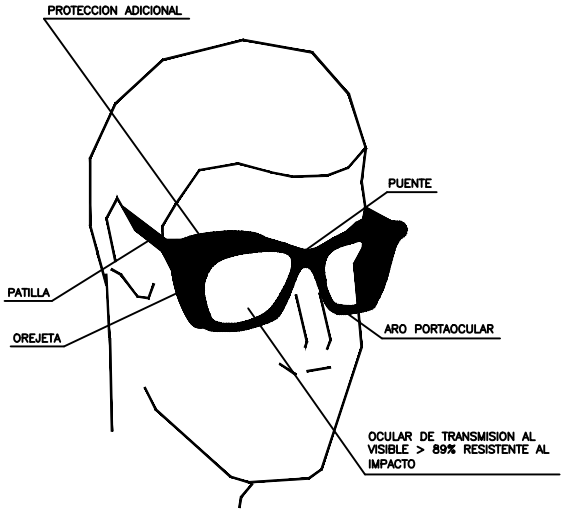


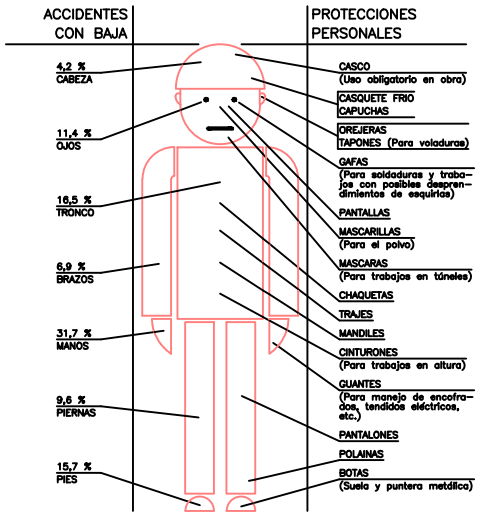
H □PASO LIBRE
S - SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A □□ALIBA DE SE□URIDAD

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

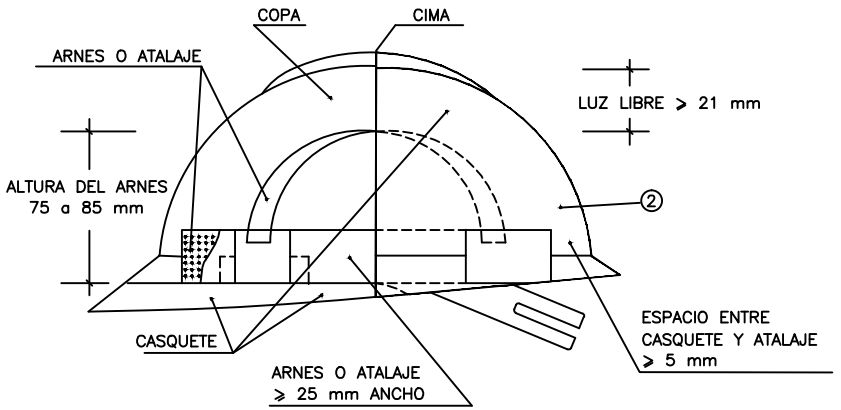
PROTECCIONES INDIVIDUALES

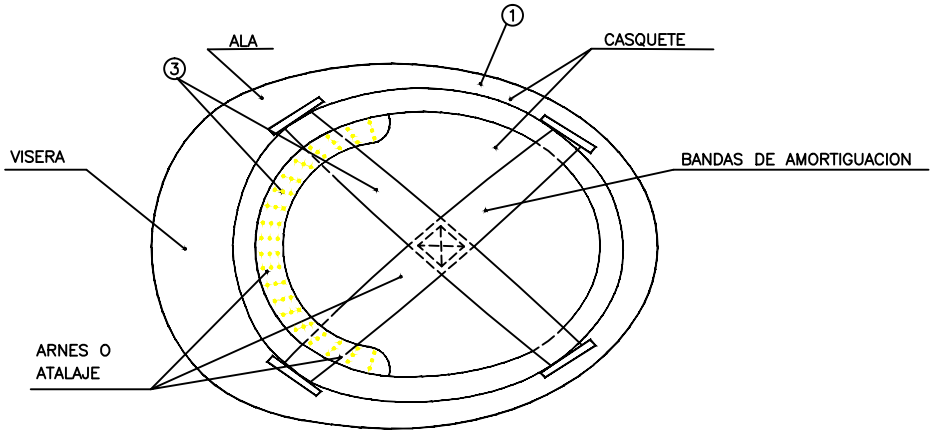
□AFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS





CASCO DE SE□URIDAD NO METALICO





① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

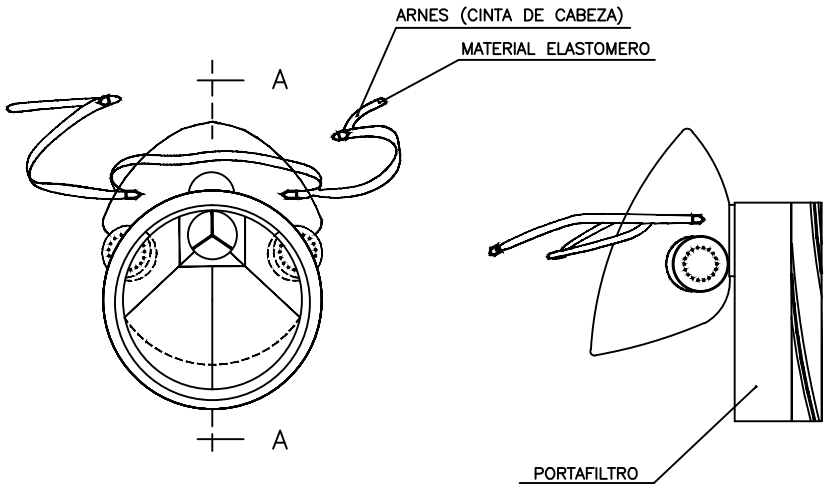
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000 v.

③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

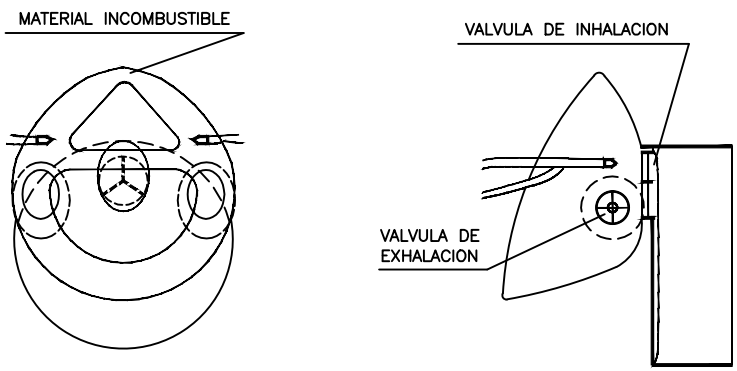
PROTECCIONES INDIVIDUALES

MASCARILLA ANTIPOLVO

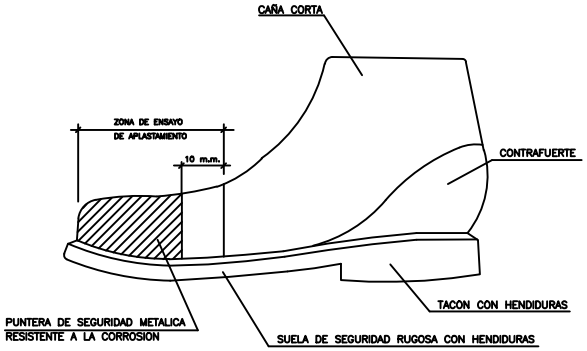
PROTECCION ADICIONAL



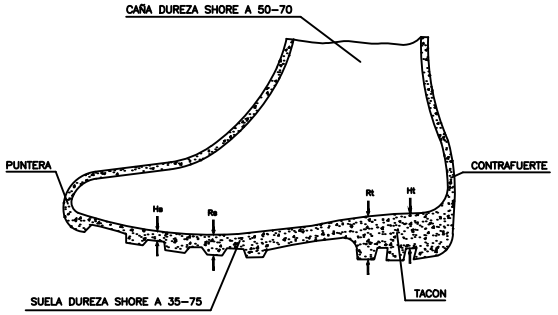
SECCION A–A



BOTA DE SE□URIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL A□UA Y A LA HUMEDAD



Hs	HENDIDURA DE LA SUELA	=5 m.m.
Rs	RESALTE DE LA SUELA	= 9 m.m.
Ht	HENDIDURA DEL TACON	=20 m.m.
Rt	RESALTE DEL TACON	=25 m.m.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

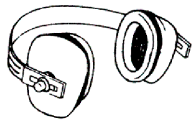
PRENDAS PARA LA LLUVIA

ARTÍCULO 50 □P□□N□□□□□□d□Ord□□□□□□ □□□□r□□d□S.H.□

TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

PROTECTORES DE OÍDOS

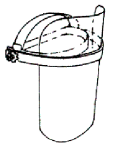
CLASE "A"
arnés en la cabeza



CLASE "c"
arnés en la nuca

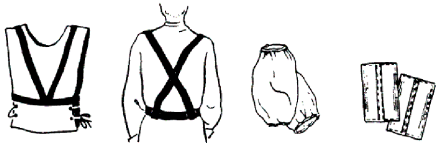
PANTALLAS DE SE□URIDAD

ARTÍCULO 144 □P□□□N□□□□□□□□O. □. d□S.H.□



Pantalla de acetato transparente, con adaptador a casco.
Visor abatible

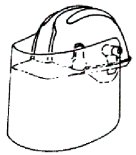
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS CORREAJE MAN□UITOS POLAINAS

PROTECCIÓN CRANEAL

ARTÍCULO 143 □P□□□N□□□□□□□□O. □. d□S.H.□



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones.
Visor abatible

□AFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

ARTÍCULO 145 □P□□□N□□□□□□□□O. □. d□S.H.□

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO□CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO□CLASE III

BOTA PARA ELECTRICISTA

Puntera de plástico.
Trabajos para B. T. y maniobras en B. T.

BOTA INDUSTRIAL PARA EL A□UA

ARTÍCULO 148 □P□□□N□□□□□□□O. □. d□S.H.□

Piso antideslizante, con resistencia

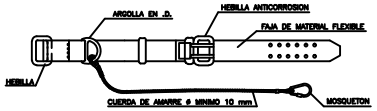
- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

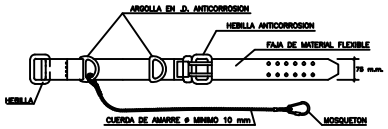
CINTURONES DE SE□URIDAD

CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUJECION
CLASE "A"

TIPO 1

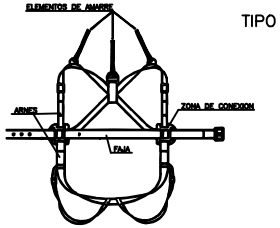


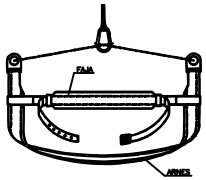
TIPO 2



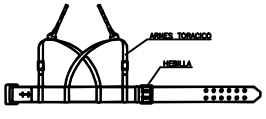
CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUSPENSION
CLASE "B"

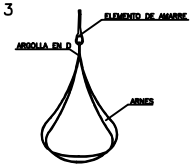
TIPO 1

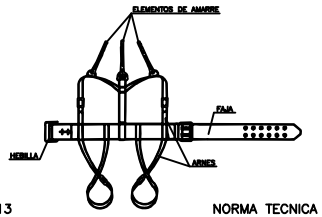




TIPOS 2 Y 3



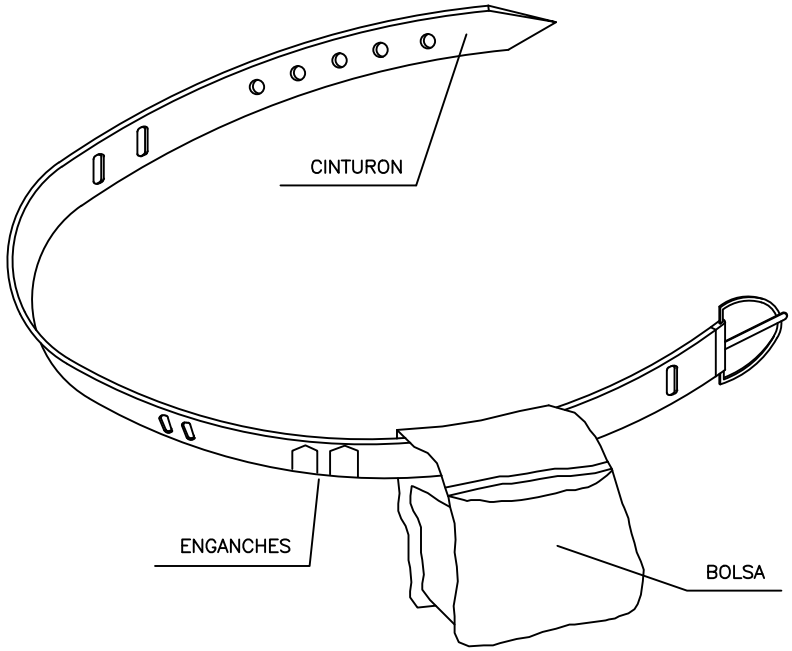




NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-21

CINTURON PORTAHERRAMIENTAS



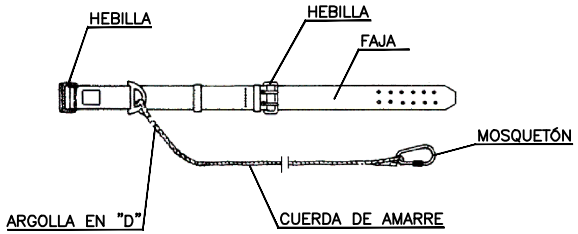
① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

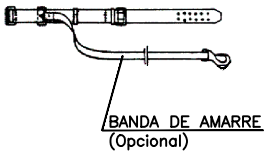
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

CINTURONES DE SE□URIDAD

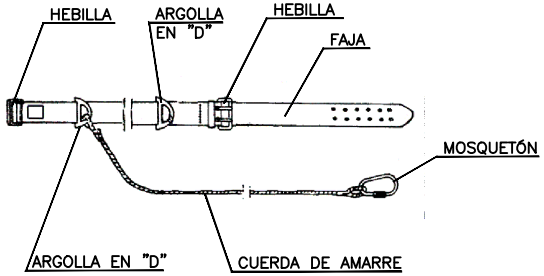
CLASE "A"

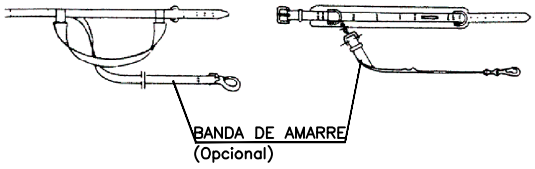


TIPO 1

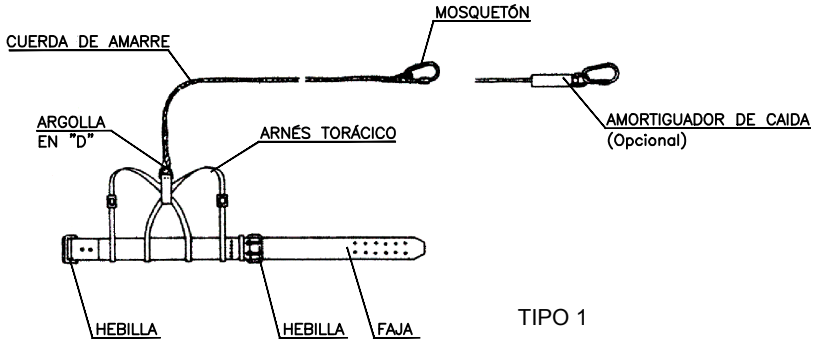


TIPO □

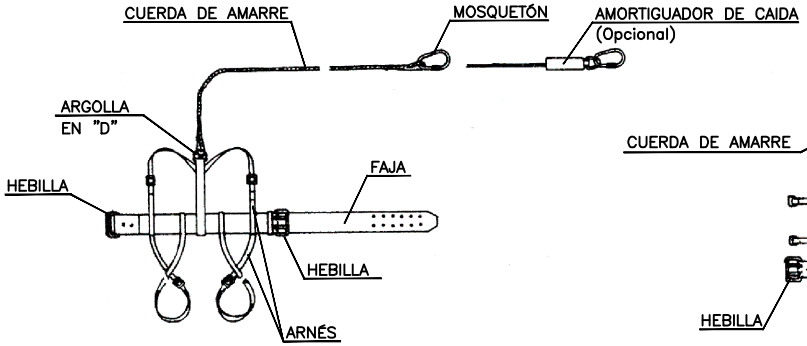


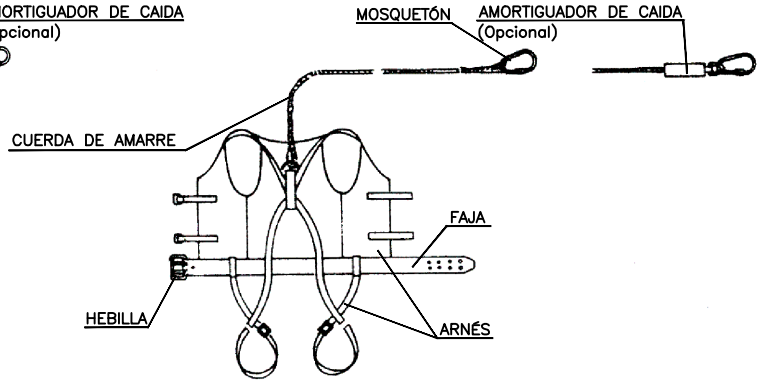


CLASE "C"



TIPO 1





TIPO □

LEYENDA

CINTURÓN DE SUJECIÓN. CLASE "A" Norma Tec. RE MT-13

PARA TRABAJOS EN □UE LOS DESPLA□AMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS

CINTURÓN DE SUSPENSIÓN. CLASE "B" MT-21

PARA TRABAJOS EN □UE E□ISTAN SOLAMENTE ESFUER□OS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE

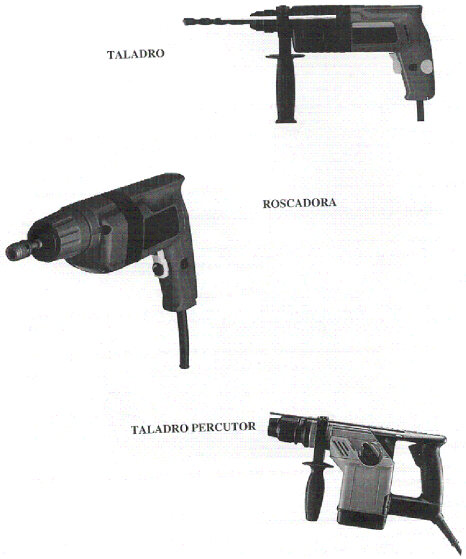
CINTURÓN DE CAIDA. CLASE "C" MT-22

PARA TRABAJOS □UE RE□UIERAN DESPLA□AMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDADES DE CAIDA LIBRE

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

HERRAMIENTAS

TALADRO Y ROSCADORA



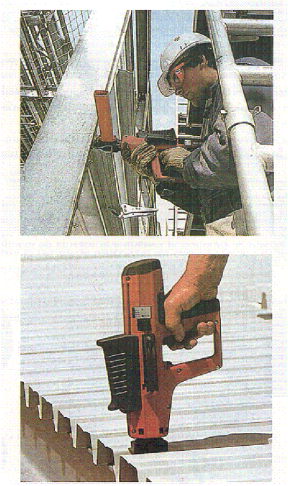
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- PROYECCIONES DE MATERIALES A LOS OJOS EN LA TALADRADORA
- PROYECCIÓN DE LA BROCA O PARTE DE ELLA
- LUXACIONES EN EL ANTEBRAZO Y MUÑECA AL BLO UEARSE LA BROCA
- CONTACTO ELÉCTRICO

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- USAR AFAS ANTIPROYECCIONES
- USAR CASCO CUANDO SEA NECESARIO
- USO DE BROCA BIEN AFILADA Y DE DIÁMETRO PRECISO
- BROCA ADECUADA AL MATERIAL A TALADRAR
- UTILIZAR LA HERRAMIENTA SÓLO EN BUEN ESTADO
- SUJETAR FIRMEMENTE CON LAS DOS MANOS
- CABLES ELÉCTRICOS EN PERFECTO ESTADO DE CONSERVACIÓN

PISTOLA FIJA CLAVOS



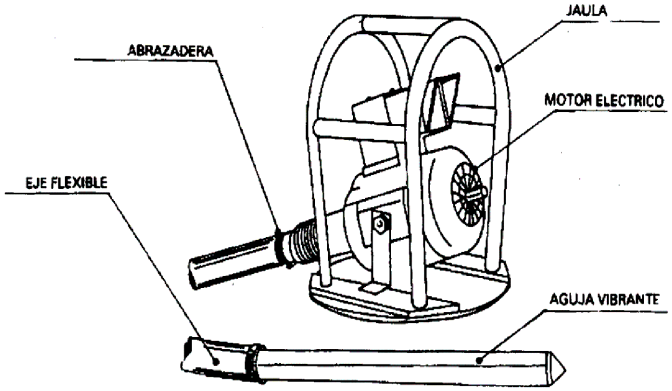
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- PROYECCIONES DE MATERIALES
- RUIDO
- MANIPULACIÓN INCORRECTA DE LOS CARTUCHOS DE IMPULSIÓN
- DISPAROS INDEBIDOS

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- USO OBLI ATORIO DE CASCO Y AFAS DE SE URIDAD
- USO OBLI ATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS
- NO PROBAR LA PISTOLA EN VACÍO SIN APOYARSE
- UTILIZAR LOS CARTUCHOS DE IMPULSIÓN RECOMENDADOS POR EL FABRICANTE
- APOYARLA PERPENDICULARMENTE A LA SUPERFICIE A FIJAR

VIBRADOR



RIESGOS MÁS FRECUENTES

- CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS O INDIRECTOS
- PROYECCIÓN DE LECHADAS Y MOTAS
- ELECTROCUCIÓN

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PERFECTO ESTADO
- OPERARIO CON FORMACIÓN ADECUADA
- USO OBLI ATORIO DE CASCO UANTES DE OMA AFAS Y BOTAS DE OMA
- UTILIZACIÓN CORRECTA DE LA HERRAMIENTA

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA**
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: **ABRIL 2016**

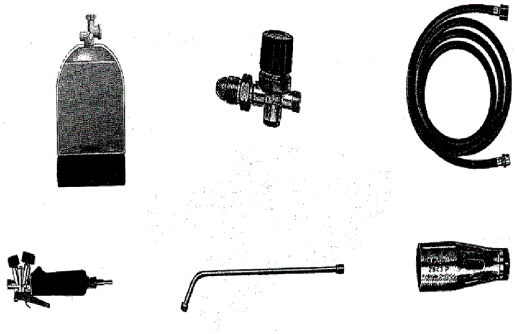
AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
HERRAMIENTAS

PLANO Nº **Nº 1/5**
HOJA ..... DE .....

HERRAMIENTAS

SOPLETE A PROPANO



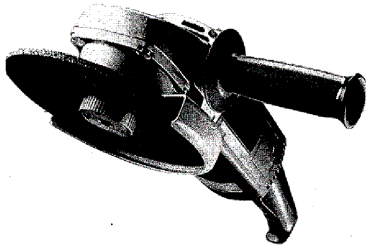
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- QUEMADURAS CON LOS SOPLETES Y MATERIALES BITUMINOSOS
- INCENDIO Y EXPLOSIÓN DE LAS BOTELLAS DE PROPANO
- TRABAJO EN AREAS DE ESPECIAL SENSIVILIDAD O DE INCENDIO

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- UTILIZAR GUANTES DE TRABAJO Y ROPA ADECUADA
- NO FUMAR EN ZONA DE SOLDADURA
- UTILIZAR MATERIALE INCOMBUSTIBLE EN EL SUELO COMO SOPORTE
- UTILIZAR LANZAS DE SOPLETE
- APAGAR EL SOPLETE EN LAS PAUSAS Y AL FINAL DEL TRABAJO
- PARA LOCALIZAR FUGAS USAR AGUA JABONOSA
- MANTENER EL EQUIPO EN PERFECO ESTADO

TRONZADORA RADIAL



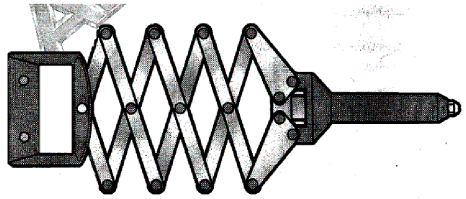
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- ROTURA O ESTALLIDO DEL DISCO
- PROYECCIONES DE MATERIALES
- ABRASIÓN Y CORTES
- INCENDIOS, CONTACTOS ELÉCTRICOS
- RUÍDO

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GUANTES
- USO ADECUADO DE DISCOS EN BUEN ESTADO PARA EL MATERIAL DE CORTE
- SUJETAR LA HERRAMIENTA CON DOS MANOS
- EVITAR QUE LAS CHAPAS AL CORTAR VIBREN
- USO OBLIGATORIO DEL PROTECTOR DEL DISCO
- MANTENER LA HERRAMIENTA EN BUEN ESTADO

REMACHADORA



RIESGOS MÁS FRECUENTES

- GOLPES
- ATRAPAMIENTOS EN EL USO DE LA MÁQUINA
- USO INDEBIDO DE LA HERRAMIENTA

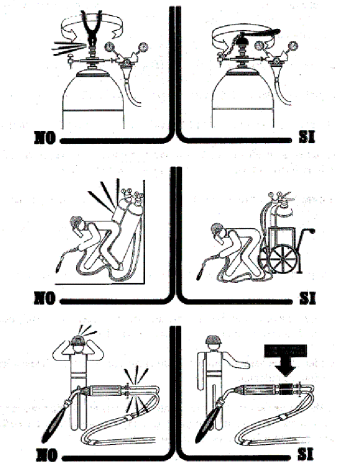
MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- USO OBLIGATORIO DE GAFAS Y GUANTES
- EVITAR POSICIONES FORZADAS DE BRAZOS O ESPALDA
- EVITAR ATRAPAMIENTOS DE DEDOS AL UTILIZAR LA MÁQUINA
- CARGAR CORRECTAMENTE LA MÁQUINA COLOCANDO EL REMACHE HASTA EL FONDO

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

HERRAMIENTAS

SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE



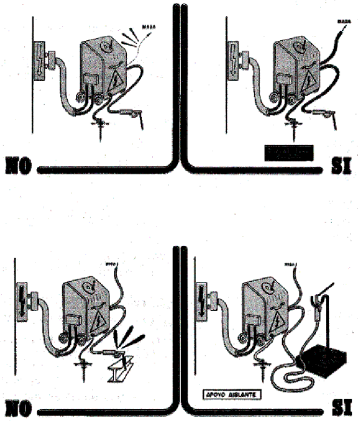
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- CAÍDAS AL MISMO Y DISTINTO NIVEL
- PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS
- □ATRAPAMIENTOS Y APLASTAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS
- □□UEMADURAS
- EXPLOSIÓN (RETROCESO DE LA LLAMA)

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- SOPLETES DOTADOS DE VÁLVULAS ANTIRETROCESO DE LA LLAMA
- VÁLVULAS PROTEGIDAS POR CAPERUZA PROTECTORA
- □NO ME□CLAR BOTELLAS DE □ASES DISTINTOS
- MANTENER LAS BOTELLAS EN POSICIÓN VERTICAL
- □PROHIBIDO ALMACENAR LAS BOTELLAS DE □ASES LICUADOS AL SOL
- □USO OBLI□ATORIO DE: CASCO DE SE□URIDAD□ CARETA DE PROTECCIÓN, CINTURÓN DE SEGURIDAD, □UANTES□MAN□UITOS□POLAINAS Y MANDIL DE CUERO

SOLDADURA ELÉCTRICA



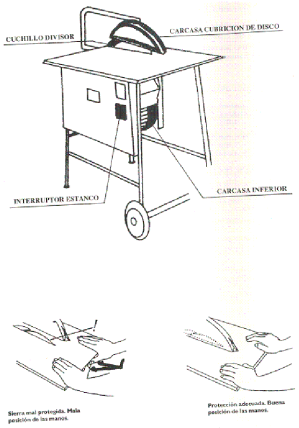
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- □RADIACIONES Y □UEMADURAS
- ELECTROCUCIÓN
- INCENDIO Y EXPLOSIÓN
- PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS
- INHALACIÓN DE GASES

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- □VERIFICAR EL PERFECTO ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA
- NO SOLDAR EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS O SENSIBLES
- ÁREAS DE TRABAJO SECAS CON PERFECTO ORDEN Y LIMPIE□A
- EXTINTOR A PIE DE ÁREA DE TRABAJO
- □USO DE LA HERAMIENTA POR PERSONAL PROFESIONAL
- EVITAR INHALACIÓN DE GASES DE SOLDEO. SOLDAR EN ÁREAS VENTILADAS
- □USO OBLI□ATORIO DE EPI□S PARA SOLDADURA

SIERRA DE MESA CIRCULAR



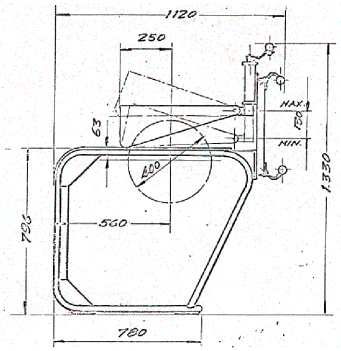
RIESGOS MÁS FRECUENTES

- □CONTACTO CON EL DENTADO DEL DISCO EN MOVIMIENTO
- RETROCESO Y PROYECCIÓN DE LA MADERA
- PROYECCIÓN DEL DISCO O PARTE DE EL
- CONTACTO ELÉCTRICO

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- □USAR □AFAS ANTIPROYECCIONES
- □SITUAR LA MESA EN LU□AR AMPLIO□SE□URO Y BIEN ILUMINADO
- □NO UTILI□AR LA MESA SIN AL□UNO DE LOS PROTECTORES AUTORI□ADOS
- □USAR EMPUJADORES EN PIE□AS DEL□ADAS O CORTAS
- AJUSTAR LA MÁQUINA CON MOTOR PARADO
- □DESENCHUFARLA ANTES DE CAMBIAR LA SIERRA Y EN EL MANTENIMIENTO
- MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO

SIERRA CIRCULAR



RIESGOS MÁS FRECUENTES

- □CONTACTO DIRECTO CON EL DENTADO DEL DISCO
- POR RETROCESO O PROYECCIÓN DE LA PIE□A □UE SE TRABAJA

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- PROTECCIÓN DEL DISCO MEDIANTE CAPERUSONES
- □DISPOSITIVO CONTRA EL RETROCESO O PROYECCIÓN DE LA MADERA
- UTILIACIÓN SÓLO POR PERSONAL AUTORIZADO
- □REVISAR LOS CAPERUSONES ANTES DE OPERAR
- MANTENIMIENTO CON LA MÁQUINA PARADA
- UTILIZAR SÓLO LOS DISCOS RECOMENDADOS POR EL FABRICANTE
- EMPLEAR ACOMPAÑADORES CUANDO SEA NECESARIO
- PROHIBICIÓN DE UTILIZAR CAPERUSÓN

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA
FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

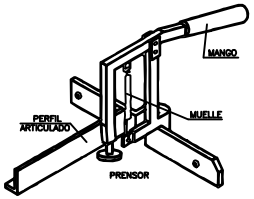
TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS

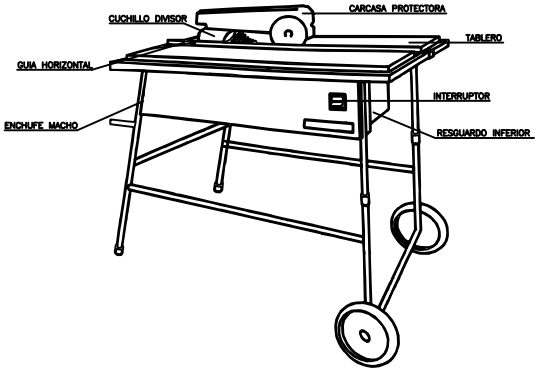
PLANO Nº: Nº 3/5
HOJA ..... DE .....

HERRAMIENTAS

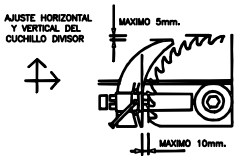
SIERRA CIRCULAR

DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



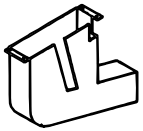


CUCHILLO DIVISOR

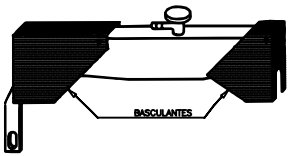


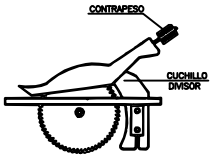
CARENADO INFERIOR

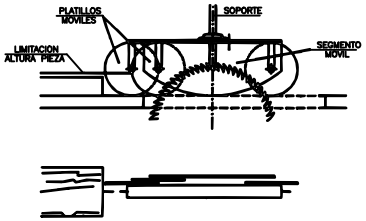
RESGUARDO INFERIOR

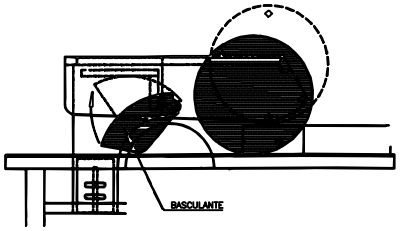


CARCASAS PROTECTORAS

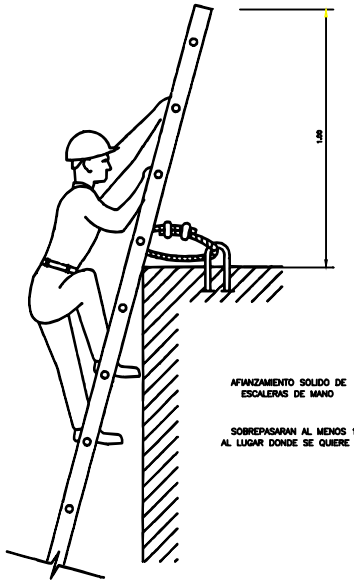


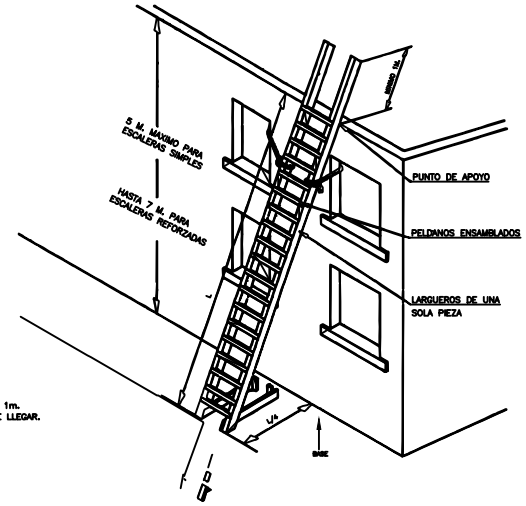




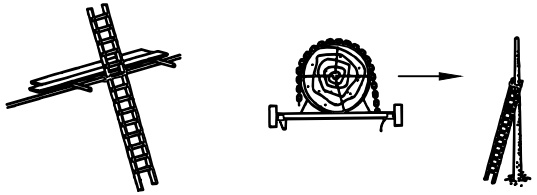


ESCALERA DE MANO

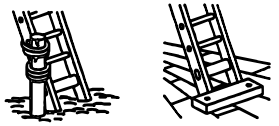




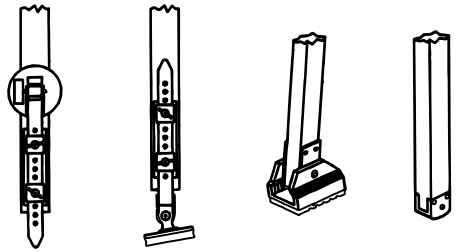
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



SUJECION EN LA PARTE INFERIOR



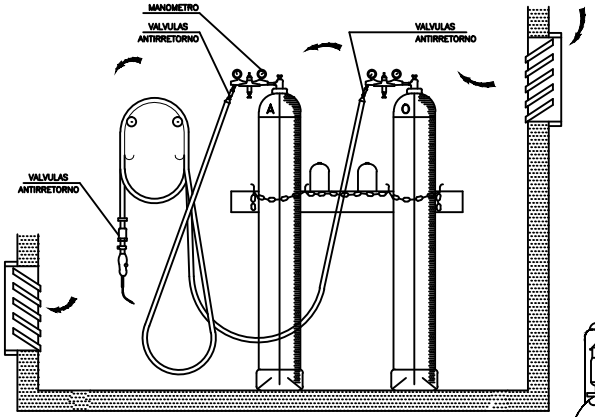
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

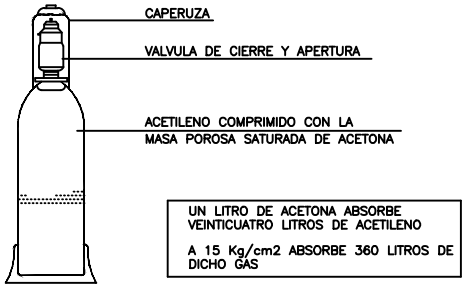


ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** HERRAMIENTAS	PLANO Nº **Nº 4/5** HOJA ..... DE .....

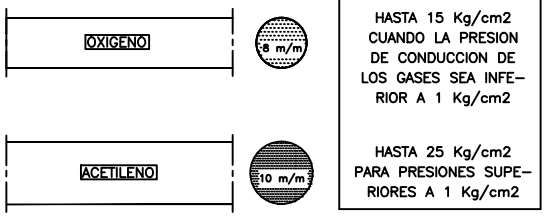
HERRAMIENTAS

INSTALACION DE BOMBAS DE O□I□ENO Y ACETILENO

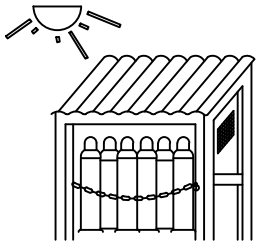




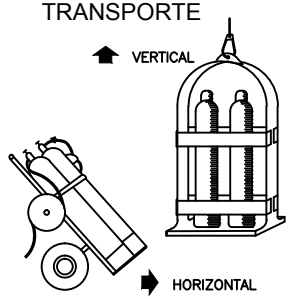
MAN□UERAS



ALMACEN

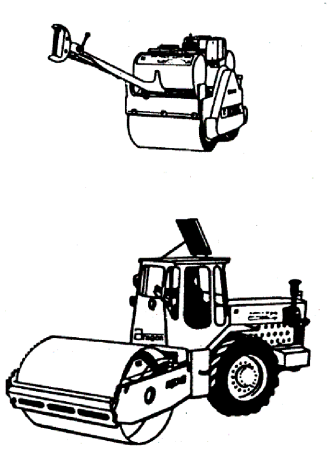


TRANSPORTE



MA□UINARIA

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO



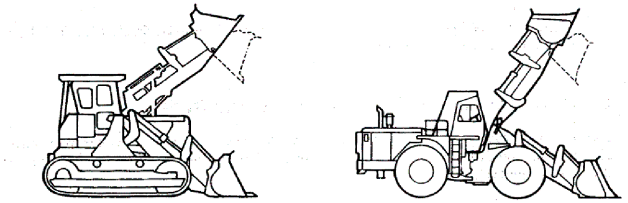
RIESGOS MÁS FRECUENTES

□ATROPELLO □POR MALAS CONDICIONES□
- MÁQUINA EN MARCHA FUERA DE CONTROL
□VUELCO □POR FALLO DEL TERRENO□
- CAÍDA POR PENDIENTES, AL SUBIR Y BAJAR EL CONDUCTOR
- CHOQUE CONTRA OTROS VEHÍCULOS
□VIBRACIONES

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- MANTENIMIENTO CON LA MÁQUINA Y MOTOR PARADOS
- CONDUCTOR CON FORMACIÓN ADECUADA
- CERTIFICADO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DEL VEHÍCULO
□NO □UARDAR COMBUSTIBLE O TRAPOS □RASIENTOS SOBRE LA MÁQUINA. RIESGO DE INCENDIO
□UTILI□AR LOS DISPOSITIVOS DE ACCESO A LA CABINA

PALA CAR□ADORA



RIESGOS MÁS FRECUENTES

- CAÍDA DE ALTURA
□VUELCOS Y ATROPELLOS
□□OLPES

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

□CONDUCTOR CON CARNET DE CONDUCIR Y FORMACIÓN ADECUADA
- ACCESO A CABINA MEDIANTE PELDAÑOS Y ASIDEROS DE LA MÁQUINA
- CERTIFICADO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DEL VEHÍCULO
□NO □UARDAR COMBUSTIBLE O TRAPOS □RASIENTOS SOBRE LA MÁQUINA. RIESGO DE INCENDIO
- MANTENIMIENTO CON LA MÁQUINA Y MOTOR PARADOS
- MÁQUINA PROVISTA DE CABINAS ANTIVUELCO
- SE PROHÍBE EL TRANSPORTE DE PERSONAS

CAMIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

□ATRAPAMIENTOS
□VUELCOS Y ATROPELLOS
- CAÍDA DE OBJETOS
- CAÍDA DEL CONDUCTOR
□RUIDOS

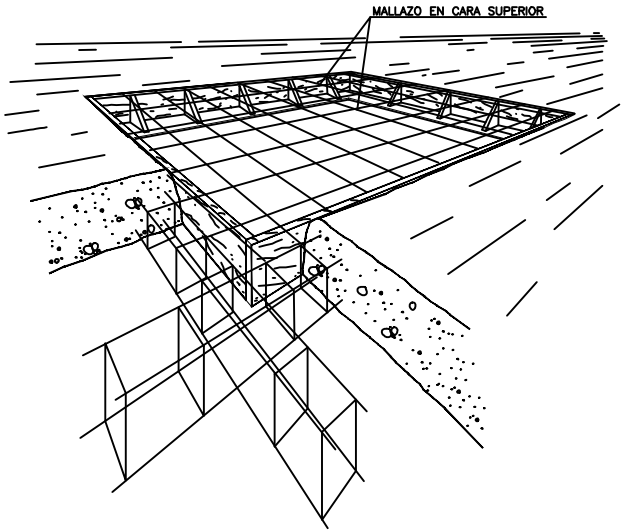
MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- NO SE DEJARÁ DESATENDIDO EL VEHÍCULO CON EL MOTOR EN MARCHA
- MIENTRAS SE CARGUE EL CAMIÓN EL CONDUCTOR HA DE PERMANECER EN LA CABINA
□PROHIBIDO EL PERSONAL SOBRE LOS ESTRIBOS□ ALETAS O CAJA DEL CAMIÓN
- ESTACIONAR EL VEHÍCULO CON EL FRENO DE MANO PUESTO Y UNA MARCHA METIDA
- LAS REVISIONES TÉCNICAS DEL VEHÍCULO ACTUALIZADAS
- AISLAR ÁREAS DE TRABAJO

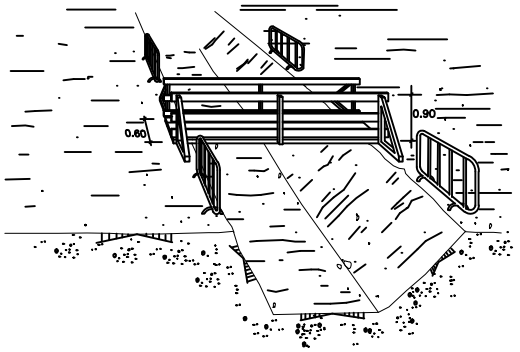
- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

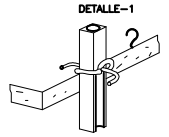
PROTECCIONES COLECTIVAS

PROTECCION DE HUECOS HORI□ONTALES CON MALLA□O

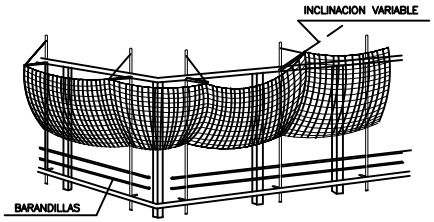


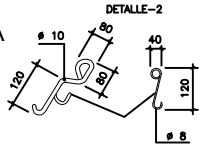
PROTECCIONES EN □ANJAS



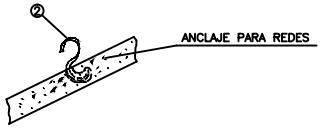


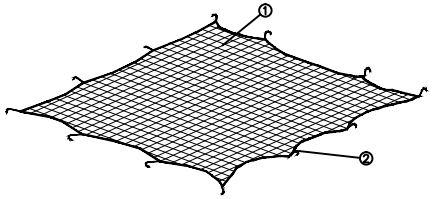
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA

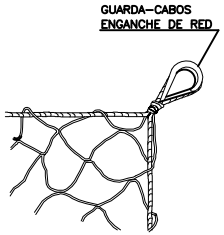


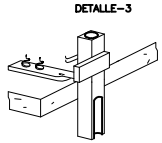


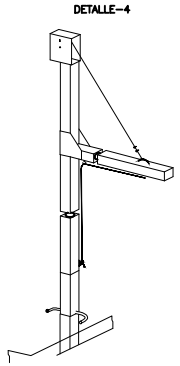
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORI□ONTALES









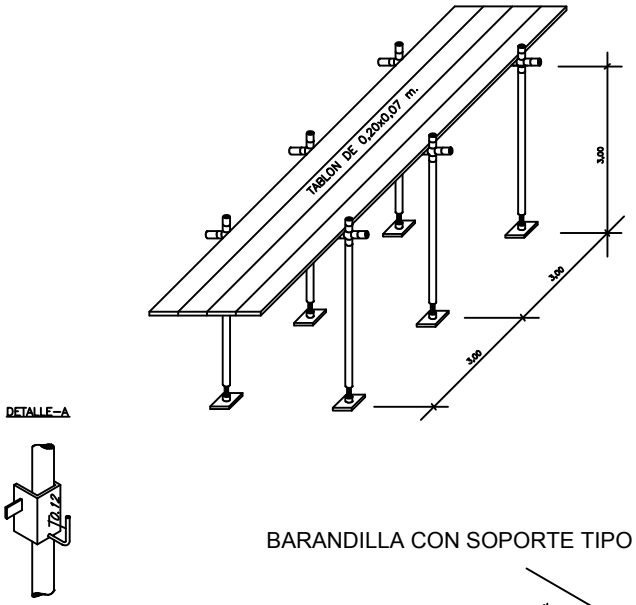


① RED DE PROTECCION DE HILO DE 1 cm. DE DIAMETRO.
② GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGON.

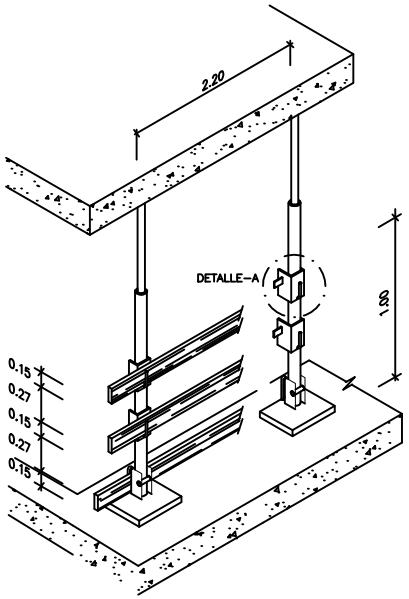
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: ABRIL 2016	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	PLANO Nº Nº 1/3 HOJA ... DE ...

PROTECCIONES COLECTIVAS

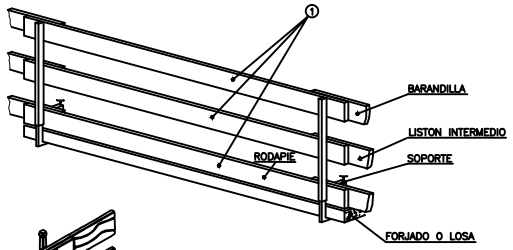
PASILLO DE SE□URIDAD

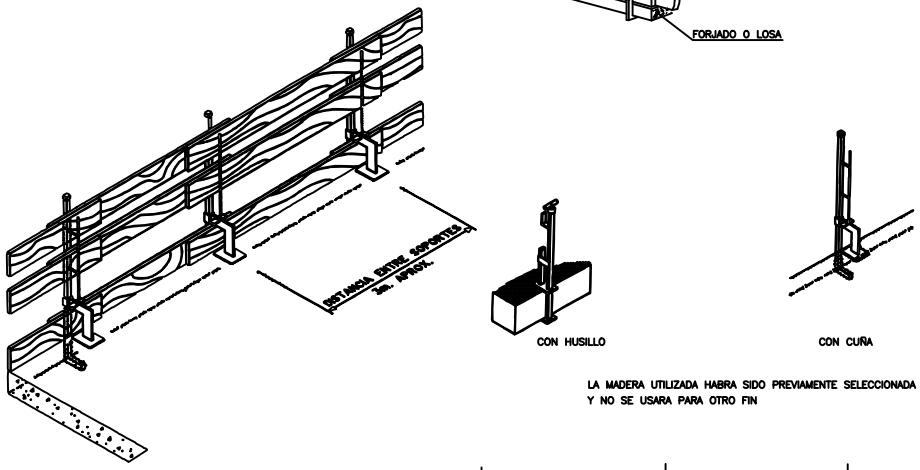


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO PUNTAL

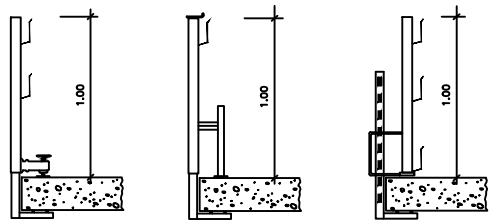


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SAR□ENTO





LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN

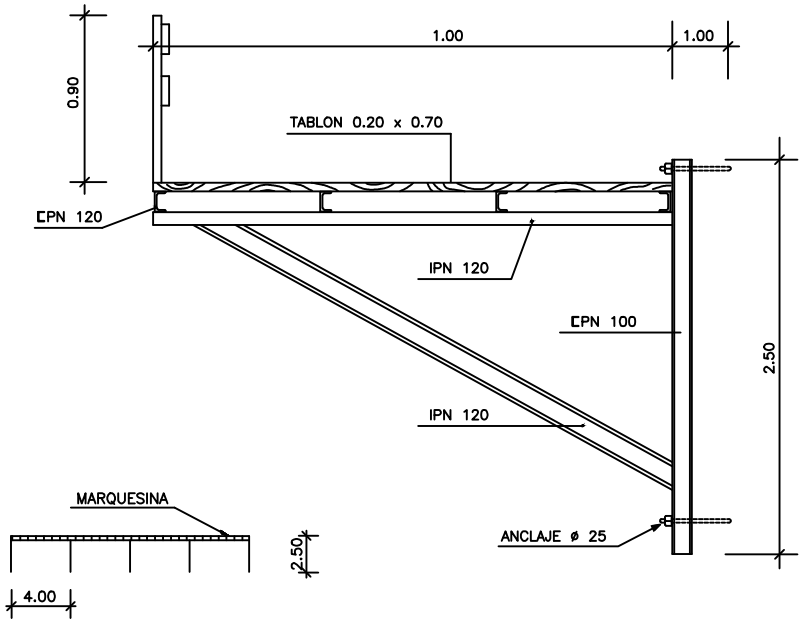


① Tablones de 0.20 cm x 0.07 cm

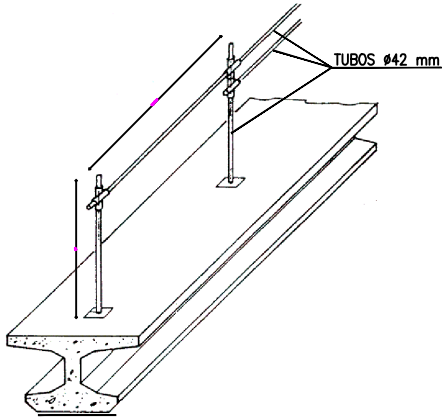
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** PROTECCIONES COLECTIVAS	PLANO Nº **Nº 2/3** HOJA ... DE ...

PROTECCIONES COLECTIVAS

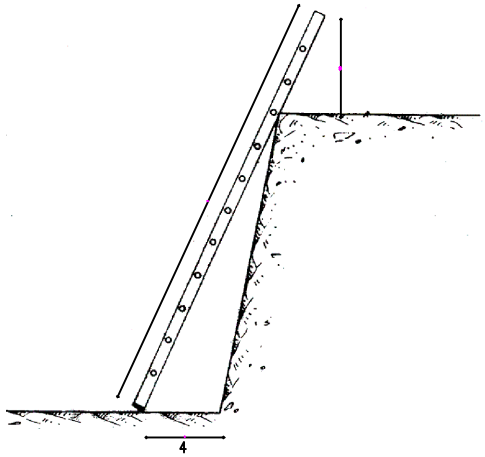
PLATAFORMA DE TRABAJO



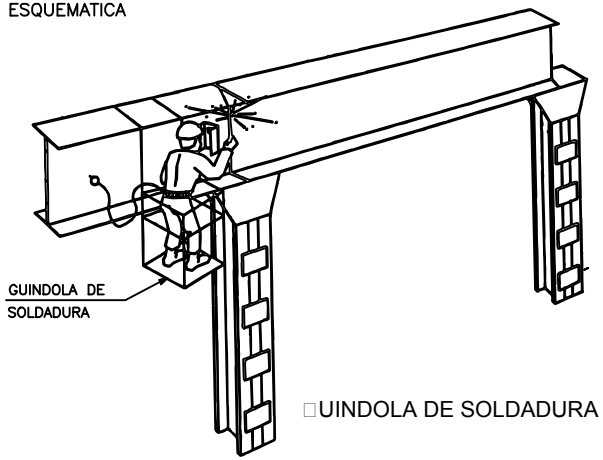
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SE□URIDAD



ESCALERAS DE MANO



SECCION ESQUEMATICA



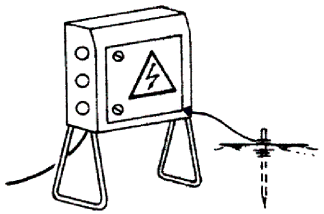
□UINDOLA DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

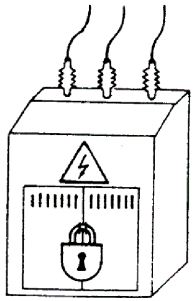
PROTECCIONES ELÉCTRICAS

NORMAS ENERALES

EN CUADRO GENERAL PORTÁTIL

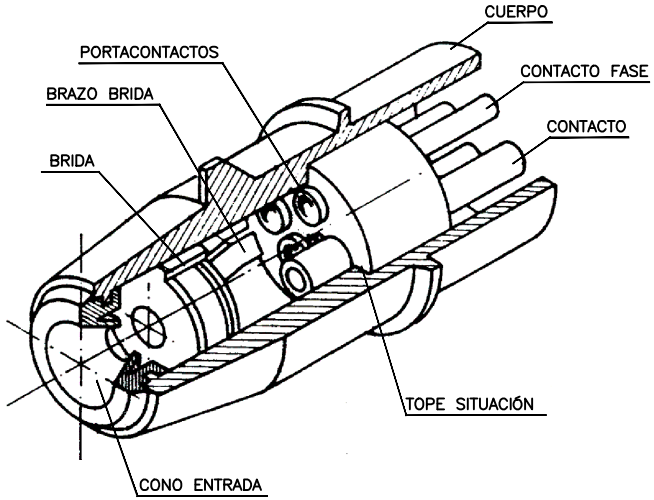


EN CUADRO ENERAL FIJO

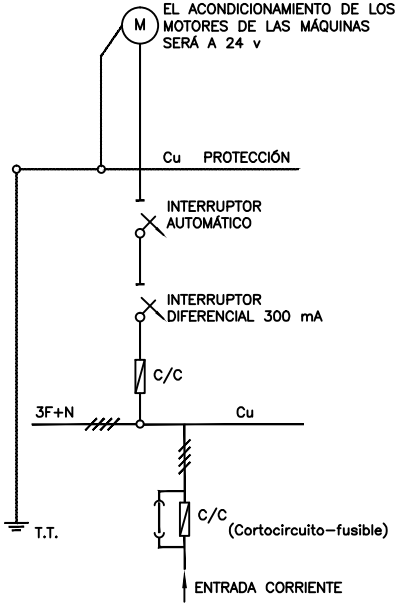


PROLONADOR TOMACORRIENTE CLAVIJA

DIN (Publicación C. E. E. 17)

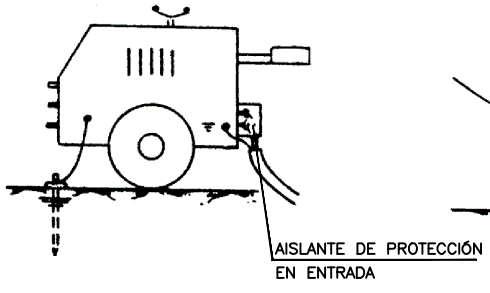


PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ESQUEMA)

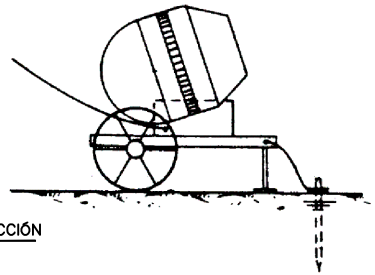


NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANECAN CERRADOS BAJO LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTRÓGENO



EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



16 A	20/ 25 V 40/ 50 V 110/130 V 220/240 V 380/415 V 500 V 750 V
32 A	20/ 25 V 40/ 50 V 110/130 V 220/240 V 380/415 V 500 V 750 V

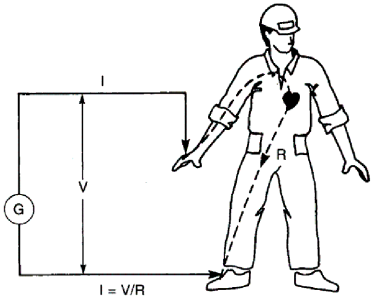
NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y
CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HÚMEDAS

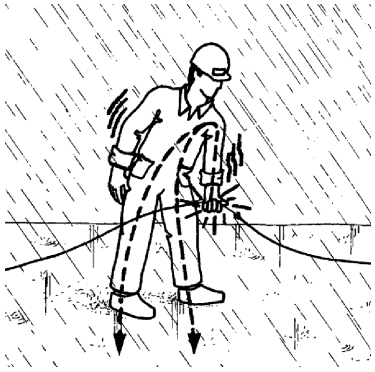
- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

PASO DE CORRIENTE EN EL OR□ANISMO

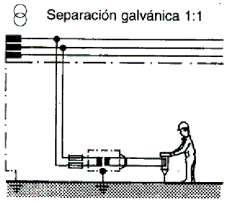


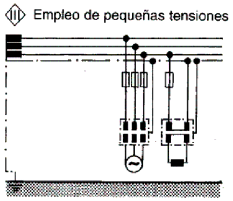
CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO

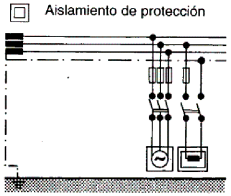


PASO DE CORRIENTE A TRAVÉS DEL CUERPO

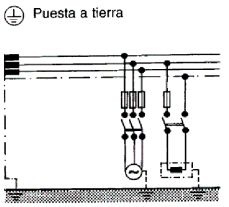
PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS CLASE A

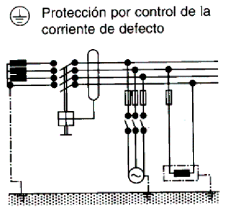


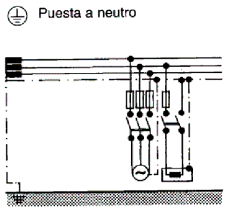


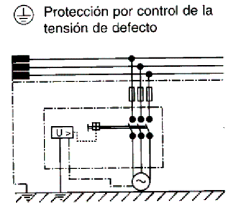


PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS CLASE B

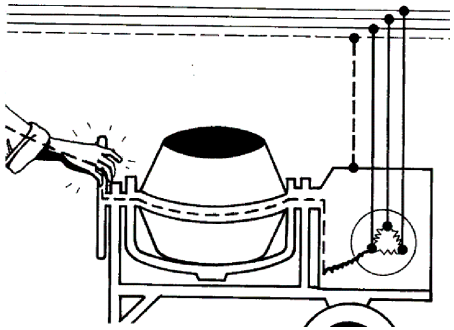






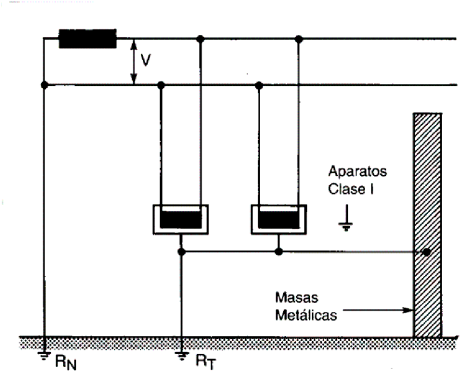


CONTACTO ELÉCTRICO INDIRECTO

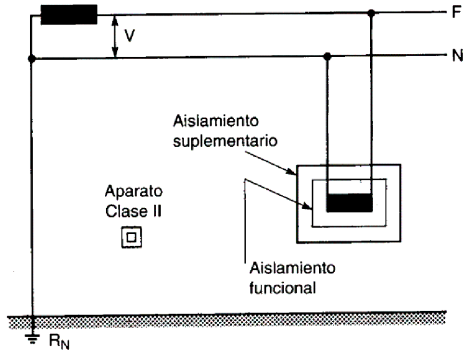


LA PUESTA EN TENSIÓN DE LA MASA DEL MOTOR CONLLEVA LA PUESTA EN TENSIÓN DEL CONJUNTO DE LAS PARTES METÁLICAS DEL EQUIPO

CONEXIÓN A TIERRA DE APARATOS CLASE 1



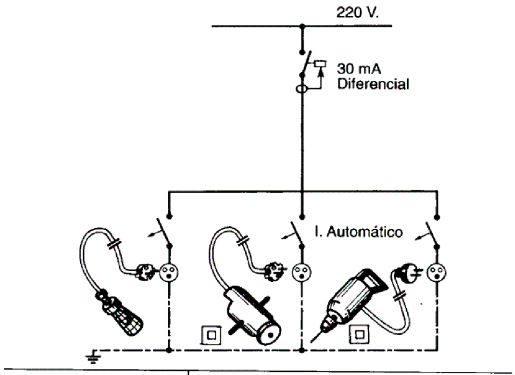
CONEXIÓN A TIERRA DE APARATOS CLASE □



- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

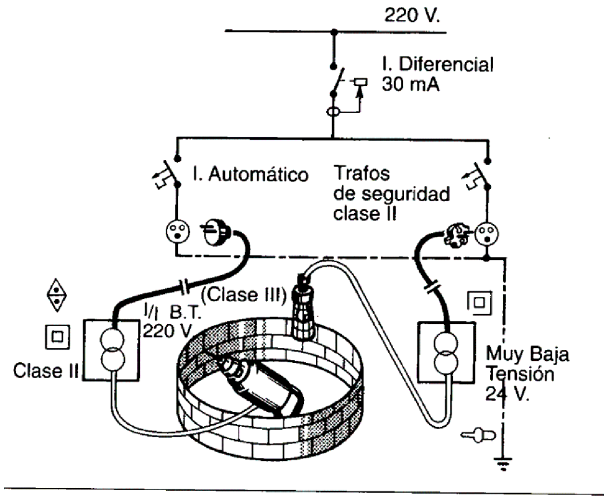
PROTECCIONES ELÉCTRICAS

ESQUEMA DE CONEXIÓN DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS POTÁTILES EN LOCALES SECOS



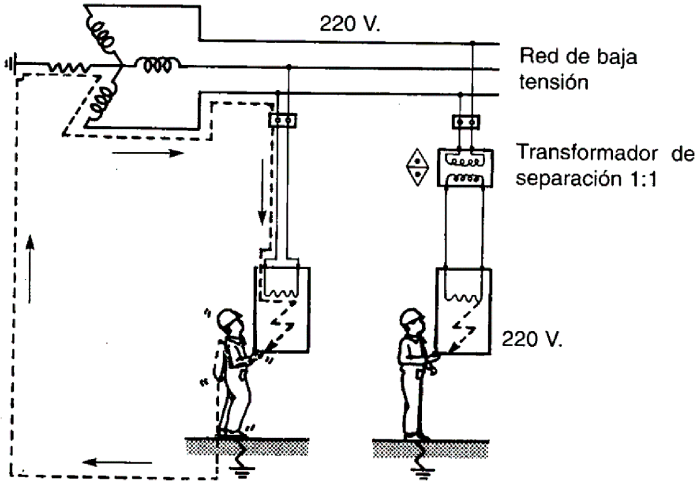
Cualquiera que sea la clase de la máquina utilizada, los zócalos de toma de corriente deben llevar incorporada una puesta a tierra.
(Excepto las máquinas de la Clase III).

ESQUEMA DE CONEXIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS POTÁTILES EN RECINTOS MOJADOS O INTEMPERIE



Los transformadores de seguridad deben responder a las especificaciones de la norma UNE 20-339

ESQUEMA DE PRONCIPIO DE LA PROTECCIÓN POR SEPARACIÓN DE CIRCUITOS



- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

PROTECCIONES ELECTRICAS

PUESTA A TIERRA

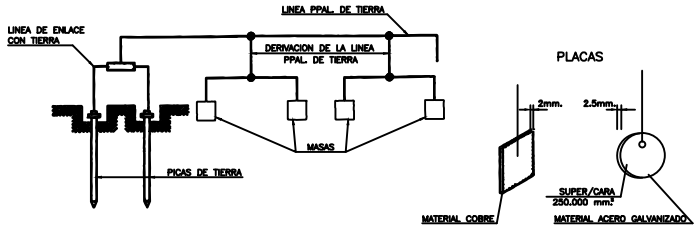
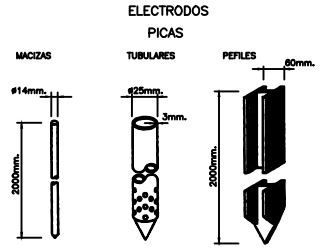
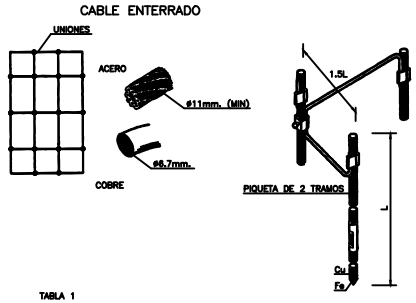


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTADAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTADAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600





ELECTRODOS EN PARALELO

CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

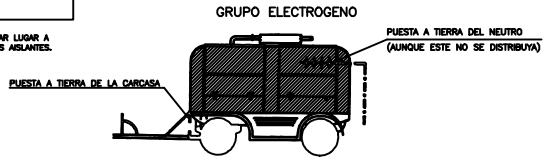
–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2\rho}{L}$
ρ, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

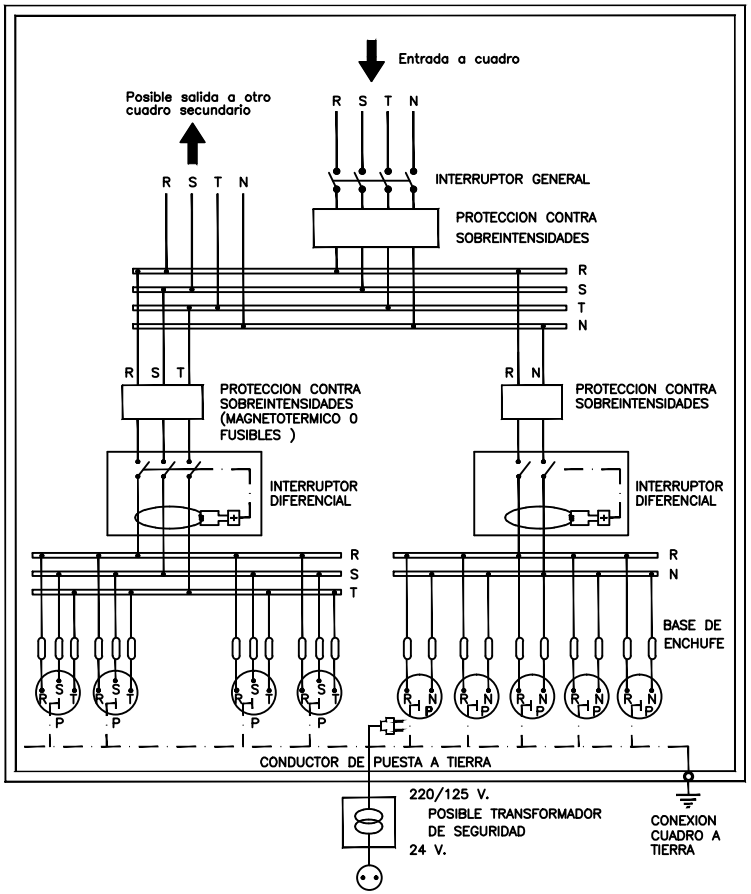
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

GRUPO ELECTROGENO



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

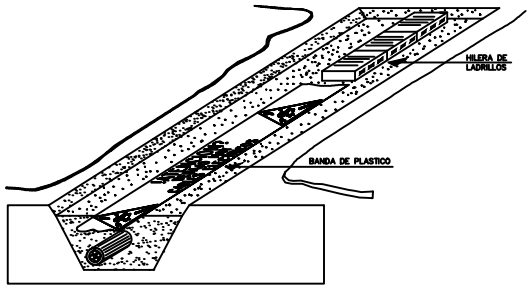
ESQUEMA DE INSTALACION



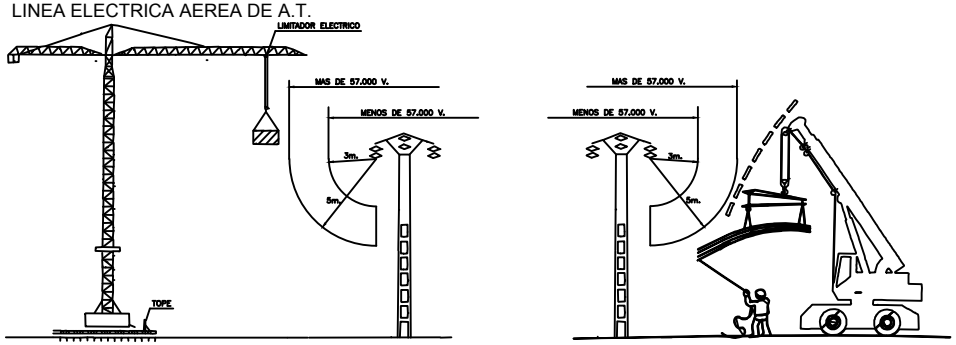
NOTA.– LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA.(I_a <300mA.)

LINEAS ELECTRICAS

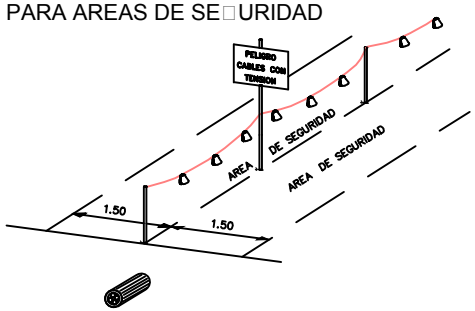
FORMAS MAS USUALES DE SENALI□ACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



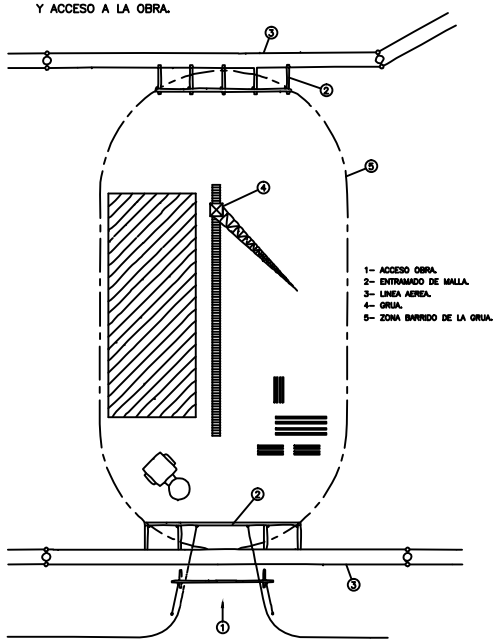
INTERFERENCIA DE □RUA CON LINEA ELECTRICA AEREA DE A.T.



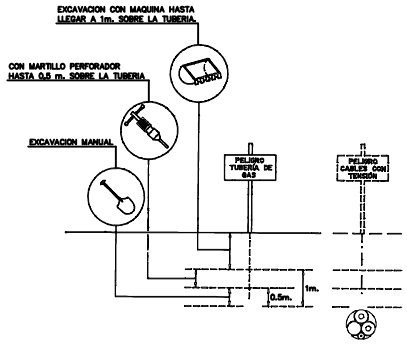
SENALI□ACION E□TERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SE□URIDAD



EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRUA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LINEA ELECTRICA DE ALTA TENSION Y ACCESO A LA OBRA.

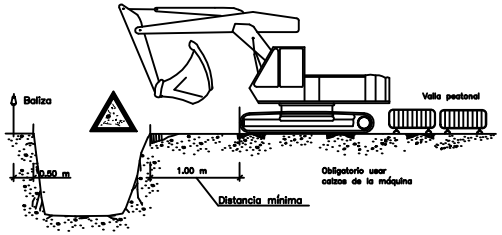


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

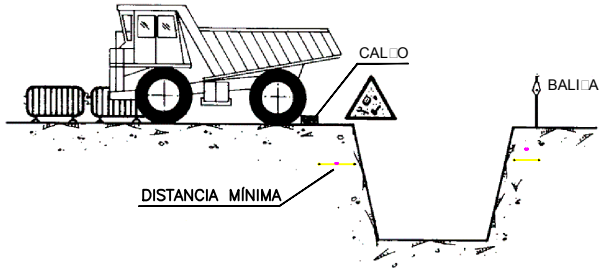


MOVIMIENTO DE TIERRAS

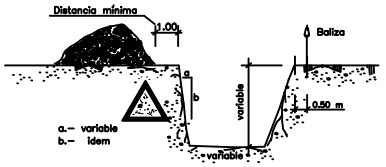
E□CAVACION

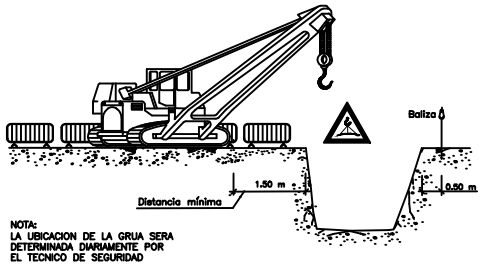


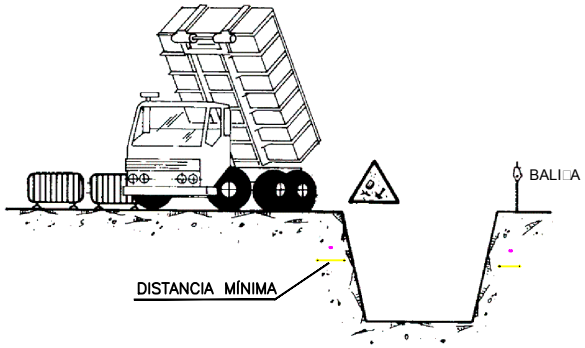
CAR□A Y DESCAR□A

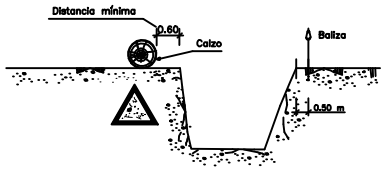


ACOPIOS

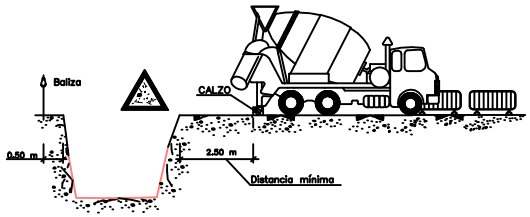








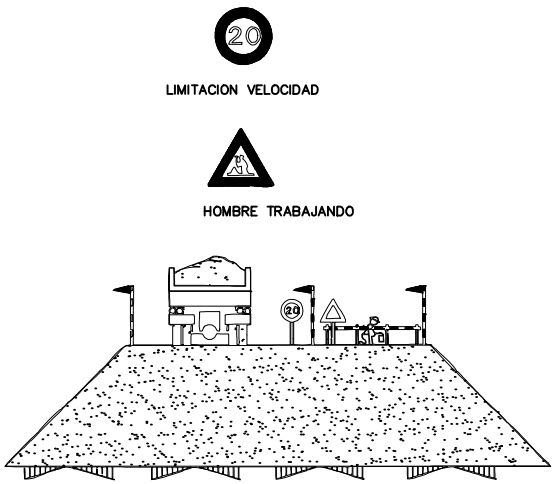
E□UIPOS VIBRATORIOS

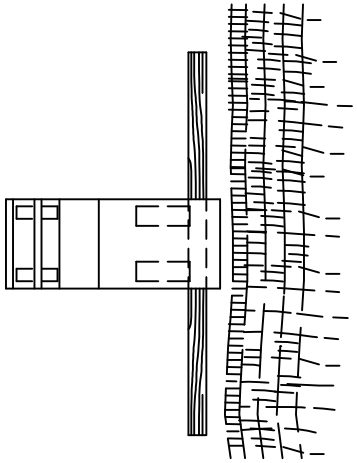


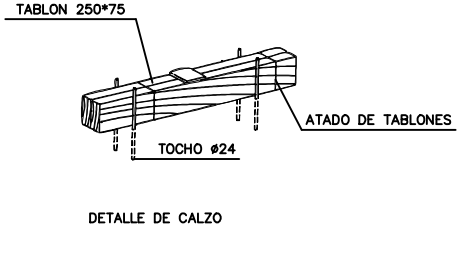
- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y DEMÁS MEDIDAS PREVENTIVAS QUE ORDENE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
- TODOS LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD SE REVISARÁN DIARIAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE CADA OPERACIÓN.

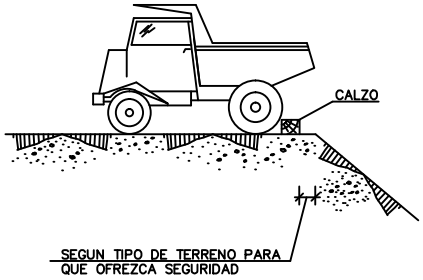
MOVIMIENTO DE TIERRAS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

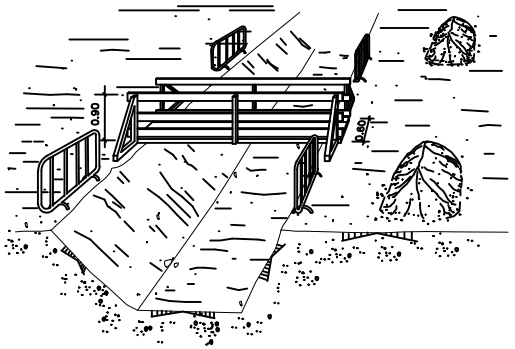


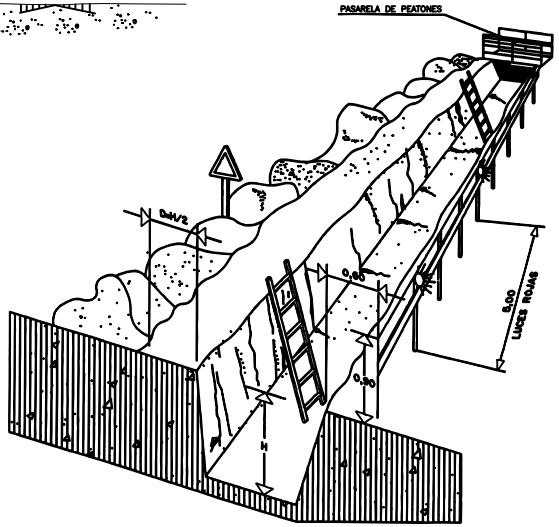


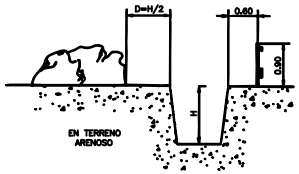




PROTECCIONES EN ZANJAS



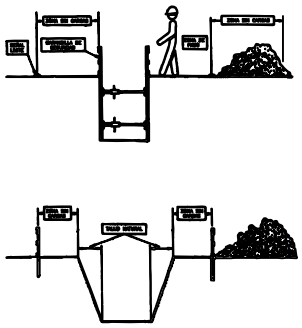


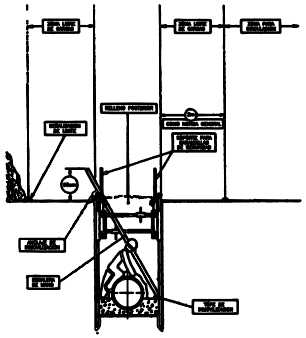


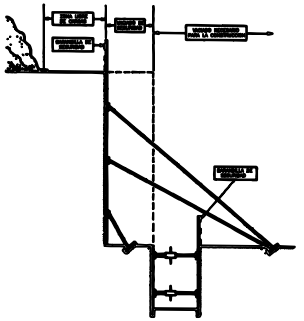
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** MOVIMIENTO DE TIERRAS	PLANO Nº **Nº 2/3** HOJA..... DE.....

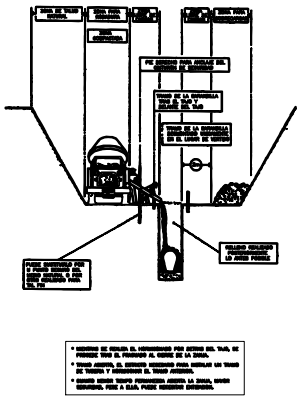
MOVIMIENTO DE TIERRAS

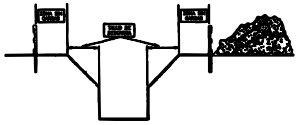
TRABAJOS EN ZANJAS

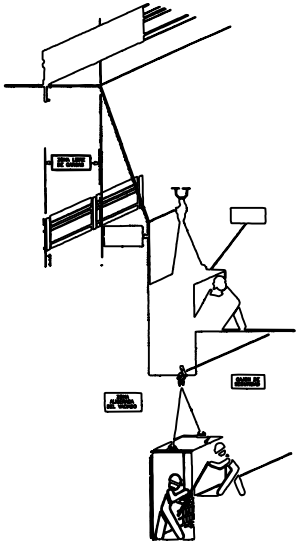


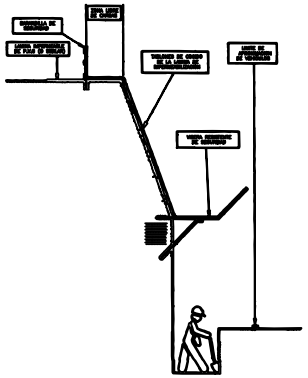


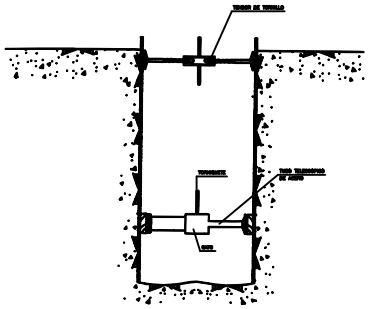


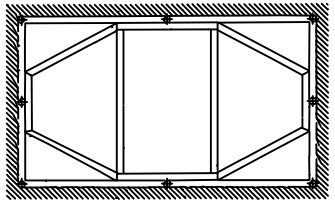




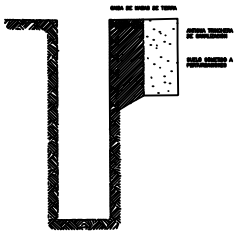








CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
ABRIL 2016

CIVILPORT

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº 19.257
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº
Nº 1/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vías con arcén

Zona mínima de transición

Ejemplo: 0.1

Figura:

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:

ALEJANDRO BARREÑA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

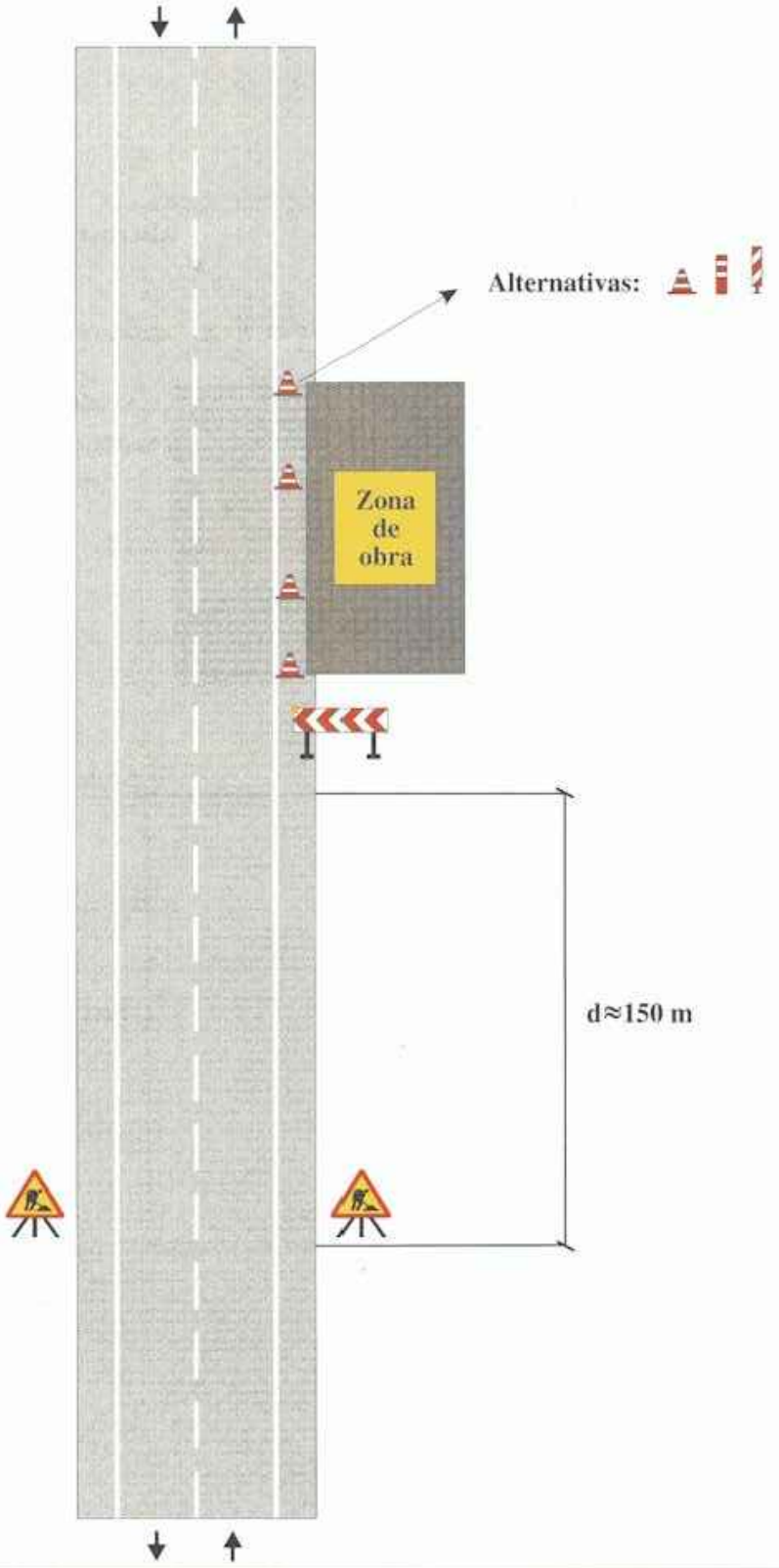
TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº
Nº 2/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

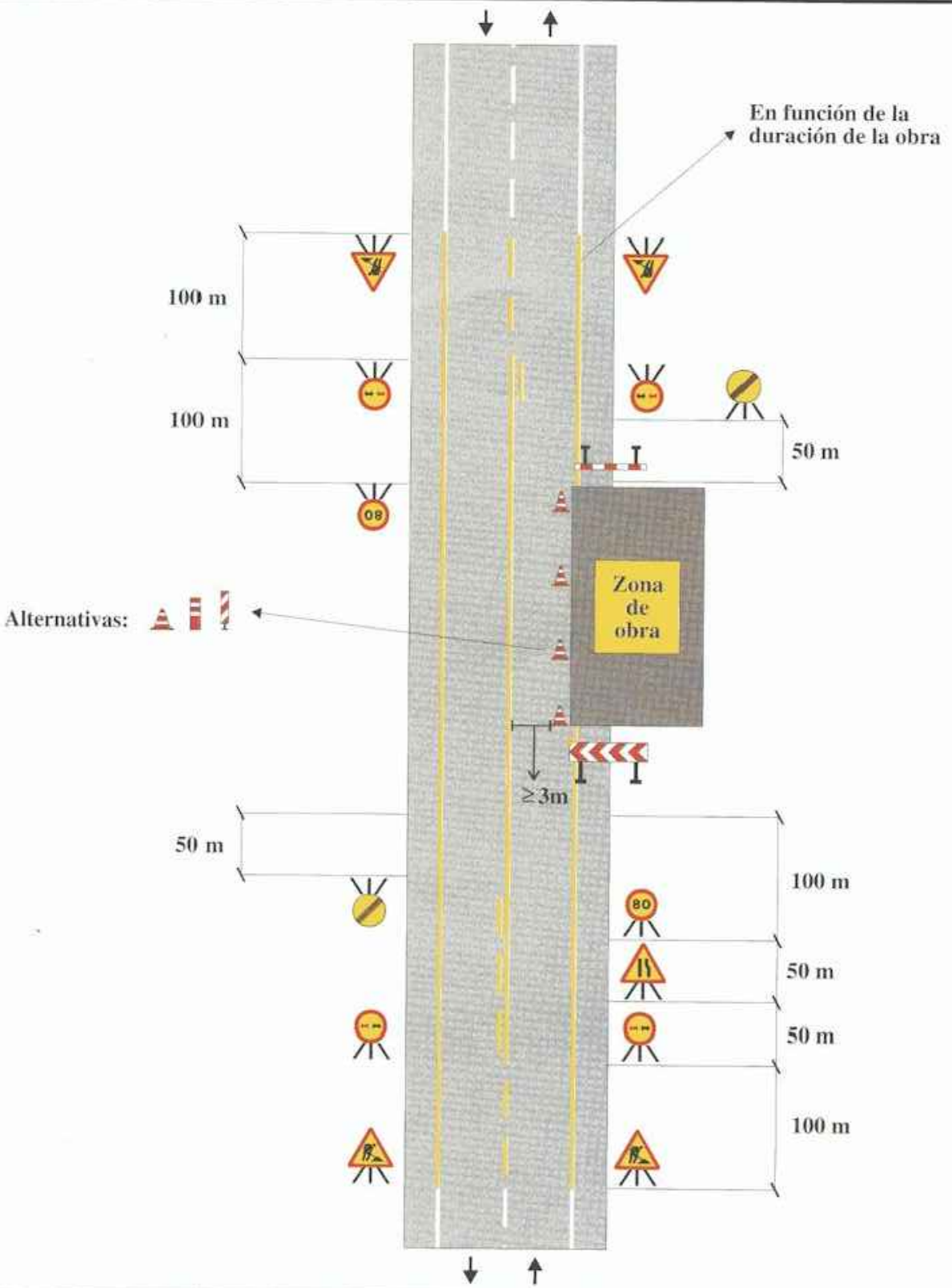


Zona de obra: En el arcén	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: Nº 3/13
HOJA DE

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518

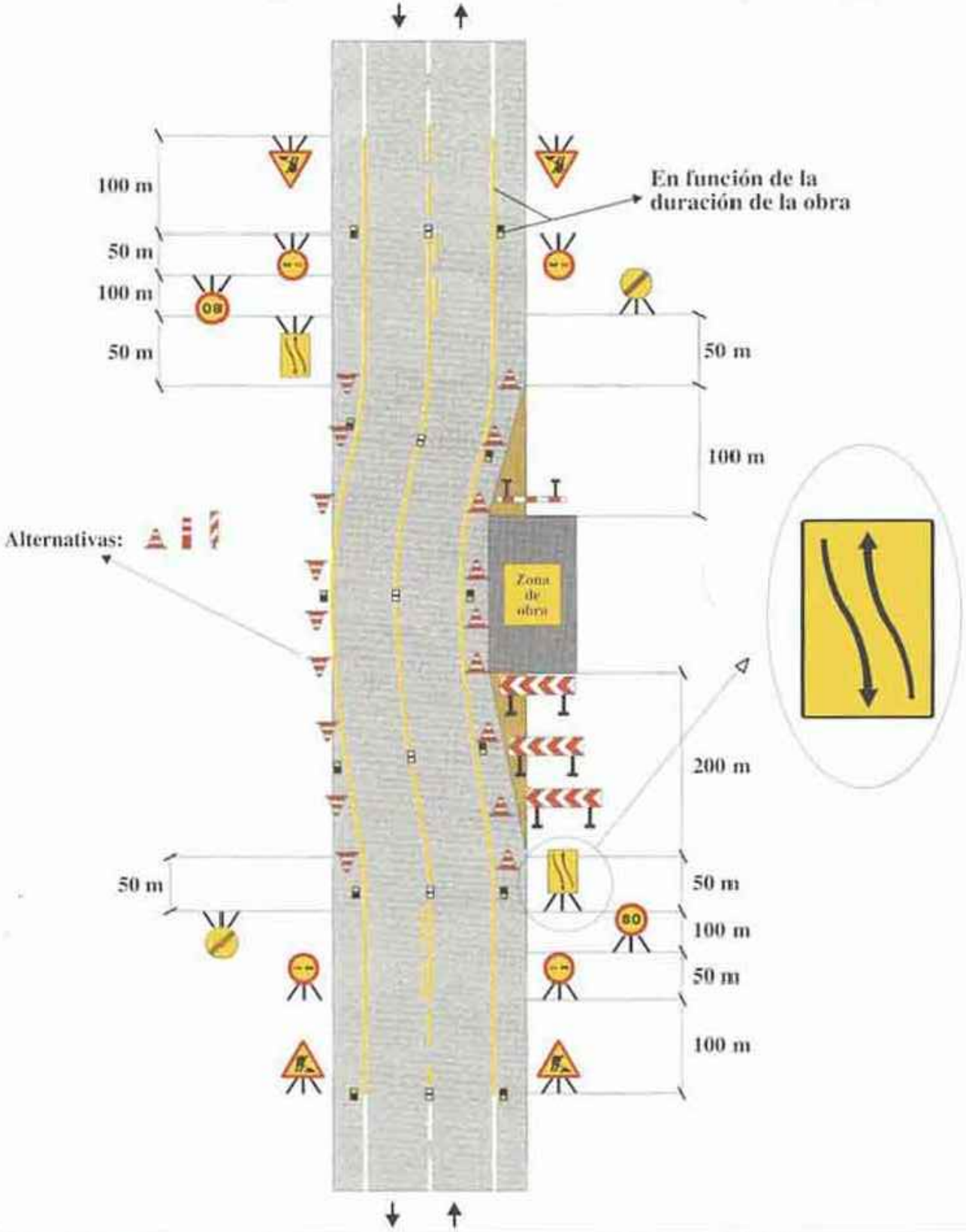
TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº
Nº 4/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

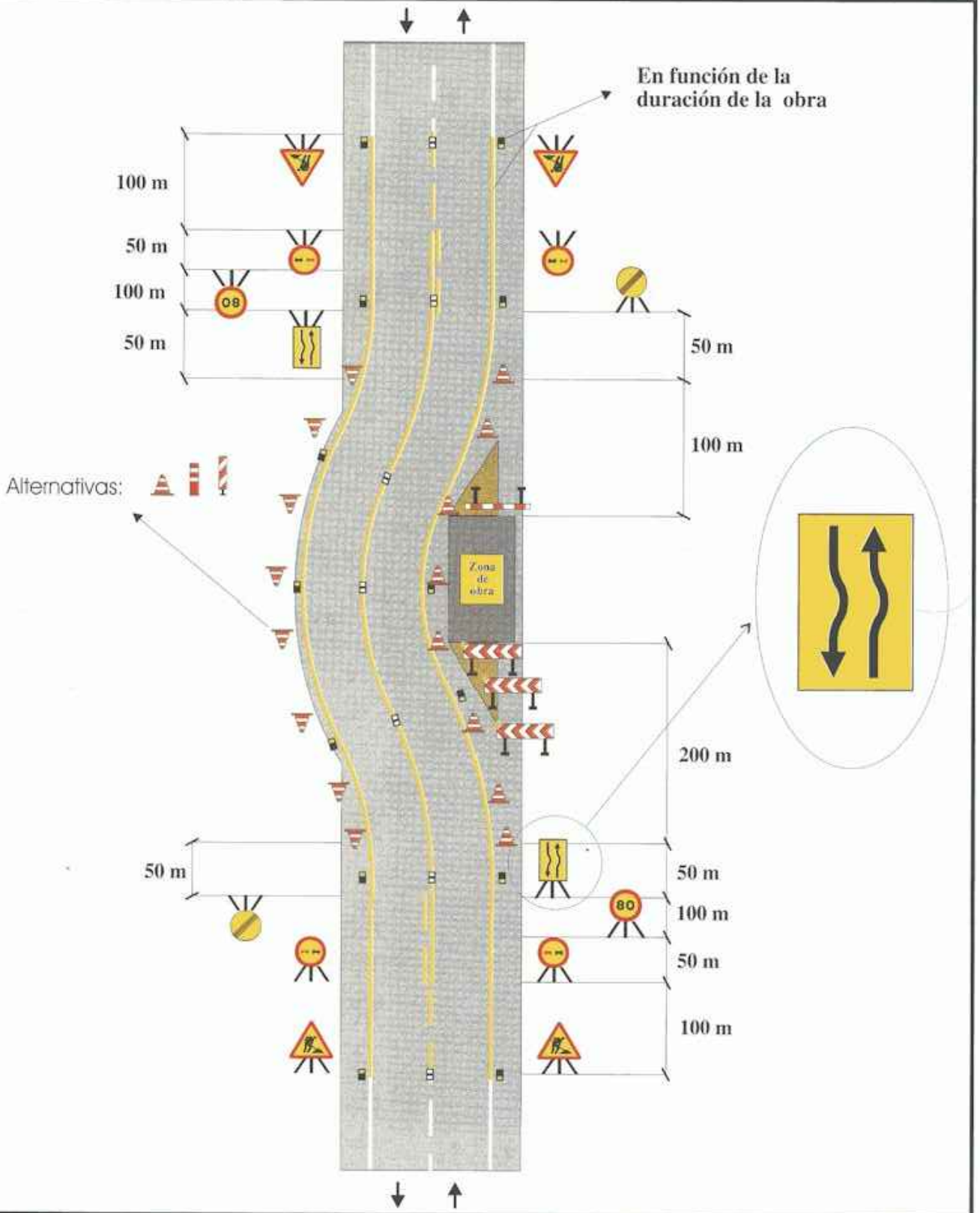
TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº
Nº 5/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



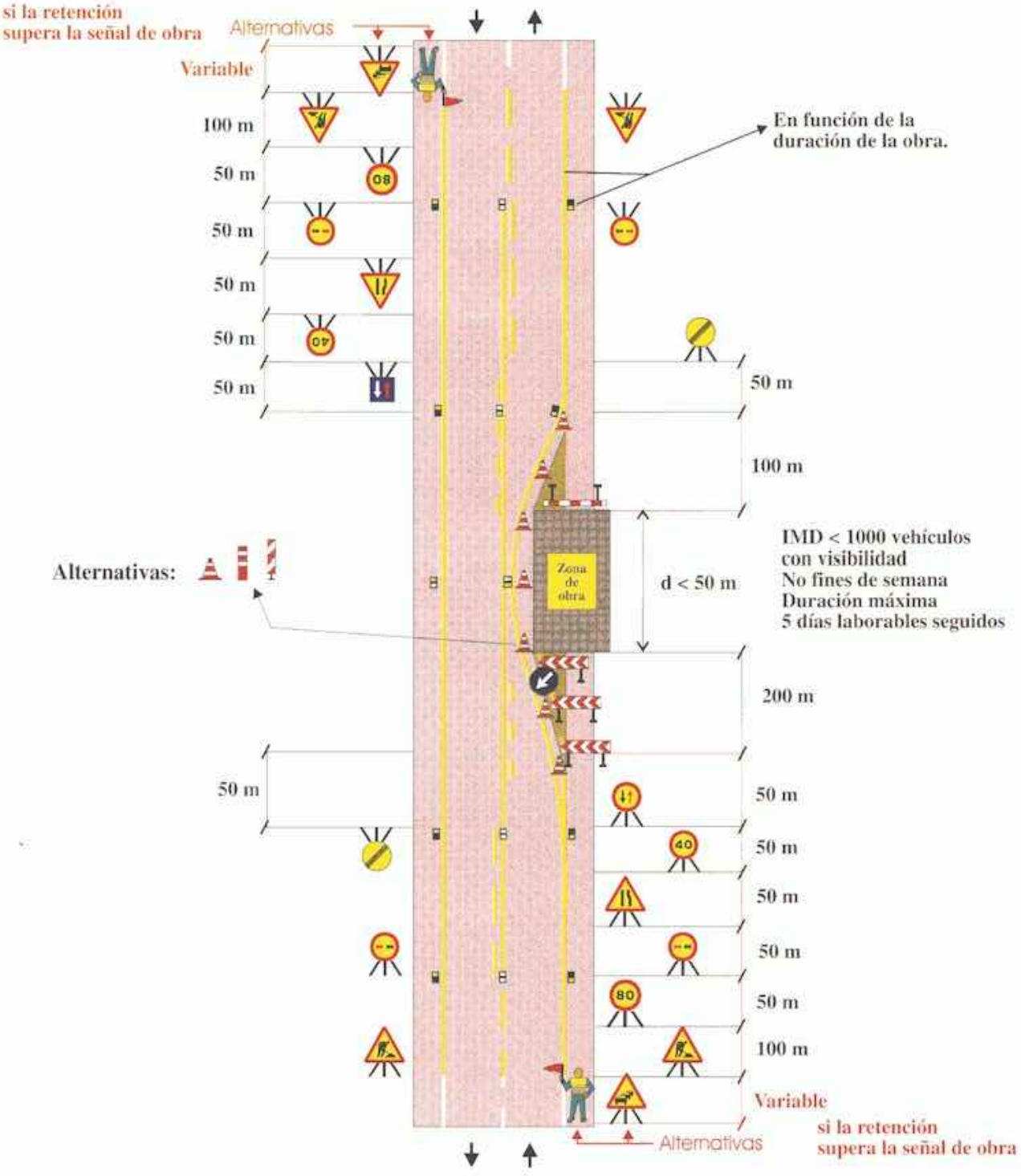
Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº 18.257
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

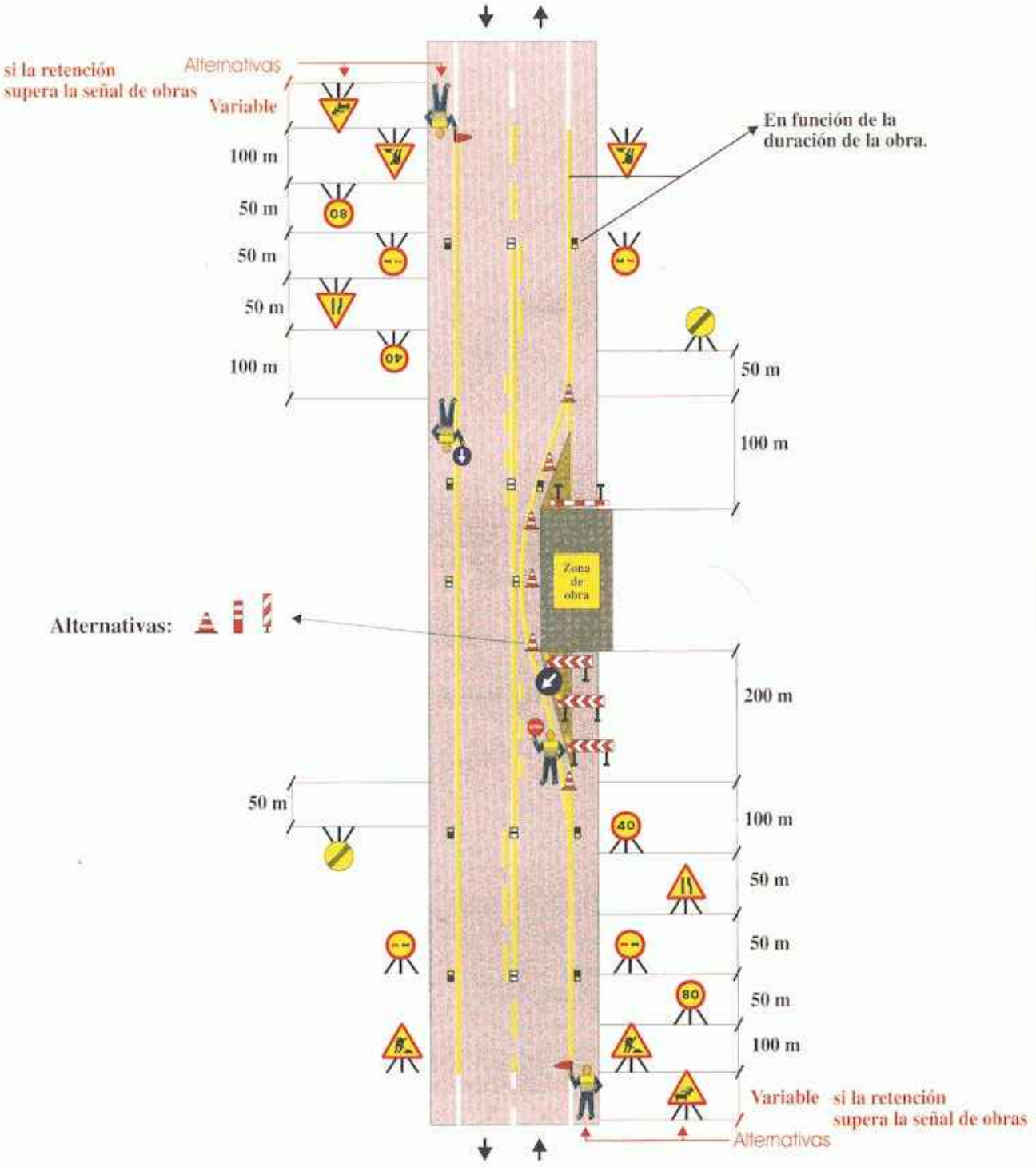
PLANO Nº: Nº 6/13

HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)

Ejemplo: 1.7

Por ejemplo: Obras diversas

Figura: A6/4

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº 18.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: Nº 7/13

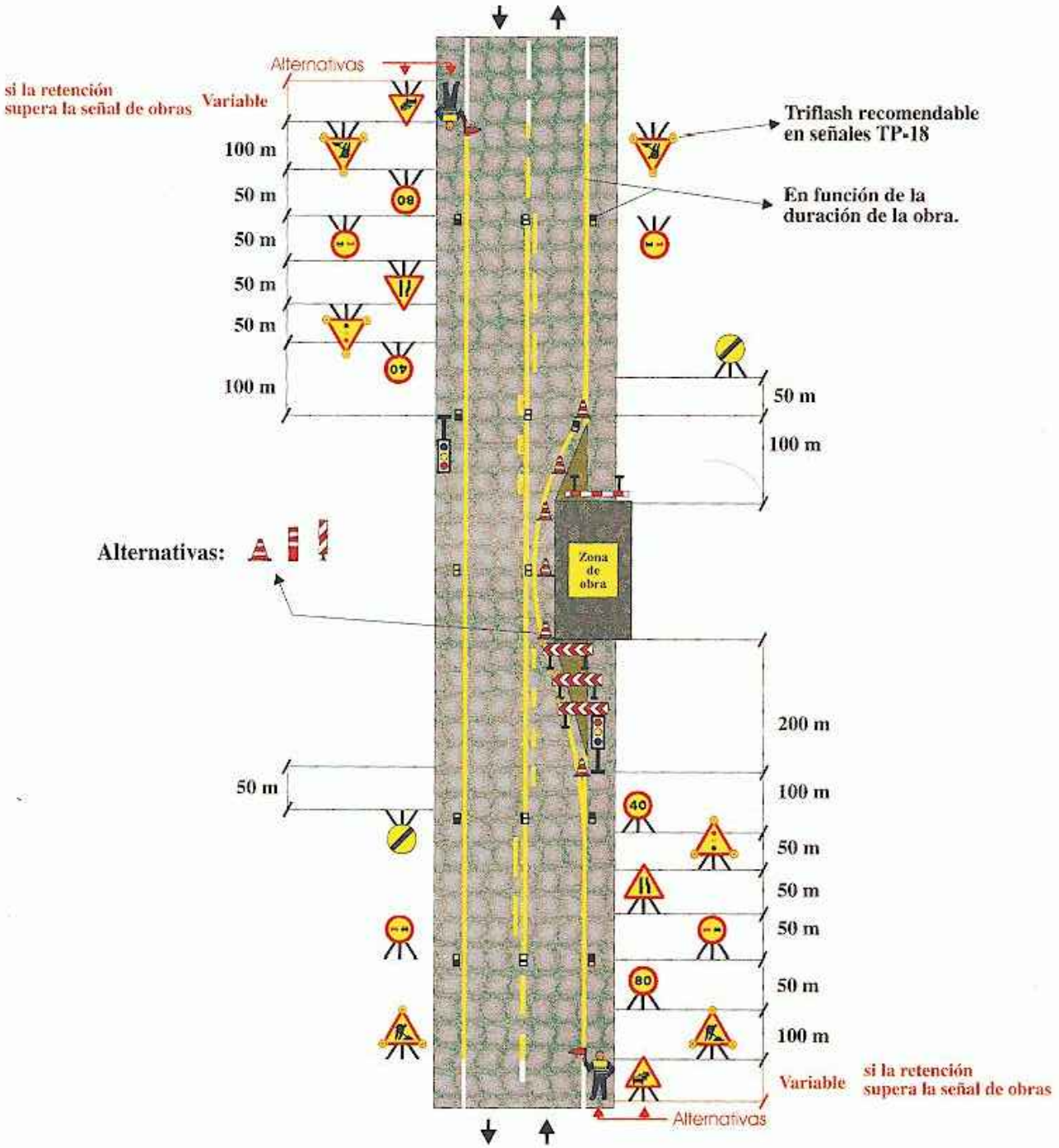
HOJA DE

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

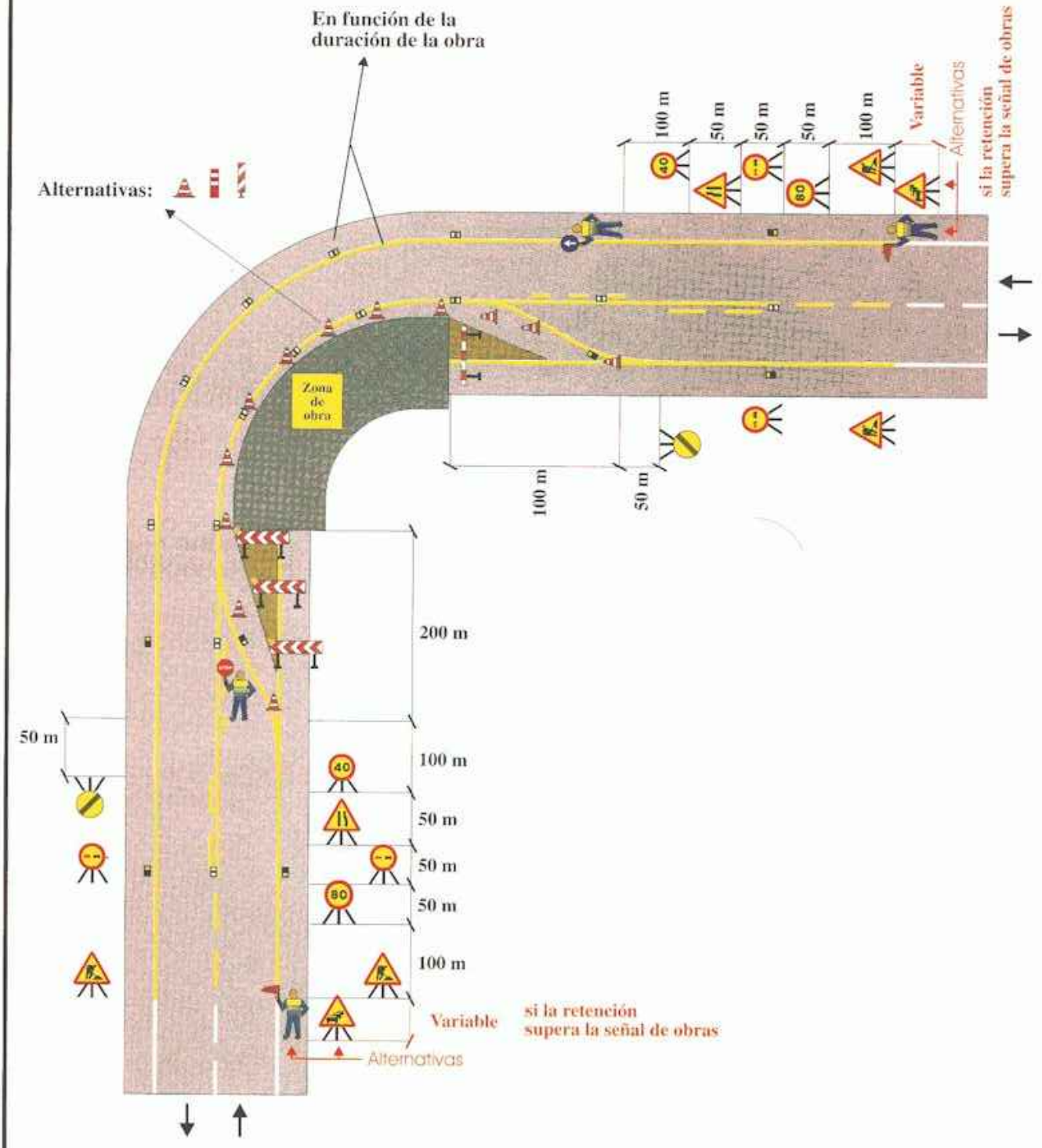
PLANO Nº: Nº 8/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº 18.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: Nº 9/13

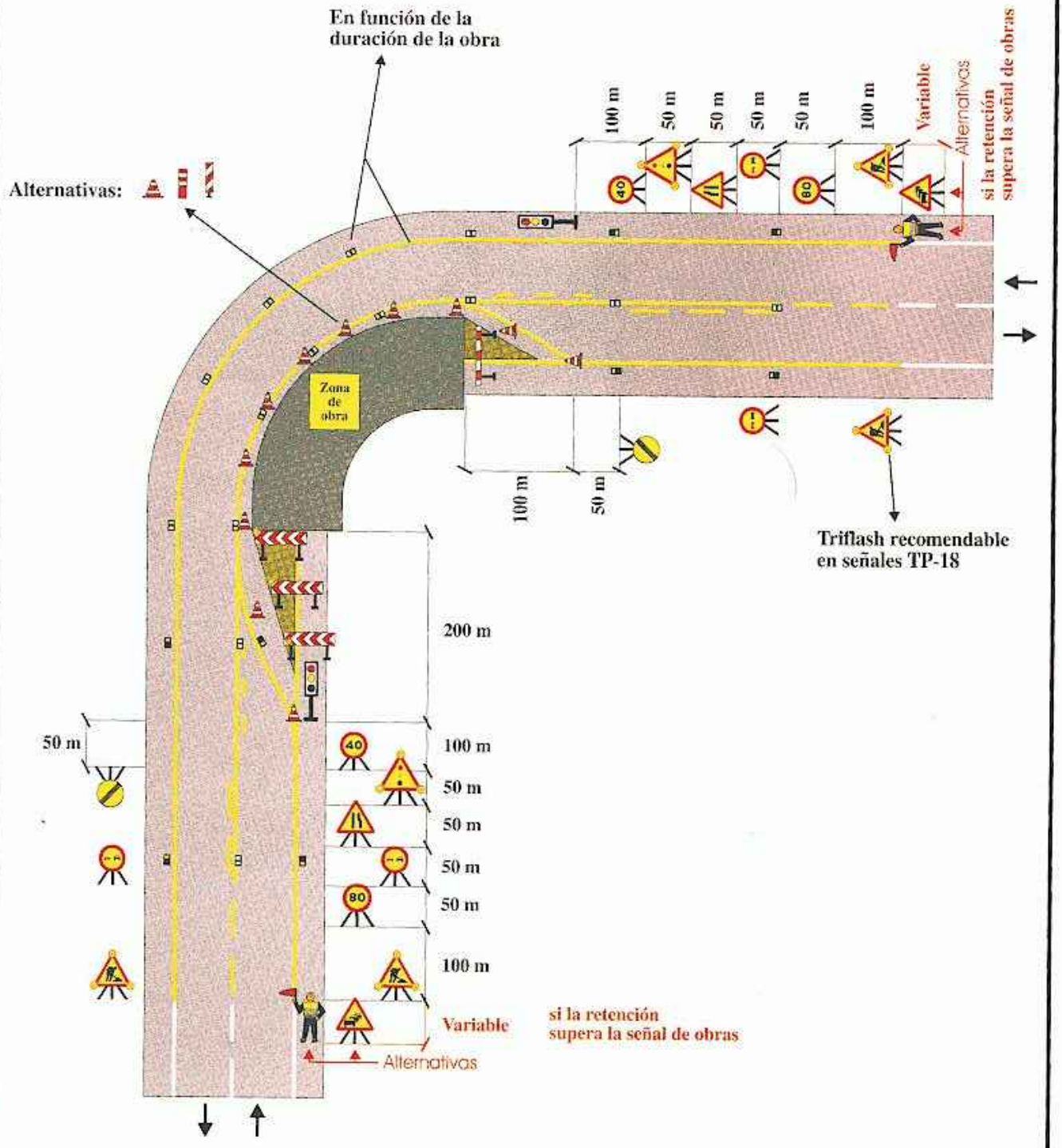
HOJA DE

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	Ejemplo: 1.10
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: Nº 10/13

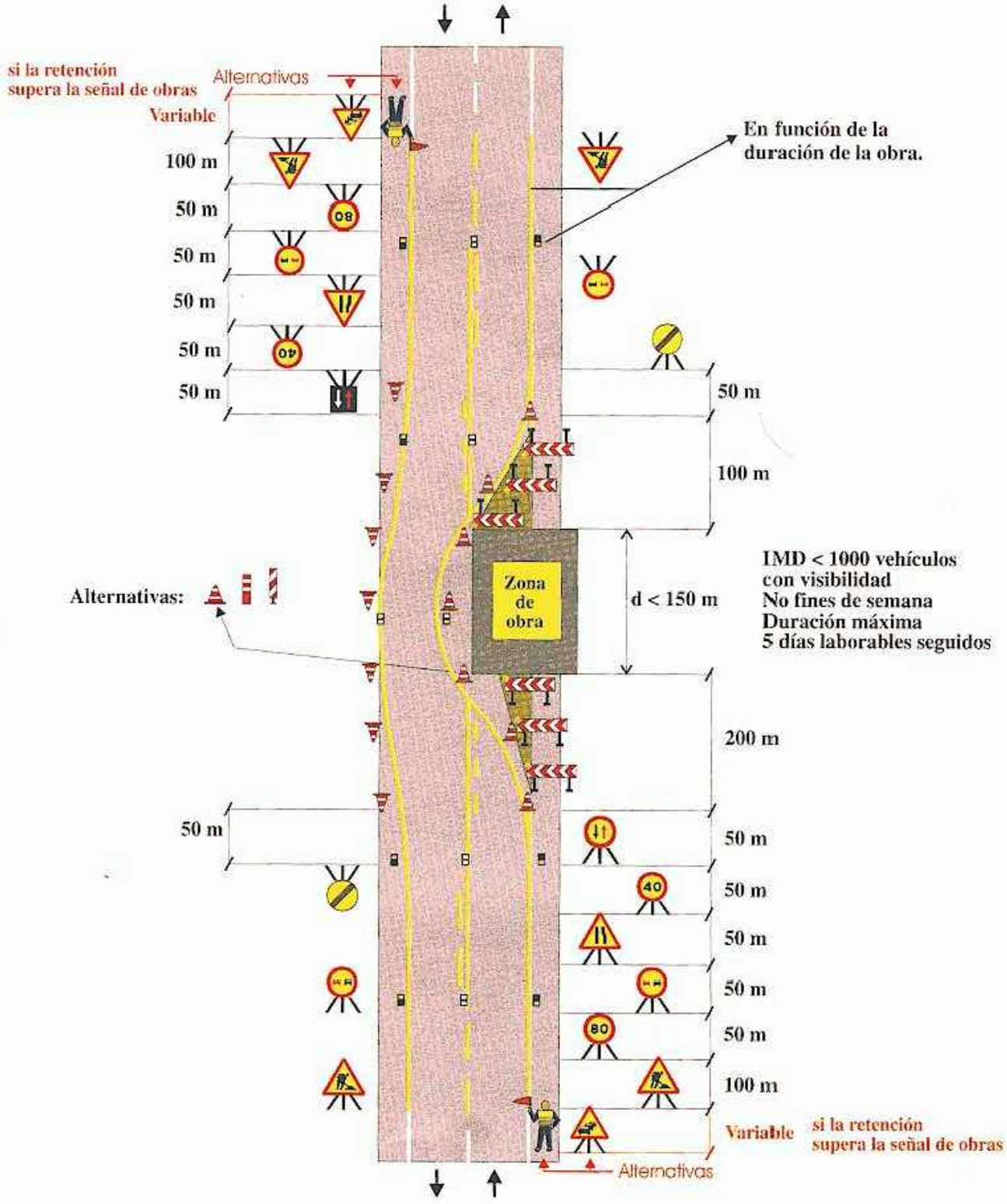
HOJA DE

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	Ejemplo: 1.11
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A7/6

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: Nº 11/13

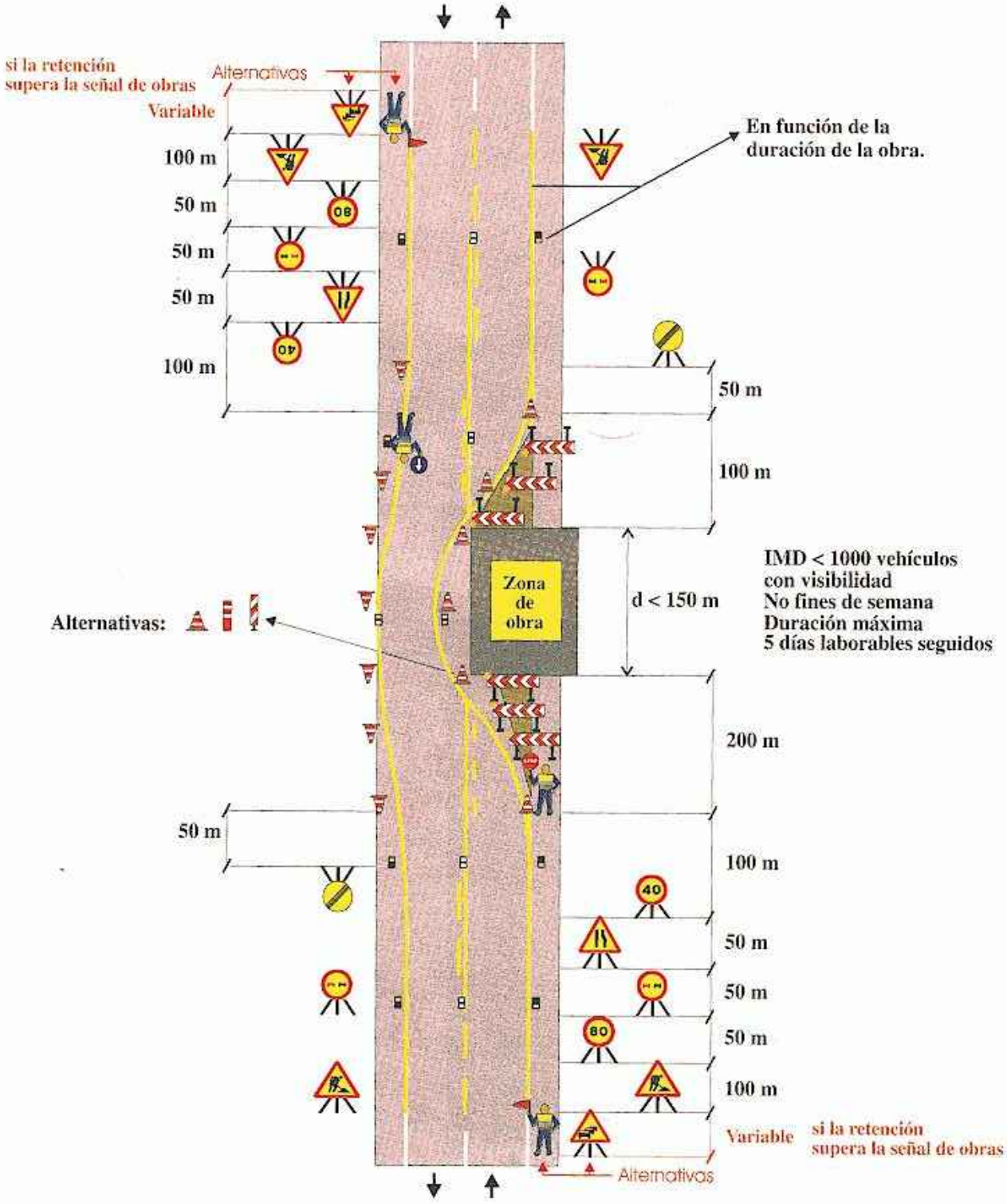
HOJA DE

Ministerio de Fomento

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.12
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A7/6

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO: MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 19.257
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518

TITULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº: 12/13

HOJA DE

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº 19.257
ANATAEL MENDES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

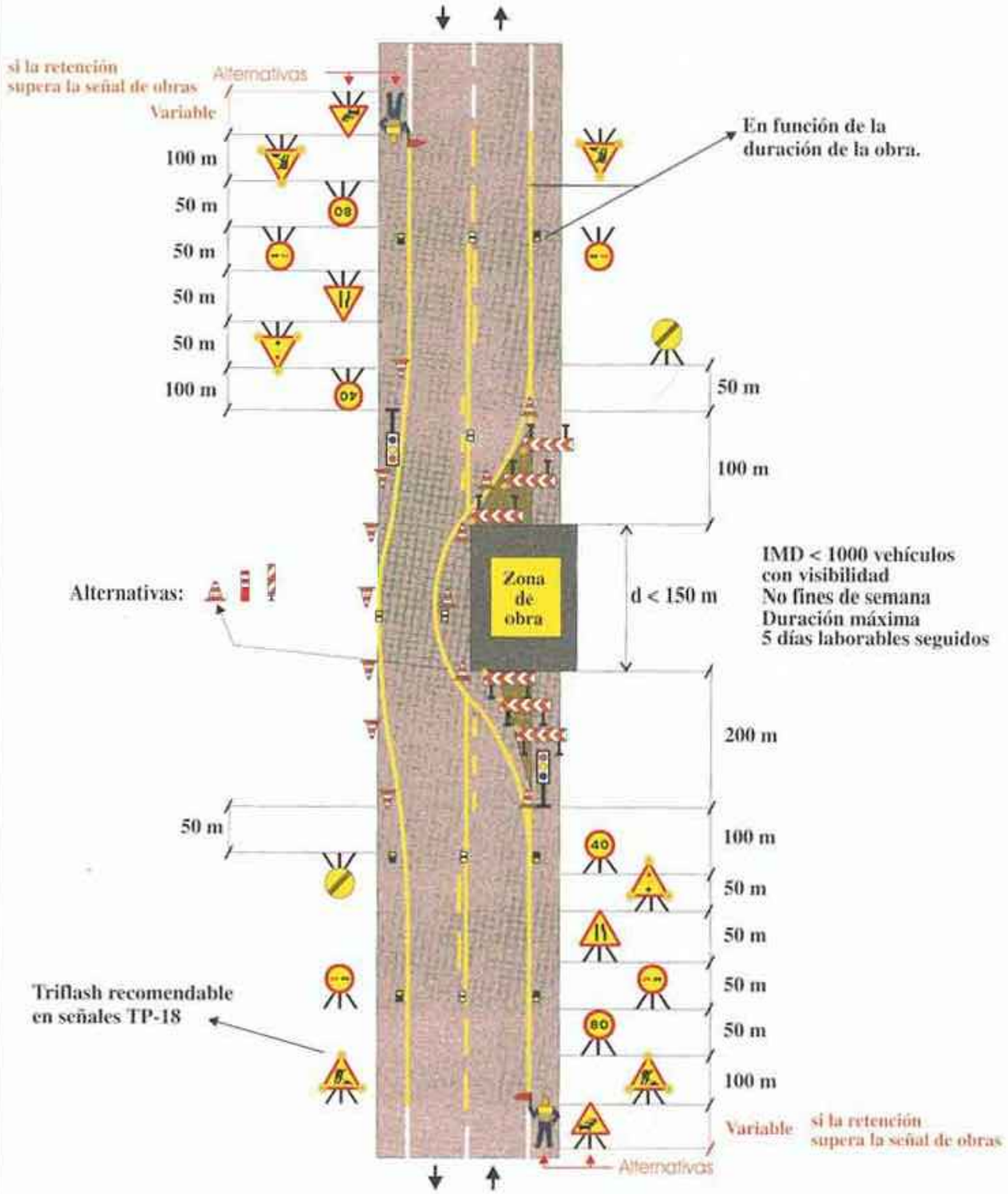
TITULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍAS

PLANO Nº
Nº 13/13
HOJA DE

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	Ejemplo: 1.13
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A7/6

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD 6
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 6
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 6
2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 7
2.1. CONDICIONES GENERALES 7
3. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 9
4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 10
4.1. CONDICIONES GENERALES 10
4.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA SU UTILIZACIÓN. 10
5. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 11
5.1. SEÑALIZACIÓN VIAL 11
5.2. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 11
6. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS 12
7. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 13
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.. 15
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 16
9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS 16
9.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE 16
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 18
10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS 18
10.2. MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 18
10.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 18
11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 20
11.1. CRONOGRAMA FORMATIVO 20
12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 21
13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 22
13.1. ACCIONES A SEGUIR 22
13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS 23
13.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 23
13.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 23
13.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 23
14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 25
15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 26
15.1. RECURSOS PREVENTIVOS 26
16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN . 26
17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA 28
18. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD. 29
18.1. MEDICIONES 29
18.2. VALORACIONES ECONÓMICAS 29
19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 31

20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 32
21. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 33
22. CLÁUSULAS PENALIZADORAS 34
22.1. RESCISIÓN DEL CONTRATO 34
23. AVISO PREVIO 35
ANEXO 1: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS 36
24. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA 36
24.1. ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES DE ELECTRICIDAD, AGUA Y ALCANTARILLADO 36
24.2. ALBAÑILERÍA 37
24.3. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS 38
24.4. DEMOLICIONES POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS 41
24.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS DE TRASDÓS 43
24.6. EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE MÁQUINAS, EN ZANJAS 44
24.7. EXPLANACIÓN DE TIERRAS 46
24.8. EXTENDIDO DE ZAHORRAS A MÁQUINA 47
24.9. HORMIGONADO DE MUROS DE TRASDÓS 49
24.10. MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS 49
24.11. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS) 51
24.12. MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA 52
24.13. PINTURA DE CARRETERAS 54
24.14. RELLENOS DE TIERRAS EN GENERAL 54
24.15. REPOSICIÓN DE FIRMES CALLES ABIERTAS AL TRÁFICO 56
24.16. TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS 56
24.17. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS 58
24.18. TRABAJOS EN VÍAS PÚBLICAS 58
24.19. VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA 59
25. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA 60
25.1. ALBAÑIL Y PEÓN 60
25.2. CARPINTERO ENCOFRADOR 61
25.3. CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA 62
25.4. CONDUCTOR DE DUMPER 64
25.5. MAQUINISTA DE MOTONIVELADORA 64
25.6. MAQUINISTA DE PALA EXCAVADORA Y CARGADORA 65
25.7. MAQUINISTA DE PAVIMENTADORA ASFÁLTICA 66
25.8. MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA 67
25.9. MAQUINISTA DE RODILLO COMPACTADOR 68
25.10. ELECTRICISTA 69
25.11. ENFOSCADOR 70
25.12. FERRALLISTA 72
25.13. GRUÍSTA 73
25.14. OPERADOR CON MARTILLO NEUMÁTICO 74
25.15. PINTOR 74
25.16. SOLDADOR CON ELÉCTRICA O CON AUTÓGENA 76
26. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR DE MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA 79
26.1. ANDAMIOS EN GENERAL 79
26.2. BATEAS EMPLINTADAS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS 79
26.3. CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO (CHINO) 80
26.4. ESCALERAS DE MANO, (INCLINADAS, VERTICALES Y DE TIJERA FABRICADAS EN ACERO MADERA O ALUMINIO) 81
26.5. HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA, PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADA 83
26.6. HERRAMIENTAS MANUALES, PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA 84
26.7. JAULONES PARA TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS 85

26.8. PANELES DE ALUMINIO LIGERO PARA BLINDAJE DE ZANJAS 85
26.9. REGLAS, TERRAJAS, MIRAS 87
26.10. TRÁCTEL PARA ARRASTRE DE CARGAS 88
26.11. UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS 88
27. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA 90
27.1. BOMBA AUTOTRANSPORTADA PARA HORMIGÓN 90
27.2. CALDERAS PARA BETUNES ASFÁLTICOS CON ROCIADORES 92
27.3. CAMIÓN CON GRÚA PARA AUTOCARGA 92
27.4. CAMIÓN CUBA HORMIGONERA 94
27.5. CAMIÓN DE TRANSPORTE (BAÑERA) 95
27.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES 96
27.7. CARGADORA DESCOMBRADORA 97
27.8. COMPRESOR 98
27.9. EQUIPO PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE 98
27.10. EXTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS 101
27.11. GRÚA AUTOTRANSPORTADA 102
27.12. HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA) 104
27.13. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS (EN GENERAL) 106
27.14. MARTILLO NEUMÁTICO 107
27.15. MOTONIVELADORA 108
27.16. DÚMPER - MOTOVOLQUETE AUTOTRANSPORTADO 109
27.17. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS 110
27.18. PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS 112
27.19. PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN DE TIERRAS (URBANIZACIÓN) 114
27.20. RETROEXCAVADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR 115
27.21. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS 117
27.22. RODILLO DE COMPACTACIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS 119
27.23. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA 121
27.24. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL (RADIALES - CIZALLAS - CORTADORAS Y SIMILARES) 122
27.25. SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA MADERA 123
27.26. TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL (TAMBIÉN ATORNILLADOR DE BULONES Y TIRAFONDOS) 124
27.27. VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES 126
28. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA. 127
28.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL PROYECTO 127
28.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 128
28.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS 131
29. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA 134
29.1. ANCLAJES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD 134
29.2. ANDAMIO METÁLICO MODULAR APOYADO, (USADO COMO S + S) 134
29.3. BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO PEATONAL 136
29.4. CUERDAS AUXILIARES DE GUÍA SEGURA DE CARGAS 137
29.5. CUERDAS FIADORAS PARA ARNÉS CINTURÓN DE SEGURIDAD 137
29.6. DETECTOR ELECTRÓNICO DE REDES Y SERVICIOS 137
29.7. ESCALERAS DE MANO CON CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO 137
29.8. ESLINGAS DE SEGURIDAD 138
29.9. EXTINTORES DE INCENDIOS 138
29.10. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 MA 138
29.11. PASARELAS SOBRE ZANJAS (MADERA Y PIES DERECHOS METÁLICOS) 138
29.12. PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA 139
29.13. PÓRTICO BALIZA DE APROXIMACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 140
29.14. SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSIÓN DE CABLES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS 141
29.15. SOPORTE RÍGIDO PARA COLGAR TUBERÍAS ENTERRADAS DE AGUA O GAS 142
29.16. TOMA DE TIERRA NORMALIZADA GENERAL DE LA OBRA 143

29.17. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES) 144
ANEXO 2: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS 147
30. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES 147
30.1. ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE ARNESES CINTURONES DE SEGURIDAD 147
30.2. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR APOYADO, (UTILIZADO COMO S + S) 147
30.3. BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO PEATONAL 147
30.4. DETECTOR ELECTRÓNICO DE REDES Y SERVICIOS 148
30.5. ESCALERAS DE MANO CON CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO 148
30.6. EXTINTOR DE INCENDIOS 148
30.7. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 MA 149
30.8. PASARELAS DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS CONSTRUIDAS CON MADERA Y PIES DERECHOS METÁLICOS 149
30.9. PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA 150
30.10. PÓRTICO BALIZA DE APROXIMACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 151
30.11. SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSIÓN DE CABLES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS 152
30.12. SOPORTE RÍGIDO PARA COLGAR TUBERÍAS ENTERRADAS DE AGUA O GAS 152
30.13. TELÉFONO INALÁMBRICO 152
30.14. TOMA DE TIERRA NORMALIZADA GENERAL DE LA OBRA 153
30.15. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, CON TODOS SUS COMPONENTES 153
30.16. CIMBRAS 153
31. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS 156
31.1. ARNÉS CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN 156
31.2. BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD 156
31.3. BOTAS AISLANTES DEL CALOR DE BETUNES ASFÁLTICOS 157
31.4. BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC 157
31.5. BOTAS DE LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA CONTRA LOS DESLIZAMIENTOS DE GOMA O PVC 158
31.6. BOTAS DE PVC. IMPERMEABLES 159
31.7. BOTAS DE SEGURIDAD DE PVC DE MEDIA CAÑA, CON PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA 159
31.8. CASCO CON PANTALLA DE SEGURIDAD 160
31.9. CASCO DE SEGURIDAD, CON PROTECCIÓN AUDITIVA 160
31.10. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS EN BAJA TENSIÓN 161
31.11. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS EN ALTA TENSIÓN 161
31.12. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA 162
31.13. "YELMO DE SOLDADOR" 162
31.14. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS 163
31.15. CHALECO REFLECTANTE 164
31.16. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS 164
31.17. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES 164
31.18. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS 165
31.19. FILTRO PARA RADIACIONES DE ARCO VOLTAICO, PARA LAS GAFAS DE SOLDADOR 165
31.20. FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO 166
31.21. FILTRO NEUTRO DE PROTECCIÓN CONTRA LOS IMPACTOS PARA LAS GAFAS DE SOLDADOR 166
31.22. FILTRO NEUTRO DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS PARA LA PANTALLA DE SOLDADOR 167
31.23. FILTRO PARA RADIACIONES DE ARCO VOLTAICO, PANTALLAS DE SOLDADOR 167
31.24. FILTRO QUÍMICO PARA DISOLVENTES 168
31.25. FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA LAS EMANACIONES TÓXICAS 168
31.26. GAFAS PROTECTORAS CONTRA EL POLVO 169
31.27. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS 169
31.28. GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA Y OXICORTE 170
31.29. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN, HASTA 430 VOLTIOS 171
31.30. GUANTES AISLANTES DEL CALOR PARA BETUNES ASFÁLTICOS 171
31.31. GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA 171
31.32. GUANTES DE CUERO FLOR 172

31.33. GUANTES DE GOMA O DE "PVC" 172
31.34. GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS CON MATERIAL PLÁSTICO SINTÉTICO 173
31.35. GUANTES DE MALLA CONTRA CORTES 174
31.36. MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADO EN CUERO 174
31.37. MANDIL IMPERMEABLE, FABRICADO EN "PVC" 174
31.38. MANGUITOS DE CUERO FLOR 175
31.39. MANGUITOS IMPERMEABLES 175
31.40. MANOPLAS DE CUERO FLOR 175
31.41. MASCARILLA DE SEGURIDAD CON FILTRO QUÍMICO RECAMBIABLE 176
31.42. MÁSCARA CONTRA LAS EMANACIONES TÓXICAS 176
31.43. MASCARILLA CONTRA PARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE 177
31.44. MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO 178
31.45. MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES 178
31.46. PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUSTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE 178
31.47. POLAINAS DE CUERO FLOR 179
31.48. RODILLERAS PARA SOLADORES Y OTROS TRABAJOS REALIZADOS DE RODILLAS 179
31.49. TRAJE DE TRABAJO DE CHAQUETA Y PANTALÓN DE ALGODÓN 180
31.50. TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN) 180

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Identificación de la obra

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra: **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)"** cuyo promotor titular es el Cabildo Insular de Tenerife, que se construirá según el proyecto elaborado por CIVILPORT INGENIEROS S.L., siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto D. Alejandro Barreda Delgado y D. Anatael Meneses Llanos

1.2. Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Son:

- Memoria.
- Pliego de condiciones particulares.
- Medición desglosada.
- Medición totalizada.
- Cuadro de precios descompuestos.
- Cuadro de precios compuestos.
- Presupuesto.
- Planos.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra: **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)".**

1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1. Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para el proyecto **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)",** se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del Cabildo Insular de Tenerife, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
4. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
5. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
6. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
7. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
8. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.
9. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable".
10. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
11. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el Cabildo Insular de Tenerife, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
13. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al resto del Director de Obra.

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, contenida en los anexos a este pliego de condiciones particulares, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1. Condiciones generales

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).

2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atendrán a lo previsto en los folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

4.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.

Ver Anexo 1

5. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

5.1. Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

- Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.2. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

- Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande. Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

6. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o ajeno, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas y certificadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
3. El plan de seguridad y salud, suministrará el “análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el estudio de seguridad y salud.
4. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.
5. El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada + en su momento, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (R.D. 171/2004).
6. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada + los que poco a poco, aporten el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (R.D. 171/2004)
7. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de “información recíproca” entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (R.D. 171/2004).

8. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación de “los recursos preventivos” con presencia prevista en la obra según lo estipulado por la Ley 54/2003 + R.D. 171/2004.
9. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del “coordinador de actividades preventivas de empresa” con presencia prevista en la obra según lo estipulados por la Ley 54/2003 + R.D. 171/2004, mas el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RR.DD. 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

9.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales
Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

1. Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland".
2. Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
3. Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones
1. Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
2. De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo:	11 trab. x 2 m². = 22 m².
Nº de módulos necesarios:	22 m² : 12 m² = 1 und.
Superficie de comedor:	11x 2 m². = 22 m².
Nº de módulos necesarios:	22 m² : 12 m². = 1 und.
Nº de retretes:	11 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	11 trab. : 10 trab. = 2 und.

9.2. Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar

necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23110, aplicándose por extensión, el Código Técnico de la Edificación.
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

10.1.Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1, quedan definidas todas sus características técnicas.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

10.2.Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

10.3.Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor. **Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.** **Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.** **Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.** **Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.**

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **“MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)"** que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

11.1.Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
2. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
3. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1. El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
2. El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

13.1.Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	**Centro de Salud La Laguna – Las Mercedes**
Dirección:	Avda. Trinidad, nº50, C.P.: 38204, Santa Cristobal de La Laguna
Teléfono centro de asistencia:	922 315 722
Nombre del centro asistencial:	**Hopital Universitario de Canarias**
Dirección:	Ctra. Ofra, s/n, La Cuesta C.P.: 38320, San Cristobal de La Laguna
Teléfono centro de asistencia:	922 678 000
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112
Teléfono de información hospitalaria:	112

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

13.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

13.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

13.5. Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo hipoalergénico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

15.1.Recursos preventivos

1.- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2.- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3.- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4.- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

18.1. Mediciones

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: ml = metro lineal, m^2 = metro cuadrado, m^3 = metro cúbico, l = litro, Ud = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

18.2. Valoraciones económicas

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su

correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones
Se realizará una certificación mensual, que será presentada al Cabildo Insular de Tenerife, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)",** está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios
Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

19. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

20. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

21. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
2. Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA, (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)".**
3. Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio de seguridad y salud, facilitándose con ello tanto la redacción del plan de seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
4. Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
6. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
7. El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
8. El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
9. Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
10. Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.
11. En cumplimiento del R.D. 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:

    - La información sobre los riegos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
    - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

22. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

22.1.Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto del Director de Obra y presentará al Cabildo Insular de Tenerife, para que obre en consecuencia.

23. AVISO PREVIO

Se recuerda, que en cumplimiento del artículo 18 del RD 1.627/1997, de 24 de antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma del Estado

En Santa Cruz de Tenerife, abril de 2016

Autores del Estudio:

Alejandro Barreda Delgado (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 18.257
Anatael Meneses Llanos (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 19.518

ANEXO 1: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

24. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA

24.1.Acometidas para servicios provisionales de electricidad, agua y alcantarillado

Procedimiento de actuación para el responsable de seguridad y salud.
Para la supervisión y control de la acometida eléctrica provisional de obra.
Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esto puede causar accidentes muy graves.

Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.

Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.

Impida la anulación del “neutro” o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.

Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.

Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este plan de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.

Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.

La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.

Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

24.2.Albañilería

Son los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, deposítelos sobre unos tablones de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estos procedimientos de trabajo seguro, si es que no se les han entregado. Cumpla con ellos, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar, esté o resulte resbaladizo.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
4. Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado un acto de sabotaje si de ello se deriva un accidente.
5. Avise de los defectos que detecte sobre la protección colectiva si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
6. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, no se desmontan para recibir cargas. Se lo prohibimos.
7. En esta obra, está prevista la utilización de plataformas de descarga de material en altura. Son las que debe utilizar siguiendo el procedimiento expreso para ello, contenido en este trabajo.
8. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizándolas.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. Se le reitera que en esta obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales.

2. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga que no necesitan de esas maniobras.
3. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
4. Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga, el material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
5. Los ladrillos suelto y similares, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
6. Para evitar golpes, atrapamientos y los empujones por la carga con caída desde altura, la cerámica paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca se controlará directamente con las manos.
7. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante trompas de vertido; se le prohibe expresamente el vertido directo de escombros, utilizando un carretón chino.
8. Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, este polvo resultante, es nocivo para su salud; no olvide regar con frecuencia los materiales a evacuar desde altura.

Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.
Se debe aplicar los procedimientos para la utilización de la cortadora en vía húmeda contenidos dentro de este trabajo.

El corte esporádico de piezas planas, se realizará con cortadora de cuchilla manual.

Los escombros resultantes del corte de piezas cerámicas, se retirarán de inmediato.

24.3.Construcción de arquetas de conexión de conductos

¿Qué es la construcción de arquetas de conexión de conductos?

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras; en ocasiones este trabajo también se realiza por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga de la retroexcavadora, sobre camiones, para que, en su lugar, pueda realizarse la colocación de arquetas, generalmente prefabricadas para la conexión de conductos.

Estos trabajos, por diseño, sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo; y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Esta unidad de obra, está evaluada expresamente dentro de este trabajo. Para evitar los riesgos laborales, siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.
2. Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
3. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
4. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
5. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
6. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
7. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
8. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
9. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
10. En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere, cascos orejeras contra el ruido.
3. Este trabajo puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar lesiones usando los siguientes equipos de protección individual que debe pedir al Encargado: Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.

4. El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
5. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
7. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
8. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
9. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
10. Si ve deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista.
11. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
12. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

1. Este trabajo es considerado por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Esto debe hacerlo con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas esto debe hacerlo con equipo de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra proyecciones de objetos y partículas. Faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

2. Para pasar sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 c, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
4. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
5. A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
6. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
7. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

1. En la aplicación de este procedimiento, hay que cumplir con el de manejo del carretón chino, contenido dentro de este mismo trabajo.
2. El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro; de lo contrario, antes de comenzar su trabajo, el Encargado debe resolver este grave problema.
3. En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transporte los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
4. Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
5. Solicite ahora a su ayudante que le suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
6. Vista los guantes de loneta impermeabilizados o si lo prefiere, los guantes de goma.
7. Aplicando los procedimientos de seguridad para el manejo de herramientas de albañilería, proceda a construir los muros de fabrica de ladrillo que forman la arqueta.
8. La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado; le recomendamos realizarlo en la postura de rodillas, utilizando rodilleras.

24.4.Demoliciones por procedimientos neumáticos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La demolición de estas estructuras está sujeta al riesgo de caída desde altura. Este plan de seguridad ha diseñado el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlo. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Para uso de los martillos neumáticos, siga las instrucciones que se indican a continuación.

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras antirruido.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
5. Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
6. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que se debe romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
7. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
8. Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
9. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista para usted.
10. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
11. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
12. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

Otras normas de actuación obligatoria.

1. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS CONTRA LAS PROYECCIONES DE PARTÍCULAS” Y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS FILTRANTES DE RESPIRACIÓN”.
2. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, para ello de forma expresa mediante el parte, de la autorización de uso de maquinaria vigente, en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
3. Está previsto acordonar la zona bajo los tajos de martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.
4. Queda expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos a originados accidentes mortales.

5. No está permitido aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.
6. Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo en sus precauciones, si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evite en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas. El ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.

24.5.Encofrado y desencofrado de muros de trasdós

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los trabajos de encofrado y desencofrado de muros, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
3. El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en esta especialidad, para eliminar accidentes por impericia.
4. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Está prohibida la permanencia de operarios en la zona de paso, de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).
3. Su seguridad durante las fases de hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel por encaramarse, sobre los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo. Si no están montada estas pasarelas, pídale al Encargado que realice las gestiones necesarias para su montaje.
4. Para controlar los riesgos de enterramiento por terrenos inseguros, se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del Encargado.
5. Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. De esta forma se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Pueden llegar a ser causa de un accidente mortal.
6. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.

1. El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
2. El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
3. Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:
4. Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
5. Controlados con cuerdas de guía segura de carga, contra penduleos, giros por viento y sus resultados: golpes y atrapamientos.
6. Los paneles de encofrado presentados se apuntalarán inmediatamente, para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

24.6.Excavación de tierras mediante máquinas, en zanjas

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con retroexcavadora; en ocasiones es necesario refinar el interior de la zanja lo que se suele realizar por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga, de la retroexcavadora en la proximidad de la excavación y en algunos casos, sobre camiones. En el interior de la zanja, podrá ahora realizarse el trabajo para el cual se ha tenido que abrir. Por regla general salvo que deban servir de canalización de agua a cielo abierto, vuelven a rellenarse con la misma maquinaria que se utilizó para su excavación.

Estos trabajos, por el lugar específico en el que se realizan, diseño concreto, dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

1. Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
2. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
3. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
4. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
5. No está permitido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

6. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
7. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
8. Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

1. La tarea que va a realizar es considerada, por lo general, como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Estas labores deben hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
6. Las lesiones que puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
7. Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
8. Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado para resolver el riesgo detectado.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.
2. A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
3. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

Para la prevención del derrumbamiento de las paredes de las zanjas.

1. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.
2. Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
3. En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: zanja excavada en una profundidad de 1 m, será blindada en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la longitud de trabajo requerida.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

1. La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
2. Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
4. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
5. El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
6. En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
7. Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
8. Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
9. La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
10. En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

24.7.Explanación de tierras

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.

Normas generales de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas.

Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

1. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
2. La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
3. Este plan de seguridad contiene las normas de seguridad específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicíteselas al Encargado.
4. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
5. La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.
6. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
7. Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
8. Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.
9. Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
10. Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
11. Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
12. No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
13. Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y “stop”.

24.8.Extendido de zahorras a máquina

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para ser entregado los trabajadores de la especialidad.

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:

    - Al día el manual de mantenimiento.

- Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
- Los Seguros Sociales cubiertos

2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
6. Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
7. El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
8. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
9. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
10. Se le prohibe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
11. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
12. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
13. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

1. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
2. Se le prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
3. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
4. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

5. Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
6. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
7. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
8. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
9. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

24.9.Hormigonado de muros de trasdós

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, saben realizarlos de manera segura.

Normas de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado. Además, el Encargado, mientras se realiza el vertido prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.
2. Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se realizará desde unos andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se desea construir, dotados de plataformas de 90 cm de anchura, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por un pasamanos, un listón intermedio y un rodapié. Se le prohibe expresamente encaramarse sobre la coronación de los encofrados para realizar los trabajos de hormigonado y vibrado.
3. Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.
4. Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de la excavación cuyo muro de contención se está hormigonando, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

24.10. Montaje de tuberías en el interior de zanjas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. La instalación de tuberías, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías.

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

1. Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
2. Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
3. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con uñas de montaje.

1. Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
2. El Encargado, comprobará que el tubo suspendido a gancho de grúa con uña, queda en posición ligeramente inclinada hacia el extremo en el que se introdujo la uña. Esta comprobación garantiza que no existan riesgos por desenhebrado de uña y tubo.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje.

1. Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso, de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.
2. Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que es preciso realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
3. Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.
4. Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

5. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
6. Variante de cuelgue electivo: los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas).
7. Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
8. Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
9. Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
10. La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

24.11. Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos)

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

1. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
2. Abra la caja del camión.
3. Suba a la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
4. Un trabajador, procederá a aflojar los tensores de fijación del módulo metálico para trabajadores a retirar.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del módulo metálico para trabajadores
6. El encargado, dará la orden de alcanzar el gancho de la grúa.
7. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
8. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
9. Baje de la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, hágalo por el lugar previsto para ello.
10. El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el módulo metálico para trabajadores y después autorizará el transporte a gancho.
11. Un trabajador, asirá el extremo del cabo de guía segura de cargas.
12. Dé la señal al gruísta de izar el armario.
13. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido sobre la caja.
14. Dé la orden de bajada del gancho.
15. Suelte la argolla de cuelgue.
16. Con la ayuda de una escalera de mano, retire las eslingas de los ganchos de suspensión del módulo.

24.12. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina "ferralla", cuando aparecen en barras sueltas; "ferralla armada" o "armaduras" cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último "parrillas" cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

- Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
3. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
2. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
3. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto

accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, puede originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
4. Este trabajo de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en los perímetros de lo que se construye, permanezcan constantemente seguros, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

1. Está previsto en este trabajo de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.
2. Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores al 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.
3. Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.
4. La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.
5. Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo.

1. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso. Pida al Encargado las borriquetas necesarias o las escaleras de mano que tenemos previstas para realizar estos trabajos.
2. Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
3. La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.
4. Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

24.13. Pintura de carreteras

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud contenido dentro de este trabajo para la utilización de la máquina de pintar carreteras.
2. Por lo general debe trabajar sobre la máquina de pintar o en su entorno.
3. Cerciórese de que en la línea de su trabajo, permanecen instaladas las señales de tráfico previstas:
   - Conos
   - Señales de desvío de limitación de velocidad.

Todo ello sirve para evitar que los conductores y usted se accidenten.

4. Es necesario que utilice de manera permanente los siguientes equipos de protección individual:
   - chaleco reflectante
   - Faja contra los sobreesfuerzos
   - Sombrero o gorra visera contra la insolación
   - Guantes de loneta impermeabilizada
   - Botas de seguridad
   - Mono o buzo de trabajo.

24.14. Rellenos de tierras en general

Procedimiento de información.

El trabajo de nivelar sensiblemente un terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan, hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar. Por lo general, esta tarea se efectúa con grandes máquinas de movimiento de tierras. Se le dice excavación a cielo abierto, porque la tierra que se mueve no se la quita haciendo túneles, se trae a la obra sobre camiones de transporte de tierras, se la vuelca en los lugares oportunos y se la extiende directamente con máquinas.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para ser entregado los trabajadores de la especialidad.

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:

   - Al día el manual de mantenimiento.
   - Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
   - Los Seguros Sociales cubiertos.
   - Certificado de capacitación de su conductor.

2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.

4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
6. Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
7. El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
8. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
9. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
10. Se le prohibe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
11. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
12. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
13. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

1. El personal que maneje los camiones dumper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
2. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
3. Se le prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
4. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
5. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
6. Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
7. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
8. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

9. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
10. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

24.15. Reposición de firmes calles abiertas al tráfico

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la reposición de firmes en calles abiertas al tráfico.

Procedimiento de instalación de la señalización provisional.

1. Ubiquen el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización.
4. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de señales previstas en los planos.
5. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
6. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calle cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por la acera.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

Seguridad durante la reposición del firme.

Es de aplicación le procedimiento para la utilización segura, de la extendedora de productos bituminosos calderas para betunes asfálticos con rociadores. Será entregado a los trabajadores para su aplicación inmediata.

24.16. Trabajos en proximidad a líneas eléctricas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

1. Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas que intervienen la fecha y la hora.
2. Se establece la siguiente distancia de seguridad de proximidad máxima alcanzable entorno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos según el detalle de planos:

DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Potencia de la línea eléctrica: Menores de 1000 v. Entre 1000 v., y 66 Kv. Menores de 1000 v. Mayores de 66 Kv.

Distancia de seguridad horizontal: 3 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables.

Distancia de seguridad vertical: 2 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 4 m + 50 % del ancho entre cables.

Antes de comenzar los trabajos, el Encargado hará que se abalice la distancia de seguridad de la línea eléctrica por el siguiente procedimiento:

1. Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la línea eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.
2. Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de seguridad más el 50% del ancho del cableado del tendido eléctrico.
3. Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera preferiblemente de una altura máxima de 3,50 a 4 m en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la línea según sea la máxima de aproximación admisible en cada situación. Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres líneas de postes: dos de abalizamiento a cada lado de la línea y los de la línea en sí.
4. Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de abalizamiento 4 ó 5 m son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea. Entre los postes hincados se tensarán sogas con banderolas para abalizamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.
5. El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará, bien por patees incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.
6. Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la línea.
7. Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos, al mismo tiempo que su cabeza queda frenada, por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.
8. Todos los postes hincados, quedarán acodalados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.
9. Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.
10. El recorrido de giro del brazo de la grúa torre, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de este, con la distancia de seguridad marcada en planos.
11. Está prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Comprobaciones de seguridad y salud

1. El Jefe de Obra comprobará que las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
2. Para evitar el riesgo eléctrico el Encargado controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:
   - Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.

- Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.
- Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

24.17. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajos en presencia de las líneas eléctricas enterradas.

1. Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.
2. Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.
3. Ante el riesgo de electrocución, el Encargado controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:

- ❑ Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
- ❑ Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
- ❑ Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
- ❑ A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
- ❑ La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
- ❑ Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para suspender la línea eléctrica y poder trabajar bajo ella.

1. Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.
2. En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón sí va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera sí lo va a estar durante una duración corta.
3. En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
4. Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
5. Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.
6. Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
7. Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

24.18. Trabajos en vías públicas

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la reposición de firmes en calles abiertas al tráfico.

Procedimiento de instalación de la señalización provisional.

1. Ubiquen el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización.

4. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
5. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
6. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calle cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por la acera.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

Seguridad para el aislamiento de la obra de su entorno (ciudades).

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud contenido dentro de este trabajo, para el montaje de las barandillas modulares autoportantes encadenables tipo peatonal o para las barandillas modulares autoportantes extensibles.

24.19. Vertido directo de hormigones mediante canaleta

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba.

1. Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, el Encargado, controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. Así se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
2. Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
3. Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
4. No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
5. Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

25. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Con independencia de lo dispuesto en los diferentes capítulos contenidos en los procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, ya sea en función de actividades de obra, oficios, medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, relativos a la utilización de equipos de protección individual, toda persona en la obra deberá estar en posesión de los siguientes elementos de protección individual:

- Botas de seguridad antiestáticas, con puntera y plantilla de acero y suela antideslizante.
- Casco de seguridad
- Casco de seguridad con barboquejo
- Guantes de cuero flor y loneta
- Tapones auditivos con cordón, orejeras o casco con protección auditiva
- Faja de protección
- Chaleco reflectante de obra
- Gafas protectores

25.1.Albañil y peón

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohibe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohibe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohibe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohibe “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

25.2.Carpintero encofrador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de castilletes o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
4. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.
3. Queda prohibido desplazarse corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
4. Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
5. Cubra las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión; si no dispone de ellos, solicítelos al Encargado.
6. Extraiga o remache los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
7. Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
8. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
9. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
10. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
11. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
12. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
13. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
14. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

25.3.Conductor de camión bañera

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.

7. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
8. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
9. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
10. Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
11. No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
12. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
13. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
14. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
15. Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
16. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
17. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
18. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
19. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
20. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
21. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
22. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
23. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
24. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
25. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
26. Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
27. Se le prohibe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
28. No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
29. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
30. Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
31. Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

25.4.Conductor de dumper

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Va a conducir una máquina; de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
3. Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por sí mismo un riesgo.
4. Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.
5. Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
6. No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
7. No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
8. No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.
9. La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.
10. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido de hormigón o tierras, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga, no intente sobrepasarlo.

25.5.Maquinista de motoniveladora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
5. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. No permita que nadie se encarame sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.
8. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
9. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.
10. Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
11. No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
12. No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.

13. Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe en las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
14. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
15. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
16. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
17. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
18. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

25.6. Maquinista de pala excavadora y cargadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohibe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohibe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda expresamente prohibido dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el buldócer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

25.7. Maquinista de pavimentadora asfáltica

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Suba y baje siempre por el lugar peldañeado del que está dotada extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
3. No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
4. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
5. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
6. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
7. No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
8. Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
9. Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.

10. No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
11. No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
12. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
13. Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos dé una vuelta a su alrededor, para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

25.8. Maquinista de retroexcavadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohibe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisible la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohibe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Se le prohibe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda terminantemente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el buldócer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

25.9. Maquinista de rodillo compactador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causarle quemaduras graves.

11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

25.10. Electricista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto

efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante "cuñitas" de madera o conexiones directas "cable - clavija".
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

25.11. Enfoscador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohibe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de

estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohibe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. Se le prohibe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohibe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Las “miras”, “regles”, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
11. Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
13. Tiene usted prohibido “reclamar material” desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.
3. Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud

más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

25.12. Ferrallista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de escaleras de mano, dobladoras, cizallas, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares en el apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
3. Utilice los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla.
4. Se le prohibe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).
5. Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.
6. Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
7. La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.
8. Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

9. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

25.13. Gruísta

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
3. Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
4. Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
5. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
6. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
7. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.
8. No trate de realizar “ajustes” en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
9. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
10. No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
11. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
12. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA”.
13. Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
14. No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
15. No intente “arrastrar” cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
16. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
17. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
18. Si nota la “caída de algún tornillo” de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
19. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
20. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.

21. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
22. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
23. Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
24. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
25. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los “distanciadores” instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
26. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

25.14. Operador con martillo neumático

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo, Gafas contra las proyecciones, Mandil, manguitos y polainas de cuero.
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.
6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

25.15. Pintor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas

normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: "ALMACÉN DE PINTURAS". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.
5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohibe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
9. Se le prohibe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
10. Se le prohibe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.

11. Se le prohibe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

25.16. Soldador con eléctrica o con autógena

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incomodas o poco prácticos, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
2. Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
3. No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
4. No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
5. Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Seguridad en la soldadura eléctrica.

1. Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
2. No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
3. No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
4. Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
5. No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
6. Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
7. No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
8. Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
9. Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie
10. No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.

11. Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

Seguridad en la soldadura autógena.

1. Utilice carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”.
13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

26. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR DE MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

26.1.Andamios en general

Normas de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el trabajo sobre andamios.

1. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).
2. Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres tablones). Los tablones estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.
3. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.
4. Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
5. Ante el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de qué sean retirados posteriormente mediante “trompas de vertido” o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.
6. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
7. Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.
8. Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m, de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura.
9. Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

26.2.Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, que deben cumplir las bateas emplintadas de esta obra.

Estarán fabricadas según el cálculo realizado para las cargas que deban soportar.

Los plintos que rodean la plataforma de la batea y la propia plataforma, estarán recibidos con angulares metálicos en todas sus aristas y en la parte superior de los plintos de tal manera que se consiga un conjunto indeformable para las cargas calculadas que van a soportar.

El sistema de suspensión se realizará mediante cadenas o eslingas con casquillo electrosoldado y guardacabos, dotadas de aro de suspensión, calculadas para la carga que deberá soportar.

En uno de los ángulos de la batea, se amarrará una cuerda de guía segura de cargas suspendidas.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de bateas emplintadas.

1. No largue la batea por encima del nivel del planto, la carga sobresaliente, puede caer.
2. No cargue la batea con componentes o materiales que sobresalgan por los laterales, pueden chocar contra la construcción, medios auxiliares u otros componentes y caer.
3. Después de cada utilización, barra el interior de la batea. Manténgala limpia.
4. Cuando esté suspendida la batea ayude a que no oscile ni gire, mediante la cuerda de control seguro de cargas.
5. La batea se descarga en altura, sobre una plataforma de descarga de seguridad; por consiguiente, queda expresamente prohibido hacer oscilar la batea para su introducción en una planta o nivel que sí lo requiera.

26.3.Carretón o carretilla de mano (chino)

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

1. Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
3. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
4. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
5. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
6. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
7. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
8. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
9. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

26.4.Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio)

Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/.997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/ 1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
5. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
4. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
5. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
6. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

1. Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
2. Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
3. A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
4. Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
5. La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
6. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
7. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
8. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.
3. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
4. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
5. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
6. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
5. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
6. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
7. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
8. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

1. Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
2. Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
3. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra, sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohibe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
6. Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
7. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

26.5.Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas de albañilería.

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
- Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
- Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
- Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre una pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos

suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

26.6.Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas manuales de obra.

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hinque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Instálela en el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.

- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

26.7.Jaulones para transporte de materiales sueltos

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de los jaulones de seguridad para el transporte de los materiales sueltos.

Los jaulones de seguridad, sirven para evitar el derrame y caída desde altura de los materiales sueltos transportados con el gancho de una grúa. Sólo sirven para el transporte de materiales. Está expresamente prohibida su utilización para el transporte de personas. Para evitar accidentes laborales, siga los procedimientos que se expresan a continuación:

- Provéase de botas y guantes de seguridad, así como de ropa de trabajo y una faja contra los sobreesfuerzos.
- Deposite el jaulón en el lugar de carga.
- Abra el pestillo o pestillos de cierre de los laterales, abátalos con cuidado.
- Cargue el jaulón con cuidado, repartiendo uniformemente las cargas para evitar oscilación una vez cargado a gancho de grúa.
- Cierre el jaulón izando los laterales y accionando los pestillos de cierre.
- Una la eslinga de cuelgue a la anilla o anillas de suspensión del jaulón.
- Amarre una cuerda de guía segura de cargas a una de las aristas verticales.
- Pida al gruísta que acerque el gancho de la grúa al lugar de carga. Pida que lo deje donde usted alcance sin necesidad de trepar sobre el jaulón.
- Una la eslinga de cuelgue al gancho de la grúa, accionando el pestillo de seguridad.
- Coja el cabo de la cuerda de guía segura de cargas y apártese a un lugar desde el que el jaulón en un movimiento inesperado, pueda alcanzarle.
- Dé la orden de izado y simultáneamente guíe el jaulón con la cuerda para evitar penduleos u oscilaciones. Cuando se le acabe la cuerda, suéltela otro compañero en el lugar de descarga, se hará cargo de ella.

Seguridad para la descarga del jaulón.

- Sitúe el jaulón sobre la vertical del lugar de descarga.
- Tome con las manos, la cuerda de guía de guía segura de cargas.
- Dé al gruísta la orden de descenso lento del jaulón; durante el mismo, guíelo con la cuerda para evitar oscilaciones de la carga.
- Abra los pestillos del jaulón y abra su puerta.
- Proceda a la descarga de su contenido.

26.8.Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas

Procedimiento de información.

¿Qué es un blindaje de aluminio ligero para zanjas y pozos?

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales.

Consiste en conformar unos paramentos de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos.

Este blindaje está formado por: paneles de aluminio ligero de formas diversas, que en contacto con el terreno, realizan la contención de tierras propiamente dicha; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se instalan cada 2 ó 3 m, unas vigas verticales de aluminio ligero que son solidarias

con las chapas de aluminio ligero de contención directa de tierras. Entre estas vigas y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización, ajustándolos accionando sus roscas de extensión y retracción.

Todas estas operaciones se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección. Se montan el exterior y posteriormente se introducen en la zanja mediante una grúa sobre camión o autopropulsada; si La zanja es poco profunda, los módulos de contención de tierras se pueden introducir a brazo entre dos trabajadores; realizada la introducción dentro de la zanja, ya se puede entrar en ella, es segura para trabajar.

Estos trabajos de instalación de blindajes, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje de los módulos de blindaje metálico de aluminio ligero.

Está previsto que los componentes lleguen a la obra eslingados en paquetes servidos sobre camión dotado con grúa de descarga. La descarga se realizará según la secuencia que se expresa a continuación:

1. Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
2. Suba a la caja del camión por el lugar existente paras ello; evitará maniobras peligrosas y accidentes.
3. Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descienda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
4. Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.
5. Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
6. Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
7. Repita la secuencia descrita para la descarga de los codales.
8. Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
9. Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
10. Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibiéndolos en los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
11. Haga lo mismo con el siguiente codal.
12. Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
13. Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
14. Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
15. Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
16. Ponga de pie el conjunto.
17. Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
18. Instalen en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalo al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
19. Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.

20. Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
21. Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
22. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
23. Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruísta puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
24. Le está prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pate de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
25. Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin clareos, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
26. Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas, de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
27.

- Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
- Fabrique con madera, un cajón en forma de “U”, siguiendo el detalle suministrado en los planos.
- Amarre al cajón una eslinga y una cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
- Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de “U” invertida sobre el tubo.
- Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
- Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
- Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

26.9.Reglas, terrajas, miras

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de reglas, terrajas y miras.

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes, para evitarlos siga el siguiente procedimiento:

- Provéase de guantes y botas seguridad. Utilícelos.
- Cárguelas al hombro con la parte delantera izada para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos
- Si debe realizar giros, cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción, puede golpearles.
- Si va a recibir una mira con yeso, asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plomada o el nivel, según sea el caso, y que los pegotes la sujetan firmemente, apuntálela hasta que endurezcan, si cae, puede accidentarle.
- Si acciona una terraja, considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- El trabajo de aterrajar, es pesado, debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado, descanse antes de subir por una escalera o a un andamio, puede sufrir una lipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

26.10. Tráctel para arrastre de cargas

Se trata de un medio auxiliar que sirve para cambiar de posición cargas pesadas. Requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel; el otro extremo, se recibe a la pieza que se desee arrastrar.

Si la pieza es pesada, se suele utilizar apoyos sobre ruedas de rodamientos.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del tráctel.

1. La utilización de este aparato, requiere que use guantes de loneta y cuero y cinturón y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte a hombro este aparato, hasta el lugar de utilización. Si en el trayecto siente fatiga o cansancio, descargue el tráctel y deposítelo a ser posible sobre algún lugar seguro desde el que luego pueda volver a cargarlo con facilidad.
3. Amarre el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que lo hará funcionar.
4. Amarre el cable de tracción al objeto que desea arrastrar.
5. Monte la palanca.
6. Accione la palanca de manera suave, hasta conseguir la tensión inicial.
7. Compruebe el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, debe retirarlos antes de la realización del arrastre.
8. Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
9. Accione la palanca y quite la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y le permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.
10. Recoja ordenadamente el cable sobrante.
11. Cargue al hombro el tráctel y llévelo al lugar de nueva utilización o al almacén.

26.11. Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas

Este medio auxiliar consiste en una pieza de acero, doblada sobre sí misma, que permite, enhebrar en uno de sus extremos un tramo de tubería mientras que el otro, posee una argolla descentrada que permite el enganche a un gancho de grúa.

Este aparato, sostiene por contrapeso, en equilibrio seguro, el tramo de tubería si existe coordinación coherente ente el tubo y la uña; es decir, cada grupo de modelos de tubo, tiene correspondencia con un tipo de uña, capaz de transportarlos de manera segura.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la uña contrapesada, para montaje de tuberías en el interior de zanjas.

- Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjas y montaje de tuberías.
- Compruebe que la uña elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
- Amarre una cuerda de guía segura de cargas a la uña.
- Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
- Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.
- Haga la señal al gruísta para que ice la uña, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
- Guíe al gruísta hasta el acopio de los tubos.

- Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruísta al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que la uña se introduzca lentamente en el interior del tubo.
- Pida al gruísta que quite tensión al gancho.
- Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de la uña.
- Guíe al gruísta hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
- Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamientos con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.
- Haga la señal al gruísta para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.
- Dé la señal al gruísta para que siga descendiendo la uña con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.
- Cambie la posición de la argolla para poder extraer la uña.
- Avise al gruísta para que eleve el gancho con la uña mientras esta sale del tubo.
- Dé la señal al gruísta, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.
- Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.

27. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

27.1.Bomba autotransportada para hormigón

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El vertido de hormigones, mediante el manejo de equipos autotransportados de bombeo, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, obligatorias, para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.

1. Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de esta máquina en obra, compruebe que la máquina tiene los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Está expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
2. Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte a realizar.
3. Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
4. Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:

    - Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
    - Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio, como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).

5. Para evitar los accidentes por la máquina circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición de servicio con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.

1. Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

    - Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando de masas de mortero de dosificación pobre para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
    - Elimine usted los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla. En el trazado ayuda a evitar los tapones, eliminar codos de radio pequeño.

2. Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
4. Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
5. Un toque largo: “comienza el bombeo”.
6. Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.
7. Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
8. Para la prevención de golpes, por los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, está previsto inmovilizarla colocándola sobre caballetes y amarrar las partes más susceptibles de movimiento.
9. La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
10. Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
11. Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
12. Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
13. Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
14. Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, estás previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de toda la instalación.
15. Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Jefatura de Obra:

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.

1. Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:
2. Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
3. Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
4. Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.

5. No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
6. Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrir probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
7. Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores de tubo. Los reventones de la tubería son, en sí mismos, un riesgo intolerable. Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar los espesores sin riesgos.
8. Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
9. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
10. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina, han sido instalados para que usted no se accidente.

27.2.Calderas para betunes asfálticos con rociadores

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las calderas para betunes asfálticos con rociadores.

1. El trabajo que va a realizar está sujeto al riesgo de contacto con altas temperaturas por lo que debe vestir los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo de algodón; botas de seguridad de media caña y guantes contra altas temperaturas; delantal de cuero y gafas contra las proyecciones.
2. Sólo toque la caldera en aquellas partes que existen para empujarla, el resto está caliente.
3. Tome el rociador desde la manilla aislante.
4. Dirija la válvula de salida hacia delante y a una altura del suelo de unos 30 cm.
5. Abra la llave de salida del betún líquido.
6. Rocíe la zona que la ha sido asignada, avanzando sobre la parte regada.
7. Procure realizar el rociado a favor de la dirección del viento, de esta manera, los gases serán arrastrados.
8. Si recibe betún caliente sobre alguna parte del cuerpo, lávela primero con agua fría para enfriarlo lo antes posible y evitar que la quemadura se agrave; luego lávela inmediatamente con aceite y un paño limpio para eliminar el betún, después, debe presentarse en un servicio médico para que efectúe la cura. Si usted viste los equipos de protección individual descritos, no tendrá necesidad de remediar quemadura alguna.

27.3.Camión con grúa para autocarga

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deban estar en perfectas condiciones de uso. La Dirección de Obra, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga.

1. Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. La prevención a la que se hace referencia para esta obra es la que emana del Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales del empresario que suministre y opere este camión, una vez adaptado a las peculiaridades de esta obra.
3. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
4. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

    - No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
    - No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
    - Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
    - Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
    - En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
7. No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

10. No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
16. No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
17. No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
18. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
19. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
20. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitara accidentes.
21. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
22. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
23. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.
24. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

27.4.Camión cuba hormigonera

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Dirección Facultativa, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El suministro de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.

1. Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros.

En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Normas de seguridad para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

27.5.Camión de transporte (bañera)

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deban estar en perfectas condiciones de uso. La Dirección de Obra, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte interior, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas para la carga y transporte seguro.

1. Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
2. Ante el riesgo de caída de los objetos transportados y de polvaredas, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
3. Frente al riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
4. Contra el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
5. Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
6. Ante el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones

1. Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
2. No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
3. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
4. Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
5. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
6. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.
7. El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
2. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
3. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
4. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

27.6.Camión de transporte de materiales

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Dirección Facultativa, se reserva el derecho de admisión en la obra, en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas para la carga y transporte seguro.

1. Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
2. Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
3. Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

4. Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
5. Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
6. Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

1. Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
2. No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
3. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
4. Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
5. Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
6. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.
7. El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
2. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
3. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
4. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

27.7.Cargadora descombradora

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la cargadora descombradora.

1. La máquina que va a utilizar, tiene una gran movilidad y rapidez de movimientos, evite la presencia de trabajadores en su entorno, pueden ser atropellados.
2. Realice movimientos de carga en dirección frontal, evitando hacerlo junto a huecos o bordes del forjado si no están cerrados de manera definitiva.
3. Evite pasar las ruedas por encima de las tapas de los huecos en el suelo, pueden ceder por sobrecarga.
4. Cuando cambie de posición la máquina hágalo siempre con la pala elevada.
5. No fuerce la máquina intentando superar rampas superiores a las autorizadas por el fabricante, pese a contar con protección contra los aplastamientos, usted puede accidentarse por golpes en el vuelco.
6. Vigile el buen funcionamiento de la baliza luminosa del techo de la máquina, es la señalización para que siempre se detecte su presencia.
7. Si nota avería en la máquina, ponga el freno, déjela en posición de reposo, pare el motor y solicite que sea reparada.

27.8.Compresor

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo en la proximidad de compresores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de compresores de aire

1. Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
2. Ante el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
3. Frente a los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha, que quedan calzadas las ruedas.
4. Contra los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
5. Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
6. Ante el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

27.9.Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados.

1. Para evitar los riesgos de: fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

   - Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
   - No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
   - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

2. El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
3. Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, está prohibido expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

1. Para evitar los riesgos de explosión e incendios, está expresamente prohibido, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además, el Encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.
2. Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
3. Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de "PELIGRO EXPLOSIÓN" y "PROHIBIDO FUMAR". Se ha previsto con el siguiente diseño:
4. Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la descripción en los planos de este plan de S + S.
5. Un lateral del rectángulo, construido en 1/2 pie de hueco doble.
6. Completando el rectángulo se instalará una malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, instalada junto a uno de los pilaretes o pies derechos.
7. Cubierto el conjunto con planchas de fibrocemento, sobre los rastreles.
8. La orientación del cerramiento de 1/2 pie, será mediodía, hacia la trayectoria solar, con el objetivo de aumentar la posibilidad de sombra sobre las botellas.
9. Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, se construirá un tabicón de 1'2 m de altura con el fin de conseguir la separación para los dos gases que piensa acopiar.
10. Se prevé, además, una solera y cimentación, así como un enfoscado a buena vista de las fábricas.

Seguridad para el de los recipientes de gases licuados.

1. Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

2. Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

Normas de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

1. Use siempre carros portabotellas, hará el trabajo con más seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todos aquellos que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un “portamecheros”.
13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.

19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

27.10. Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos

Procedimiento de seguridad y salud; de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.

1. Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
2. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
3. Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: “MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA”.

Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.

1. Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
2. Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendedora de productos bituminosos, está previsto que el Encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
3. No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
4. Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: “SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ”.

Seguridad durante la elaboración del pavimento.

1. Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas.
2. Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, no es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
3. Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
4. Frente a los riesgos de atropello y que maduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
5. Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos.

1. Suba y baje siempre por el lugar peldañeado del que está dotada extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
2. No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
3. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
5. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
6. No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
7. Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
8. Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
9. No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
10. No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
11. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
12. Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, dé una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

27.11. Grúa autotransportada

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante grúas autopropulsadas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de cargas mediante grúas autopropulsadas.

1. Las grúas autopropulsadas son propiedad de la empresa arrendadora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
3. Para evitar los riesgos catastróficos, está previsto que el Encargado controle que la puesta en estación y servicio de la grúa autopropulsada se realiza siguiendo las instrucciones dadas por su fabricante. En consecuencia, controlará el cumplimiento de las siguientes condiciones técnicas:

4. No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
5. El gancho simple estará dotado de pestillo de seguridad.
6. El gancho doble se usará estrobando a ambos ganchos.
7. Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Normas de seguridad, de obligado cumplimento, de aplicación en el recinto interno de la obra.

1. Para evitar que la grúa trabaje sin apoyar los estabilizadores sobre superficies inestables, está previsto poseer en obra, de una partida de tablones de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
2. Para evitar los riesgos catastróficos por maniobras erróneas, está previsto que las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
3. Para evitar el riesgo de caída de personas por maniobras peligrosas, queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.
4. Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, el Encargado controlará que el gruísta tenga la carga suspendida siempre a la vista; si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. En consecuencia está prohibido expresamente:

    - Permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.
    - Permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
    - Utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

Normas de seguridad obligatorias para las puestas en estación de las grúas auto propulsadas en vías urbanas.

1. Para evitar los riesgos de atrapamiento por penduleo de la carga, está previsto vallar la zona de estación en un entorno lo más amplio posible. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
2. Al personal encargado del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí en conforme, se dará cuenta a esta Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada.

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
3. No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje de la grúa autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.
7. No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
10. No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
16. Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
17. No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
18. No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
19. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
20. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
21. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
22. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
23. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.
24. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.
25. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
26. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

Normas de seguridad para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

27.12. Hormigonera eléctrica (pastera)

¿Qué hace una hormigonera pastera?

Existen muchos modelos en el mercado pero de manera general, se trata de una máquina eléctrica sencilla, cuyo motor, transmite mediante una rueda dentada a una corona perimetral el movimiento necesario para hacer girar una cuba en la que se amasa agua, arenas y cemento, cumpliendo con unas dosificaciones técnicas que garantizan el resultado de la masa así obtenida. Concluido el amasado se vierte en cubos o en artesas para su utilización en la obra.

Estas máquinas tienen un punto de alto riesgo: la unión entre la rueda dentada y la corona que está montada al rededor de la cuba de amasado. Si se las toca en movimiento, el accidente es seguro.

Estas máquinas tienen otro riesgo importante: el contacto con la energía eléctrica que está debidamente resuelto en esta obra con el uso de la red de toma de tierra y el interruptor diferencial del cuadro de suministro eléctrico.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una hormigonera pastera, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Acopio de sacos de cemento, grava y arena.

1. Pregunte al Encargado el lugar de almacenamiento previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros que va a fabricar y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por desorden de obra.
3. Si debe transportar sacos y espuertas, recuerde que lo que va a llevar a brazo o a hombro, no debe sobrepasar 25 kg. Además, pida al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado los entablados y pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.
3. Para eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
   - La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
   - Que tenga en estado de perfecto funcionamiento, el freno de basculamiento del bombo.

4. Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas, las masas producidas.
5. Para evitar los riesgos de caída de los operarios, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
6. Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
7. Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma

de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.

27.13. Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El movimiento de tierras, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para la maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.

1. Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:

   - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
   - Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
   - Servofrenos y frenos de mano.
   - Pórticos de seguridad.
   - Retrovisores de cada lado.
   - Extintor.

2. Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores, en el área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.
3. Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
4. Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.
5. Ante el riesgo intolerable de caída y atropello de operarios, el Encargado no permitirá transportar personas sobre estas máquinas.
6. Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
7. Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.
8. Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

27.14. Martillo neumático

Los martillos, cumplirán la EN 28662-3/A2:2002 Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 3: Martillos perforadores y martillos rotatorios. En consecuencia, estarán dotados del certificado de cumplimiento de esta norma, expedido por cualquier organismo de normalización y certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo con el martillo neumático, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de martillos neumáticos.

1. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.
2. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
3. Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.
4. Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.
5. Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante la utilización de un detector de redes y servicios manejado por una persona competente y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).
6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, el compresor se instalará a más de a 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
7. A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí será entregado al Jefe de Obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos.

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
2. El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.

4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.
6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

27.15. Motoniveladora

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la motoniveladora, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar el riesgo de atropello de los trabajadores de ayuda por falta de visibilidad, el Encargado controlará que estén siempre alejados un mínimo de 25 m, del lugar de trabajo de esta máquina. Además, estará dotada de bocina automática de retroceso y está prohibido expresamente realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.
2. Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además, el Encargado controlará:
3. Que el refino de taludes se realice cada 2 + 3 m de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.
4. Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Normas de seguridad para los conductores de la motoniveladora.

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
5. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.

6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. No permita que nadie se encarame sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.
8. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
9. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.
10. Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
11. No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
12. No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.
13. Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
14. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
15. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
16. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
17. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
18. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

27.16. Dúmper - motovolquete autotransportado

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo con el dúmper, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmper).

1. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.
2. Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalizar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
3. Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.
4. Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:

    - Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo.

- No está permitido “el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Se prohibe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper.
- La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

Normas de seguridad para los conductores de dúmperes en obra.

1. De su profesionalidad en la conducción del dúmper depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
2. Conduzca siempre despacio. No corra. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo.
3. Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte. Es un riesgo intolerable.
4. Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
5. No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
6. No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
7. No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

27.17. Pala cargadora sobre neumáticos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pala cargadora sobre neumáticos, saben hacerlo de forma segura. Así, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Procedimiento obligatorio para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre neumáticos.

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.

7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
11. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Procedimiento obligatorio para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre neumáticos.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, los conductores no abandonarán la máquina con el motor en marcha.
2. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, los conductores no abandonarán la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Ante el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina no habrá sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizará a velocidad lenta.
5. Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohibe el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

27.18. Pala cargadora sobre orugas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pala cargadora sobre orugas, saben hacerlo de forma segura. Así, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Procedimiento obligatorio para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre orugas.

1. Con el fin de evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

5. Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
10. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
11. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
12. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
13. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
14. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
15. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las orugas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
16. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Procedimientos de Seguridad y Salud para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre orugas.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además, ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras sobre orugas, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:
1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
2. Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
3. Ante el riesgo de vuelco de la máquina no está permitida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
4. Contra el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
5. Con el fin de prevenir los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
6. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

27.19. Pisones mecánicos para compactación de tierras (urbanización)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con los pisones mecánicos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Al personal que deba manejaran los pisones mecánicos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme, quedará en poder del Jefe de Obra.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de los pisones mecánicos.
1. Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
2. Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
3. El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

4. El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
5. El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitará las lesiones en los pies.
6. No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
7. La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
8. Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

27.20. Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para mejor seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Use los lugares establecidos para subir y bajar con seguridad de la máquina.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

1. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
2. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
3. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

4. Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
5. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
6. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
7. Quedan prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, no está permitido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
2. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, queda prohibido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
5. Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Contra los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
8. Ante el riesgo de atropello de trabajadores, queda prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

27.21. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la retroexcavadora sobre orugas o neumáticos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal, suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

3. Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Como prevención del riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Contra el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. Frente al riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Ante el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Prevenga el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos

de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Contra el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.
1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
2. Ante el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Contra el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
5. Frente al riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Ante el riesgo de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, no está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

27.22. Rodillo de compactación de firmes asfálticos

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el rodillo de compactación de firmes asfálticos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del rodillo.
1. El rodillo autopropulsado es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.

2. Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
3. Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
4. Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del rodillo autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.
5. Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo autopropulsado. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
6. Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.
7. A los conductores de los rodillos autopropulsados se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para los conductores del rodillo.

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo en situación de avería o de semiavería. Repárelo primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay nadie dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

27.23. Rozadora radial eléctrica

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una rozadora eléctrica, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo la rozadora eléctrica, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las rozadoras eléctricas se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a las rozadoras eléctricas, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las rozadoras eléctricas serán reparadas por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica, la rozadora.

Normas para la utilización de la rozadora eléctrica.

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.

3. Elija siempre el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Considere que hay discos para cada tipo de material; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar rozas inclinadas fiando de su buen pulso, puede fracturarse el disco y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el canal rozado oscilando en el disco, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el canal realice un paralelo muy próximo al que desea agrandar, luego comuníquelos con simples golpes de martillo.
6. No intente reparar la rozadora ni la desmonte. Pida que se la reparen.
7. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el canal antes. El disco de corte puede romperse y causarle lesiones.
8. Evite recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
9. Evite depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
10. Desconecte la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
11. Para evitar los riesgos de cortes en las manos y brazos está previsto utilizar guantes especiales de protección con malla metálica.
12. Lleve las protecciones eléctricas (puesta a tierra o doble aislamiento). Se recomienda la conexión a una tensión de seguridad (24 V), cuando deba utilizarse en lugares húmedos.
13. Utilice una mascarilla de protección contra el polvo con filtro mecánico recambiable especifico para el material que se debe cortar.
14. Haga uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas a los ojos o al resto del cuerpo.
15. Recuerde que le queda expresamente prohibido:
16. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
17. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
18. Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

27.24. Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
9. Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

27.25. Sierra circular de mesa para madera

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la sierra de mesa, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Ante de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, está prohibido el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular, mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se hará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se atará firmemente. La batea se suspender del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además, queda expresamente prohibido en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
2. Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
3. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
4. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice

mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
5. Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.
6. Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:
7. El trabajador se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
8. El trabajador utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para los trabajadores que manejan la sierra de disco.

1. Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
3. Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
4. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
5. Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.
6. Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica -, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.
7. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
8. Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

27.26. Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos)

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar un taladro portátil, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de taladros portátiles, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Normas para la utilización del taladro portátil.

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
3. Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
6. No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
7. No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
8. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
9. Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
10. Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
11. Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
12. Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
13. Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
14. Recuerde que le queda expresamente prohibido:
15. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
16. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.

17. Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

27.27. Vibradores eléctricos para hormigones

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar un vibrador eléctrico, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones.

1. Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
2. Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
4. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
5. Ante los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.
7. A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.

1. El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de impermeables
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
4. No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
5. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

28. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA.

28.1. Instalación eléctrica del proyecto

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la ejecución de la instalación eléctrica del proyecto.

1. Como prevención ante los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Para evitar los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. Contra el riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Encargado controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, se realice utilizando las clavijas macho hembra.
5. Ante los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
6. Para prevenir las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectúe tras proteger el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
7. Frente a las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, que se va a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas: se efectúe después de instalar una red tensa de seguridad entre la planta “techo” y la planta de “apoyo” desde la que se realizan los trabajos.
8. Como prevención ante las caídas desde altura está previsto que la instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo desde la que se ejecutan los trabajos.
9. Contra el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
10. Para prevenir el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Encargado controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.
11. Como prevención ante el riesgo por explosión, está previsto que el Encargado controlará que antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se haga una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. Esta tarea se efectuará con la obra desalojada de personal, en presencia del Jefe de Obra.
12. Antes de proceder a hacer entrar en servicio las celdas de transformación, el Encargado procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, la pértiga aislante para

maniobras, extintores de polvo químico seco y el botiquín de primeros auxilios, y que los operarios se encuentran vestidos con los equipos de protección individual. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

28.2. Instalación eléctrica provisional de obra

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la instalación eléctrica provisional de obra.

La instalación eléctrica provisional de la obra, es un medio auxiliar que integra por sí misma la prevención contra el riesgo eléctrico, en consecuencia se establecen las siguientes condiciones para que sean cumplidas en la obra.

Estudio previo.

1. Se han determinado las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación a las diversas máquinas; asimismo se han definido los interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas de suministro; todo ello queda plasmado en los planos de la instalación eléctrica provisional de la obra que completa este trabajo. Todo se ha sido calculado por un técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes.

1. Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
2. Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotada.
3. La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.
4. Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
5. Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.
6. Como prevención ante el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está prevista que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Interruptores.

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “PELIGRO, ELECTRICIDAD” sobre la puerta.

Cuadros eléctricos.

1. Cada cuadro eléctrico va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre.
2. Van montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
3. El cuadro eléctrico general se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se ha instalado en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento. Se usan dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v.

Interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales.

1. Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.
2. Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas además en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Tomas de tierra.

1. La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
2. La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación
3. Los carriles de la grúa torre se han previsto con continuidad eléctrica efectiva para hacer eficaz la toma de tierra. Se unen entre sí mediante un cable desnudo de cobre conectado a la toma de tierra independiente específica.
4. La toma de tierra de la maquinaria se hace mediante un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y del cuadro general, en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.
5. Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.
6. Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho hincado en el terreno.

Alumbrado.

1. El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, se ha previsto bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. El Encargado controlará que nunca sea inferior a 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo.
2. El alumbrado está protegido por un interruptor diferencial de 30 mal, instalado en el cuadro general eléctrico. Siempre que es posible, las instalaciones del alumbrado son fijas. Cuando es necesario se utilizan portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue. Cuando se utilizan portátiles en los tajos con humedad elevada, la toma de corriente se hace a través de un transformador portátil de seguridad a 24 v. El Encargado controlará el cumplimiento permanente de esta norma. Cuando se utilizan focos, se sitúan sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento, para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura. El Encargado, vigilará que todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras estén bien iluminadas, evitando los rincones oscuros y la iluminación a contraluz.

Mantenimiento y reparaciones.

1. El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.
2. El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.
3. Como prevención ante los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento.

1. Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 v, 220 v, 380 v), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
2. Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica están previstos que estén señalizados por una señal normalizada, del tipo adhesivo de “PELIGRO, ELECTRICIDAD”.
3. Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
4. Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

Seguridad para aplicar por el responsable de la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

1. Se hará entrega al Responsable de Seguridad la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra; el recibí quedará en posesión del Jefe de Obra.
2. No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita conectar a las tuberías, ni hacer en ellas o similares, (armadura, pilares, etc.) la “masa” para la soldadura eléctrica.
3. No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, puede pelarse su aislamiento y producir accidentes.

4. No permita el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas llevando componentes longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
5. No permita la anulación del "neutro" de las mangueras, es una acción que implica un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica. Revise las conexiones, el cable de toma de tierra suele no estar conectado, o bien, estar doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.
6. No permita las conexiones directas cable - clavija. Son en sí un riesgo intolerable.
7. Vigile existencia de conexiones eléctricas mediante cables inmovilizados con pequeñas cuñitas de madera. Son un riesgo intolerable.
8. No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe, evitará la desconexión interna del cable de toma de tierra.
9. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
10. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
11. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta procurando que el lugar elegido sea operativo.
12. Compruebe diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test. Si no responden correctamente, ordene su sustitución inmediata, si no lo hace está permitiendo un riesgo intolerable.
13. Tenga siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de media, alta y baja sensibilidad con el que sustituir rápidamente el averiado.
14. Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
15. Vigile que los electricistas de obra riegan las tierras siempre provistos de guantes y botas aislantes de la electricidad.
16. Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
17. Mantenga las señales normalizadas de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre todas las puertas de acceso al que contiene el cuadro eléctrico general.
18. Mantenga un buen estado y sustituya ante su deterioro, todas las señales de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" que se ha previsto instalar en la obra.

28.3. Instalación de tuberías en el interior de zanjas

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La instalación de tuberías, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías.

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

1. Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
2. Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
3. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con uñas de montaje.

1. Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
2. El Encargado, comprobará que el tubo suspendido a gancho de grúa con uña, queda en posición ligeramente inclinada hacia el extremo en el que se introdujo la uña. Esta comprobación garantiza que no existan riesgos por desenhebrado de uña y tubo.

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con balancines de montaje.

1. Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por: una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso, de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.
2. Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que es preciso realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
3. Los extremos de las hondillas de cuelgue de la viga al gancho, se unirán por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.
4. Los extremos de las hondillas de cuelgue del tubo de la viga, estarán por el extremo de unión a la viga, amarrados a ella a cada uno de los orificios previstos, mediante lazo protegido con guardacabos. Los extremos de cuelgue del tubo, estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
5. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
6. Variante de cuelgue electivo: los tubos transportados con un balancín, se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo; (es lo que se denomina cuelgue con bragas).
7. Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
8. Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior.

Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.

9. Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
10. La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

29. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

29.1.Anclajes para amarre de cinturones de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la instalación de anclajes especiales para cinturones de seguridad.

1. Tome el redondo de acero corrugado que indica el plano de los anclajes a fabricar.
2. Corte el redondo y de la forma plasmada en los planos, aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo para la manipulación de la ferralla en la obra. El doblado es siempre sin calentar el redondo.
3. Sitúese en el lugar indicado en los planos en el debe instalar el anclaje.
4. Según el procedimiento de seguridad para el taladro portátil, contenido dentro de este trabajo, proceda a taladrar el paramento.
5. Elabore la masa según la dosificación definida en las características técnicas del anclaje.
6. Rellene con la masa, el orificio.
7. Introduzca el anclaje.
8. Retaque la masa y limpie lo sobrante.

29.2.Andamio metálico modular apoyado, (usado como S + S)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.

1. Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se decida utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
2. Contra el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Ante el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se prevé instalar tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán cambiando por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se hará por detrás del de ascenso estructural.
4. Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:
5. El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación según se describe a continuación

    - Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares que se vaya a montar.
    - Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Queremos evitar el accidente mortal por fallo de componentes artesanales de una plataforma.
    - Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se le prohibe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.

- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
- Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimiento obligatorio para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo usando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
- Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm de altura, para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener pasamanos, barra intermedia y rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.
- La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
- Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
- No monte plataformas con materiales o con bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.
- Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Arnés cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

29.3.Barandilla modular autoportante encadenable tipo peatonal

Procedimiento obligatorio, para los montadores de barandillas modulares autoportantes encadenables tipo peatonal.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan o no sean atropellados. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer o de ser atropellado mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. En su caso, no descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos.
5. Transporte a hombro, los módulos sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los módulos de barandilla, son objetos que pueden golpear sus manos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero el lugar en el que va a instalar la barandilla. Instale los módulos cuidadosamente en sus lugares respectivos, recibiendo los tetones de sujeción entre cada módulo consecutivo.
8. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
9. El material y componentes que se van a utilizar deben ser nuevos o en buen uso. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.
10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

    - Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza o en su caso gorra visera o sombrero de paja contra la insolación.
    - Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
    - Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
    - Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
    - En el caso de existir el riesgo de caída a distinto nivel, arnés cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Todos los equipos de protección individual que se suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

29.4.Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas

Procedimiento obligatorio para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Para utilizar una cuerda de guía debe estar dotado y utilizar guantes de seguridad.

1. Ate un extremo de la cuerda a un lugar firme y seguro del aparejo de carga.
2. Sujete el extremo libre de la cuerda.
3. Sitúese en un lugar seguro.
4. Dé la señal al gruísta, para que inicie el movimiento de la carga de manera lenta.
5. Si es necesario, accione la cuerda para que la carga no pendulee.

29.5.Cuerdas fiadoras para arnés cinturón de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de las cuerdas fiadoras para arnés cinturón de seguridad.

1. Provéase de guantes de seguridad, que debe utilizar de manera obligatoria.
2. Recoja en el almacén, la cuerda y los guardacabos.
3. Transporte la cuerda hasta el lugar de montaje.
4. Enhebre la cuerda en anclaje de seguridad.
5. Doblándolo sobre sí mismo, introduzca el guardacabo. Apriete ahora el alzo para que el guardacabo, no caiga.
6. Anude la cuerda sobre sí misma.
7. Repita esta operación con el anclaje siguiente, con la ayuda de un compañero que pueda tensarla.

29.6.Detector electrónico de redes y servicios

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización del detector de redes y servicios.

El trabajador estará dotado y utilizar, los siguientes componentes de seguridad y salud:

- ❑ Calzado de seguridad.
- ❑ El aparejo de soporte a hombro del detector.

1. Debe estar atento al lugar en que pone los pies, para evitar las caídas.
2. Suavemente pase sobre la superficie el sensor del detector, evitando en lo posible doblar su espalda para evitar daños en su columna

29.7.Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para su utilización.

Aplique puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

29.8.Eslingas de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de eslingas de seguridad.

1. Averigüe el peso del objeto que va a eslingar.
2. Escoja una eslinga timbrada para una carga superior.
3. Antes de amarrar la carga, compruebe que el marcado del fabricante de la eslinga y de sus ganchos, pueden soportar el peso que piensa suspender de ella.

29.9.Extintores de incendios

Condiciones de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación y uso de los extintores de incendios.

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de los extintores de incendios.

1. El extintor de incendios de colgar, es un objeto pesado. Descuélguelo con cuidado y apóyelo en el suelo.
2. Quite el pasador de seguridad de la palanca de accionamiento.
3. Tome el extintor por la manilla y sujételo bajo y junto a su cuerpo para evitar los sobreesfuerzos.
4. Coja la boquilla de riego con la otra mano.
5. Presione la apertura del contenido del extintor.
6. Con movimientos ondulatorios de barrido suave, dirija el chorro, a la base de las llamas.
7. Si no se apaga el incendio, abandone el extintor y sin pérdida de tiempo, salga por la vía de evacuación más cercana.

29.10. Interruptor diferencial de 30 mA

Procedimiento obligatorio, para controlar el funcionamiento de los interruptores diferenciales de 30 mA.

1. Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
2. Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado, accionando la desconexión total.
3. Instalará un rótulo con la leyenda: “NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO”.
4. Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

29.11. Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el montaje de las pasarelas de seguridad sobre zanjas.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera y del taladro portátil; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada pasarela. Reserve la madera que ha cortado para formar el rodapié.
4. Proceda a montar, encolando y clavando, los componentes que forman el piso de la pasarela.

5. Ahora con el taladro, perfore los cuatro orificios en los que instalar los anclajes para su transporte con la grúa.
6. Instale los anclajes.
7. Recoja ahora los pies derechos por aprieto tipo carpintero y transpórtelos hasta el lugar de montaje.
8. Replantee los pies derechos sobre la pasarela de madera los lugares en los que instalar los pies derechos.
9. Reciba ahora los pies derechos en su lugar.
10. Para evitar que se muevan, hinque dos clavos a cada lado de la base de los pies derechos. Doble los clavos sobre la base.
11. Transporte ahora los tubos metálicos que formarán la barandilla.
12. Reciba el tubo intermedio e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
13. Reciba el tubo pasamanos e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
14. Reciba el rodapié e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
15. Recoja el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa.
16. Reciba el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa a los anclajes que instaló.
17. Recoja una cuerda de control seguro de cargas suspendidas al gancho de la grúa y recíbala a uno de los anclajes.
18. Dé la señal al gruísta para que acerque el gancho de la grúa.
19. Cuelgue del gancho el aparejo.
20. Coja la cuerda de control y apártese a un lugar seguro.
21. Dé la señal al gruísta para que levante la carga y guíela con la cuerda para evitar penduleos.
22. Cuando llegue al lugar de instalación, de la orden al gruísta de detener el transporte.
23. De la orden de descenso muy lento, hasta dejar la pasarela a unos 50 cm de altura sobre el lugar de recibido.
24. Con la ayuda de la cuerda de control, ponga en posición la pasarela.
25. Dé la orden de descenso.
26. Suelte el aparejo.
27. Dé la orden de retirada del gancho de la grúa.
28. Ahora, debe inmovilizar la pasarela; para ello recoja los hierros de anclaje.
29. Inserte un hierro en el orificio que perforó para este menester e hínquelo con el mazo.
30. Repita esta operación con los otros tres anclajes.

29.12. Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
2. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.
3. En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica. Si no es así, de instalarlo antes de la utilización.
4. Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones. Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.
5. Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado.
6. Pregunte al Encargado por donde está previsto que extienda el cable.
7. Proceda al extendido del cable.
8. Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar.
9. Acérquese al cuadro de alimentación.
10. Enchufe la clavija.

29.13. Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas

Procedimiento obligatorio, para el montaje del pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.

1. Con teodolito y miras aislantes de la electricidad, definir en los planos el perfil de las catenarias y su punto más bajo.
2. Calcular en los planos las alturas máximas de aproximación de las cuerdas u dibujarlas en planta y en alzado.
3. Dibujar los cajetines en los que se instalarán los postes de sustentación de las cuerdas.
4. Replantear en la obra los cajetines y excavarlos con pico y pala manual, protegidos con equipos de protección individual aislantes de la electricidad.
5. En posición horizontal, transportar cada poste hasta el cajetín que debe recibirlos. La presentación se hace depositando la base sobre el cajetín y dejando el poste paralelo a la traza de la línea eléctrica.
6. Marcar en cada dos postes consecutivos que deban soportar las cuerdas baliza, la altura a la que deben atarse las cuerdas, cortarlas a la medida para que queden tensas y atarlas.
7. Ícese con cuidado cada pórtico de dos postes consecutivos con su cuerda baliza; introducirlos al mismo tiempo en el cajetín, inmovilizarlo con cuñas y tierra; compáctese.
8. Repetir la operación descrita en el punto anterior hasta completar la serie de pórticos de abalizamiento.

Procedimiento obligatorio, para los montadores del pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.

1. El sistema de protección de con pórticos baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Replantee en la obra siguiendo meticulosamente los planos, los cajetines que deben soportar los postes que va a montar y excávelos con pico y pala manual, protegido con equipos de protección individual aislantes de la electricidad.
5. Transporte en posición horizontal, con la ayuda de sus compañeros y en posición horizontal, hasta el cajetín que debe recibirlos. La presentación se hace depositando la base sobre el cajetín y dejando el poste paralelo a la traza de la línea eléctrica.
6. Marque ahora en cada dos postes consecutivos que deban soportar las cuerdas baliza, la altura a la que deben atarse las cuerdas, cortarlas a la medida para que queden tensas y átelas a los postes.
7. Ate al extremo superior de cada poste dos cuerdas de guía que va a utilizar para controlarlo durante la maniobra de izado.
8. Levante junto con sus compañeros con cuidado cada pórtico de dos postes consecutivos con su cuerda baliza; cuatro de sus compañeros deben controlar la maniobra accionando las cuerdas de control de cada uno de los dos postes; introdúzcanlos al mismo tiempo en el cajetín, inmovilizarlo con cuñas, codales y tierra.
9. Procedan ahora a compactar con una compactadora la tierra en rededor de cada poste. No retire los codales, mejoran la seguridad de la estabilidad de cada poste.
10. Repetir la operación descrita en los puntos anteriores hasta completar la serie de pórticos de abalizamiento.

11. Es usted quien corre el riesgo de contacto con la energía eléctrica durante todas las maniobras. Extreme sus precauciones.
12. Transporten a hombro todos los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
13. Los postes y la cordelería son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
14. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
15. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

    - Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
    - Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
    - Guantes aislantes de la electricidad, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
    - Botas de seguridad contra el riesgo eléctrico con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

29.14. Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Procedimiento obligatorio, para el montaje de las pasarelas metálicas de seguridad, para comunicación en altura.

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de los medios auxiliares y máquinas junto con el del manejo de la pala de excavación manual; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Detectar la línea enterrada mediante un detector de redes y servicios.
3. Marque la zona de excavación que afecta la traza de la línea eléctrica.
4. Proceder a excavar con máquina hasta descubrir la señalización de la línea eléctrica.
5. Pida que le suministren y utilice los siguientes equipos de protección individual: botas y guantes aislantes de la energía eléctrica y considere que este riesgo tiene consecuencias graves si no está usted protegido.
6. Consulte el plano de detalle de la instalación de esta protección.
7. Replantee la zona de trabajo.
8. Con la pala manual, cajee cada uno de los lugares que deben recibir los dados de hormigón.
9. En paralelo, el ferrallista, conformará los anclajes metálicos que se deben recibir en el hormigón.
10. Instale los anclajes e inmovilícelos.
11. Hormigonar.
12. Dejar pasar 10 días antes de proseguir con el montaje.
13. Vista de nuevo los equipos de protección individual señalados con anterioridad en este procedimiento.
14. Con la pala manual, cajee en su altura la zona existente entre los dos dados de hormigón.
15. Instale el cable que deberá soportar la línea eléctrica que aún permanece enterrada.
16. De tensión al cable accionando los tensores.
17. Instale los tirantes sobre el cable de soporte que ha tensado, en las longitudes marcadas en el plano de detalle.

18. Prosiga la excavación con la pala hasta descubrir la línea eléctrica enterrada. Cuide no romper su aislamiento externo, para evitarlo, debe excavar con mucho cuidado.
19. Ahora cuidadosamente, descubra en la tierra sobre la que de apoya la línea eléctrica, los pasos para las bandas que deben pasar bajo la línea eléctrica, deben tener una amplitud de unos 10 cm. Estos pasos debe hacerlos en la vertical de los tirantes que ya instaló.
20. Pase ahora las bandas de suspensión de la línea por cada uno de los pasos que ha abierto en la tierra.
21. Reciba las bandas a los tirantes.
22. Con la pala, siga descubriendo la tierra bajo la línea eléctrica hasta conseguir un a profundidad bajo ella de unos 30 cm.
23. El Encargado dará la orden de proseguir la excavación a máquina bajo su vigilancia constante para evitar el accidente eléctrico.

29.15. Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas

Procedimiento obligatorio, para el montaje de las pasarelas metálicas de seguridad, para comunicación en altura.

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de los medios auxiliares y máquinas junto con el del manejo de la pala de excavación manual; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.

1. Detectar la conducción enterrada mediante un detector de redes y servicios.
2. Marque la zona de excavación que afecta la traza de la conducción.
3. Proceder a excavar con máquina hasta descubrir la señalización de la conducción enterrada.
4. Pida que le suministren y utilice los siguientes equipos de protección individual: botas y guantes de seguridad.
5. Consulte el plano de detalle de la instalación de esta protección.
6. Replantee la zona de trabajo.
7. Con la pala manual, cajee cada uno de los lugares que deben recibir los dados de hormigón.
8. En paralelo, el ferrallista, conformará los anclajes metálicos que se deben recibir en el hormigón.
9. Instale los anclajes e inmovilícelos.
10. Hormigonar.
11. Dejar pasar 10 días antes de proseguir con el montaje.
12. Vista de nuevo los equipos de protección individual señalados con anterioridad en este procedimiento.
13. Con la ayuda de una grúa debe instalar el perfil laminado representado en el detalle de planos.
14. Abra la caja del camión de suministro.
15. Recoja una cuerda de control seguro de cargas.
16. Suba a la caja del camión utilizando los lugares previstos para ello.
17. Amarre la cuerda a uno de los extremos del perfil.
18. Lance hasta el suelo el otro extremo de la cuerda.
19. Pida que un compañero le alcance el aparejo de cargar el perfil.
20. Reciba el aparejo al perfil.
21. De la señal al gruísta para que en maniobra lenta le acerque el gancho.
22. Reciba al gancho la argolla de cuelgue y haga la señal para que el gruísta de tensión a las eslingas sin levantar el perfil.
23. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohibe por riesgo intolerable, el salto directo desde la caja al suelo; en el salto puede fracturarse los talones.
24. El Encargado dará la orden de descarga el perfil.
25. Con la ayuda de la cuerda, guíe el perfil hasta el lugar de montaje y sitúelo, lo más exactamente posible sobre el lugar de recibido.
26. El Encargado, dará la orden al soldador para que suelde el perfil a las esperas del hormigón.

27. Repitan esta secuencia con el resto de la perfilería.
28. Prosiga la excavación con la pala hasta descubrir la conducción enterrada.
29. Ahora cuidadosamente, descubra en la tierra sobre la que de apoya la conducción, los pasos para los perfiles que deben pasar bajo la conducción, deben tener una amplitud y anchura de unos 110 x 110 cm. Estos pasos debe hacerlos en la vertical de los perfiles ya instalados.
30. Pase ahora los perfiles de suspensión de la conducción por cada uno de los pasos que ha abierto en la tierra.
31. El Encargado dará la orden de soldar estos perfiles a la cabeza de los perfiles instalados, cerciorándose de que la conducción queda previamente cubierta con una manta contra gotas de soldadura.
32. Concluido el cuelgue de la conducción, el Encargado dará la orden de que prosiga con la pala, descubriendo la tierra bajo la conducción hasta conseguir un a profundidad bajo ella de unos 30 cm.
33. El Encargado dará la orden de proseguir la excavación a máquina bajo su vigilancia constante para evitar el accidente por rotura de la conducción.

29.16. Toma de tierra normalizada general de la obra

Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para la ejecución de la toma de tierra general de la obra.

Todas las máquinas fijas de esta obra, deben poseer una toma de tierra independiente, montada siguiendo este procedimiento.

Seguridad para realizar el picado de tierras a mano.

- La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Seguridad para la construcción de la arqueta de toma de tierra.

1. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.

2. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
3. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
4. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
5. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperatura fría, puede producir un riesgo llamado estrés térmico.
6. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
7. En el caso de trabajar en temperatura fría, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera de solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Seguridad para el hincado de la pica de toma de tierra.

1. Transporte a hombro el electrodo hasta el lugar de hinca.
2. Uno de ustedes, recoja una manguera para agua.
3. Abra el grifo y rocíe el interior de la arqueta, de esta manera dejando empapar el agua, el terreno presentará menos esfuerzo para realizar la hinca del electrodo, con lo que el riesgo de sobreesfuerzo disminuye.
4. Introduzcan el electrodo en el casquillo protector contra los golpes en las manos.
5. Con la ayuda de un compañero, preséntenlo.
6. Mientras uno de ustedes lo sujeta por el casquillo protector contra los golpes en las manos, el otro, debe hincarlo a golpe primero de maceta, hasta conseguir que quede estabilizado.
7. Suelten ahora el electrodo.
8. Golpeen con el mazo hasta concluir la totalidad de la hinca.
9. Procedan a realizar la conexión de la toma de tierra mediante el recibido del cable al electrodo.
10. Aprieten ahora las clemas.
11. Instalen la tapa sobre la arqueta.

29.17. Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de la valla de obra.

1. El Encargado replanteará la valla de obra.
2. Para la apertura de huecos en el terreno para la cimentación, se aplicarán los procedimientos contenidos en este mismo trabajo para la utilización de carretones chinos, picos, palas y mazos, que serán entregados a los trabajadores, para su aplicación inmediata.
3. Estos trabajos están sujetos a los riesgos de caída al mismo nivel, al de daños en las manos y de sobreesfuerzos, en consecuencia, deben estar dotados y utilizar, botas y guantes de seguridad y cinturones contra los sobreesfuerzos.
4. Siguiendo los procedimientos citados, abran los huecos para la cimentación de los pies derechos.
5. Entre dos trabajadores, transporten cada pie derecho hasta el lugar de montaje. Deposítenlos en el suelo.

6. Transporten ahora los codales para los pies derechos queden verticales y seguros durante el hormigonado.
7. Reciban el camión del hormigón y viertan el hormigón en torno a los pies derechos, siguiendo los procedimientos contenidos para estas actividades, dentro de este trabajo.
8. Dejen endurecer el hormigón.
9. Transporten ahora entre dos trabajadores cada módulo de chapa.
10. Inserten entre dos pies derechos consecutivos, cada módulo de chapa.
11. Repitan esta operación hasta concluir la altura deseada de un paño de valla, entre dos pies derechos consecutivos.
12. Repitan este procedimiento hasta concluir la valla de obra.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de las puertas de obra.

1. El Encargado, replanteará la cimentación y vigilará que se construya, siguiendo los procedimientos contenidos dentro de este trabajo, para la cimentación por zapatas, soldadura, descarga desde el camión con grúa y recepción de los componentes.
2. El Encargado ordenará preparar el terreno donde se estacionará el camión de transporte de la perfilería.

Seguridad para el acopio a cada lado de la carretera de los pies derechos.

1. El Encargado, procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de suministro.
2. El Encargado, comunicará al camionero el lugar de descarga de cada pie derecho y piezas del pórtico de la puerta de la obra, que por lo general será junto a cada placa de recibido definitivo, en posición paralela.
3. Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.
4. Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.
5. Otro trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.
6. Procederá al eslingado de la pieza a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.
7. El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa.
8. Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.
9. El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento de la pieza a descargar, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.
10. En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho; dejar caer al suelo el otro extremo de la cuerda.
11. El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
12. Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.
13. El Encargado dará la orden de izar la pieza, mientras se controla con la cuerda, los movimientos oscilatorios.
14. Depositar en el suelo la pieza, junto al lugar de recibido.
15. Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga de todos los componentes.

Seguridad durante el izado, recepción de los pies derechos en pórtico.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que los espárragos roscados de las placas de anclaje, coinciden con la placa base de cada pie derecho, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar el pie derecho, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto a la base del pie derecho, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque la grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará la orden de izar el pórtico, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
7. Presentar cada pie derecho del pórtico, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho, recibir las tuercas.
8. Acodalar el pórtico de manera provisional.
9. Soldar los codales definitivos, aplicando el procedimiento de soldadura.
10. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.

Seguridad durante el izado, recepción del portón de corredera.

Como principio general de seguridad y salud, se aplicará el siguiente: antes de comenzar el montaje definitivo, se recibirán todos los componentes que sea posible, con el objetivo de disminuir los trabajos en altura.

1. El Encargado, comprobará que la guía sobre el pórtico, coincide con la guía de recibido de cada hoja, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste en altura. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo.
2. El Encargado, dará la orden de eslingar la primera hoja, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa.
3. Un trabajador, amarrará junto al extremo de la hoja de puerta, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda.
4. El Encargado hará que se acerque la grúa al lugar de montaje.
5. Recibir la argolla de cuelgue al gancho de la grúa.
6. El Encargado dará las órdenes a los trabajadores que deben recibir la hoja en el pórtico, que suban a cada uno de los castilletes auxiliares, utilizando las escaleras de los que están dotados.
7. El Encargado dará la orden de izar la hoja, mientras se controla la maniobra con la cuerda.
8. Presentar la hoja de puerta sobre la guía del pórtico, apoyar las ruedas en el carril superior del pórtico y sin soltar del gancho, recibir las mordazas que impiden la salida de la puerta del carril que la sustenta.
9. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda.
10. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje.
11. Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado y pruebas.

ANEXO 2: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

30. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

A continuación se especifican las protecciones colectivas que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar para ello:

30.1.Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad

Especificación técnica.
Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad
El material será nuevo, a estrenar.

Anclajes
Fabricados en acero corrugado de 16 mm de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle de planos, recibidos a la estructura.

Disposición en obra.
Según el diseño de los planos.

El plan de seguridad, a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

30.2.Andamio metálico tubular apoyado, (utilizado como S + S)

Descripción técnica
Andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, utilizado como protección contra el riesgo de caída a distinto nivel; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del R.D. 1627/1997, expresamente señalizada para este menester.

30.3.Barandilla modular autoportante encadenable tipo peatonal

Especificación técnica.
Barandilla modular autoportante encadenable, tipo peatonal, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad:
El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes
La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

30.4.Detector electrónico de redes y servicios

Descripción técnica.
Detector eléctrico de redes y servicios alimentado por baterías; dotado de mochila de transporte y de cincha de soporte al hombro. Calibrado por una entidad de control de calidad de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

30.5.Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento

Especificación técnica
Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

Escalera
Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por el contenido del R.D. 1627/1997, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Material de fabricación
Aluminio anodizado.

30.6.Extintor de incendios

Especificación técnica.
Extintor de incendios, marca Aerofeu o similar, modelo universal par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad
Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, marca: Aerofeu o similar, modelo: universal par fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:
- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.

- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.
Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación.
Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

30.7. Interruptor diferencial de 30 mA

Especificación técnica
Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad
Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo
Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación
En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento.
Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

30.8. Pasarelas de seguridad sobre zanjas construidas con madera y pies derechos metálicos

Especificación técnica.
Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia tubulares metálicos; rodapié de madera y anclajes al terreno de acero corrugado.

Calidad
El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

El material que se va a emplear
El material que se va a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí según el detalle de planos.

Modo de construcción.
La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes
Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, y una longitud de 70 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas
Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 6 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadra de 20 x 2,5 cm.

Pintura
Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

30.9.Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Especificación técnica.
Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 150 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Calidad
Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Condición expresa de seguridad de obligado cumplimiento.
Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.
Cada empresario que interviene en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

30.10. Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas

Descripción técnica.
Pórtico para abalizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea a un punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Calidad
El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.
Los soportes serán pies derechos comercializados para el telégrafo, para hinca a un cajetín especial abierto en el terreno.

Cajetín.
Excavación cuidada de tierras según el detalle de los planos.

Señalización.
Los pies derechos, se suministrarán a la obra, pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Cuerdas para abalizar la aproximación a la línea eléctrica
Calidad
Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas “N–CE” por AENOR, o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

Montaje
Altura de los postes según el detalle de los planos.

Altura de instalación de cada una de las cuerdas según el detalle de los planos.

30.11. Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Descripción técnica
Unidad de zanja y soporte para descubrir y colgar líneas eléctricas enterradas formado por: picado a mano de tierras; formación de dados de hormigón para instalación de los anclajes; anclajes de acero corrugado; cable de acero para cuelgue de la línea, dotado de tensores; tirantes de cuelgue y bandas de cuelgue del cable. Incluso parte proporcional de mano de obra, suministro, ejecución, retirada, demolición de dados de hormigón y transporte al vertedero.

Calidad
Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Componentes
Todos ellos según las formas expresadas en los planos de detalle de seguridad y salud.

- Dados de hormigón: hormigón en masa de 200 Kg.
- Anclajes: redondos de acero corrugado de 16 mm de diámetro.
- Cable de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
- Dos tensores para cable de 10 mm de diámetro.
- Tirantes metálicos.
- Bandas de cuelgue: fabricadas en neopreno o en fibra de vidrio, dotadas de enganche de argolla de acero.

30.12. Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas

Descripción técnica
Unidad de zanja y soportes para descubrir y colgar conducciones enterradas formado por: picado a mano de tierras; formación de dados de hormigón para instalación de los anclajes; anclajes de acero corrugado; perfiles laminados de acero para cuelgue de la conducción; tirantes de acero laminado de cuelgue. Incluso parte proporcional de mano de obra, suministro, ejecución, retirada, demolición de dados de hormigón y transporte al vertedero.

Calidad
Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Componentes
Todos ellos según las formas expresadas en los planos de detalle de seguridad y salud.

- Dados de hormigón: hormigón en masa de 150 Kg.
- Anclajes: pletinas de acero corrugado de 10 mm.
- Perfiles de acero IPN 180 mm.
- Perfiles de acero IPN 100 mm.

30.13. Teléfono inalámbrico

Descripción técnica
Teléfono inalámbrico comercializado; incluso parte proporcional de funda de colgar a un cinturón, cargador de baterías y costos de conexión y utilización según el operador que se defina.

30.14. Toma de tierra normalizada general de la obra

Especificación técnica.
Red de toma de tierra general de la obra formada por: 40-0,2 y cable desnudo de cobre de 0,5 mm de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 1,5 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

30.15. Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, con todos sus componentes

Descripción técnica
Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes
Dados de hormigón.
Hormigón en masa H-100 Kg/cm2, árido de tamaño de 40 mm, máximo.

Pies derechos.
Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos.
Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra.
Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.
Puerta de obra formada por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

30.16. Cimbras

Identificación de los riesgos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Sobreesfuerzos (posturas inadecuadas).

Medidas preventivas

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje y desmontaje de los andamios de cimbras:

- Para evitar el riesgo de caídas de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio cimbra está previsto que los componentes se suban sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio cimbra se montará la visera recoge-objetos desprendidos.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura de los trabajadores durante el montaje y desmontaje de andamios de cimbras, los montadores utilizarán cinturón de seguridad con arnés contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

- Durante las labores de montaje y desmontaje se formarán plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. Se controlará que se cumplan los siguientes requisitos:

    - Estarán construidos pro tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos o cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
    - El andamio cimbra se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.
    - Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio cimbra a montar.
    - La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
    - Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
    - Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el, andamios cimbra de tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material de barandilla.
    - Todas las plataformas de trabajo estarán recercadas mediante barandillas perimetrales, componentes especiales de sujeción de fachadas del propio andamio cimbra, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o madera. Los cruces especiales de sujección de fachadas de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
    - Los tubos y demás componentes del andamio cimbra, estarán libres de oxidación grave.
    - El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realizan con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

- El encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que peuda perimitir movimientos descontrolados de los tubos.

- El andamio cimbra no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que, comprobada su seguridad por el encargado, este autorice el acceso del mismo.

Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente:

- Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de andamios de cimbras:

Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.

Las plataformas de trabajo deben de cumplir todo el ancho que permita el andamio cimbra y no debe dejar clareos entre sí; si no cumple con lo dicho son plataformas peligrosas.

Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear las plataformas de trabajo en las que usted va a trabajar, deben de tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y los que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firme, es decir, muy bien sujeto.

La separación entre el andamio cimbra y la fachada es, en sí, un riesgo intolerable de caida, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio cimbra es una buena mediad de seguridad.

No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.

31. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar para ello:

31.1.Arnés cinturón de seguridad de sujeción

Especificación técnica.
Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 358
- UNE-EN 361

Obligación de su utilización.
En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Obligados a la utilización del arnés cinturón de seguridad.
Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

31.2.Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica.
Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad.

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

31.3.Botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Especificación técnica.
Unidad de par de botas de media caña, fabricadas en material aislante del calor. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

31.4.Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

Especificación técnica.
Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN ISO 20344
- UNE-EN ISO 20345
- PNE-prEN ISO 20346
- UNE-EN ISO 20347

Obligación de su utilización.
En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Están obligados específicamente a usar botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC**.**

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

31.5.Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

Especificación técnica.
Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE.
Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN ISO 20344
- UNE-EN ISO 20345
- PNE-prEN ISO 20346
- UNE-EN ISO 20347

Obligación de su utilización.
Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:
Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

31.6.Botas de PVC. Impermeables

Especificación técnica.
Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Están obligados a la utilización de botas de PVC. Impermeables.
Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
Peones especialistas de excavación, cimentación.
Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
Enlucidores.
Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

31.7.Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica.
Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC o goma de media caña.
Peones especialistas de hormigonado.
Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados

31.8.Casco con pantalla de seguridad

Especificación técnica
Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección contra la proyección de objetos y gotas de líquidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 397
- UNE-EN 966

Obligación de su utilización
En todos los trabajos en los que exista el riesgo de proyección de partículas, polvo o gotas de líquidos, fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización
En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco con pantalla de seguridad
Oficiales y ayudantes que manejen la sierra circular para material cerámico o para madera. Que procedan a la limpieza de fábricas con líquidos proyectados o con arenas. Que utilicen rozadoras eléctricas.

31.9.Casco de seguridad, con protección auditiva

Especificación técnica.
Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- EN 397
- UNE-EN 966

Las protecciones auditivas cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 352-1
- UNE-EN 352-2
- UNE-EN 352-3
- UNE-EN 352-4

Obligados a la utilización del casco de seguridad, con protección auditiva.
Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente o esporádica.

Personal en general que deba trabajar en ambientes de alto nivel sonoro, (80 o más dB, A).

31.10. Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en baja tensión

Especificación técnica.
Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 397
- UNE-EN 966

Ámbito de obligación de su utilización.
En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas de baja tensión; conexión o desconexión de cuadros eléctricos y similares.

Obligados a utilizar casco de seguridad.
Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en baja tensión.

31.11. Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión

Especificación técnica.
Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 397
- UNE-EN 966

Ámbito de obligación de su utilización.
En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

Obligados a utilizar casco de seguridad.
Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en alta tensión.

31.12. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica.
Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 397
- UNE-EN 966

Obligación de su utilización.
Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.
Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad.
Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

31.13. "Yelmo de soldador"

Especificación técnica.
Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca C.E. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 397
- UNE-EN 966

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 379

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador".
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

31.14. Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica.
Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:
- UNE-EN 352-1
- UNE-EN 352-2
- UNE-EN 352-3

Obligación de su utilización.
En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos.
Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

31.15. Chaleco reflectante

Especificación técnica.
Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Cumplimiento de normas UNE.
Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

- PNE-EN ISO 20471
- UNE-EN 966

Obligación de su utilización.
Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Obligados a la utilización del chaleco reflectante.
Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

31.16. Cinturón portaherramientas

Especificación técnica.
Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.
Oficiales y ayudantes ferrallistas.
Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
Instaladores en general.

31.17. Faja de protección contra las vibraciones

Especificación técnica.
Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Obligados a utilizar la faja de protección contra las vibraciones.
Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.
Conductores de motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

31.18. Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica.
Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Obligados a utilizar la faja de protección contra sobreesfuerzos.
Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.
Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

31.19. Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador

Especificación técnica.
Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las gafas de soldador. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 169
- UNE-EN 170
- UNE-EN 161
- UNE-EN 379

Obligación de su utilización.
En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental, al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen las gafas de protección como las descritas.

31.20. Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica.
Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

31.21. Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador

Especificación técnica.
Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos, para instalar en las gafas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.
En todas las situaciones provocadas por: rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar filtro neutro de protección contra los impactos, para las gafas de soldador.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

31.22. Filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador

Especificación técnica.
Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos, para instalar en las pantallas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.
En todas las situaciones provocadas por: rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de la utilización.
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

31.23. Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador

Especificación técnica.
Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 169
- UNE-EN 170
- UNE-EN 161

- UNE-EN 379

Obligación de su utilización.
En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea en empresa contratista, subcontratista o autónomo.

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

31.24. Filtro químico para disolventes

Especificación técnica.
Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, con retención del compuesto químico superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I.

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 14387

Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de la utilización.
En cualquier trabajo de pintura que incorpore disolventes orgánicos, que se realice en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro químico para disolventes.
Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.
Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

31.25. Filtro para mascarilla contra las emanaciones tóxicas

Especificación técnica.
Unidad de filtro contra las emanaciones tóxicas, para recambio del de una mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas de filtro recambiable.

Cumplimiento de normas UNE.
El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 14387

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos realizados en presencia de emanaciones tóxicas.

31.26. Gafas protectoras contra el polvo

Especificación técnica.
Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:
- UNE-EN 167
- UNE-EN 168

Obligación de su utilización.
En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Obligados a utilizar las gafas protectoras contra el polvo.
Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
Peones que transporten materiales pulverulentos.
Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
Pintores a pistola.
Escayolistas sujetos al riesgo.
Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

31.27. Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica.
Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 167
- UNE-EN 168

Obligación de su utilización.
En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.
En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.
Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

31.28. Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Especificación técnica.
Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.
Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 169
- UNE-EN 170
- UNE-EN 171

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

31.29. Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios

Especificación técnica.
Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar guantes aislantes de electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios.
Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

31.30. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes aislantes del calor para betunes asfálticos, fabricados en material aislante del calor. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

31.31. Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE. EN 388

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar los guantes de cuero flor y loneta.
Peones en general.
Peones especialistas de montaje de encofrados.
Oficiales encofradores.
Ferrallistas.
Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

31.32. Guantes de cuero flor

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE. EN 388

Obligación de su utilización.
Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar los guantes de cuero flor
Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

31.33. Guantes de goma o de "PVC”

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra.

Obligados al uso de guantes de goma o de "PVC".
Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.

- Enlucidores.
- Escayolistas.
- Techadores.
- Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

31.34. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón en la parte anterior de palma, dedos de la mano y dorso impermeabilizados con “PVC”, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la siguiente norma: UNE-EN 388.

Obligación de su utilización.
En aquellas labores que supongan contacto con agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Obligados a utilizar guantes de cuero flor y loneta.
Oficiales y peones dedicados a hormigonar.

Peones que utilicen la aguja vibrante.

Peones de servicio ante amasadoras pasteras.

Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.

Manipulación de masas de escayola.

Pintores a pistola.

31.35. Guantes de malla contra cortes

Especificación técnica.
Unidad de par de guantes de malla metálica contra cortes en las manos, fabricados con cuero revestido de malla de acero. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con instrumentos cortantes. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
Todos aquellos trabajadores que deban trabajar con instrumentos cortantes.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de los guantes contra cortes.
Oficiales y Peones especialistas.

Peones ordinarios.

31.36. Mandil de seguridad fabricado en cuero

Especificación técnica.
Unidad de mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

- Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).
- Manejo de taladros portátiles.
- Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de obligación de su utilización.
Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Obligados a utilizar mandiles de seguridad fabricados en cuero.
Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y similares.

31.37. Mandil impermeable, fabricado en "PVC”

Especificación técnica.
Unidad de mandil impermeable de PVC para cobertura desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil sintética; dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Obligados a utilizar mandiles impermeables.
- Oficiales y peones dedicados a hormigonar.
- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante amasadoras pasteras.
- Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.
- Manipulación de masas de escayola.
- Pintores a pistola.

31.38. Manguitos de cuero flor

Especificación técnica.
Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo la obra.

Obligados a utilizar manguitos de cuero flor.
Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

31.39. Manguitos impermeables

Especificación técnica.
Unidad de par de manguitos impermeables protectores de los brazos. Fabricados en PVC, ajustables a los brazos mediante bandas elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo la obra.

Obligados a utilizar manguitos impermeables.
Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado, de servicio a hormigoneras pasteras, enlucidores, revocadores, escayolistas y pintores.

31.40. Manoplas de cuero flor

Especificación técnica.
Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE. EN 388.

Obligación de su utilización.
Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Ámbito de obligación de su utilización.
Toda la obra.

Obligados a utilizar manoplas de cuero flor.
Peones en general.

31.41. Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable

Especificación técnica.
Unidad de mascarilla con filtro de retención o de transformación física o química, para protección del aparato respiratorio frente a los ambientes contaminados. Compuesta por máscara sujeta a la cabeza mediante bandas elásticas regulables, portafiltros recambiables y válvula de exhalación. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
La mascarilla filtrante con filtro de retención o de transformación física o química, cumplirá la siguiente norma UNE:

- UNE-81280
- UNE-81282
- UNE-EN 140
- UNE-EN 140

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:

- EN 14387
- UNE-EN 14387

Obligación de su utilización.
Para penetrar en atmósferas tóxicas una vez detectado el tóxico a evitar.

Ámbito de obligación de su utilización.
En los puntos de la obra donde se produzcan atmósferas tóxicas.

Obligados a utilizar mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.
Cualquier persona que deba penetrar en una atmósfera tóxica.

31.42. Máscara contra las emanaciones tóxicas

Especificación técnica.
Unidad de mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas. Fabricada con materiales hipoalergénicos y atóxicos; dotada con un filtro recambiable de retención del tóxico superior al 98%, con una o dos válvulas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
La mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 405

Obligación de su utilización.
Ante la detección de compuestos tóxicos mediante medición y análisis.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometida a albañales; trabajos con pinturas que incorporen disolventes orgánicos.

Obligados a utilizar máscara contra las emanaciones tóxicas.
Los poceros y los peones de apoyo a estos y todos los trabajadores que manipulen sustancias con emanaciones tóxicas.
Pintores.

31.43. Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica.
Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Las mascarillas filtrantes contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 136
- UNE-EN 140

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 143

Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra.

Obligados a utilizar mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.
Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

- Sierra radial para apertura de rozas.
- Sierra circular para ladrillo en vía seca.
- Martillo neumático.
- Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

31.44. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

Especificación técnica.
Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización.
En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

31.45. Muñequeras de protección contra las vibraciones

Especificación técnica.
Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico hipoalergénico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE-EN ISO 10819.

Obligación de su utilización.
En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.

Obligados a utilizar muñequeras de protección contra las vibraciones.
Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

- Vibradores.
- Motovolquete autotransportado, (dúmper).
- Radial para apertura de rozas.
- Martillos neumáticos.
- Pisones mecánicos.
- Sierras circulares para madera o ladrillo.

31.46. Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica.
Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr. dotada con un doble filtro,

uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 169
- UNE-EN 170:2003
- UNE-EN 161
- UNE-EN 379

Obligación de su utilización.
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.

Obligados a utilizar la pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

31.47. Polainas de cuero flor

Especificación técnica.
Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.
En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.

Obligados a utilizar polainas de cuero flor.
Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:

- Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Manejo de martillos neumáticos.
- Manejo de pisones mecánicos.

31.48. Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas

Especificación técnica
Unidad de juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización
En todos los trabajos de solado

Ámbito de obligación de su utilización
En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de rodilleras
Oficiales y ayudantes en los trabajos de solado que requieren la posición sobre las rodillas.

31.49. Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón

Especificación técnica.
Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por botonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 863
- UNE-EN 1149-1

Obligación de su utilización.
En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
Encargados de obra.
Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

31.50. Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica.
Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.
El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:
- UNE-EN 863
- UNE-EN 1149-1

Obligación de su utilización.
En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización.
En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo.
Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Mediciones

MEDICIONES

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP 01 Seguridad y Salud Mejora de Encauzamiento de La Vega Lagunera						
	SUBCAPÍTULO 01.01 Protecciones colectivas						
SS070041	ud/mAnclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.						
	Und/m Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						15,00	
SS070035	m2 Andamio metálico tubular apoyado						
	m2 Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						5,00	
SS070061	ml Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento						
	m Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento						
						15,00	
SS070046	ml Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas,olefine.						
	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						8,00	
SS070040	ml Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad,olefine.						
	m Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						8,00	
SS070069	ud Eslingas de seguridad.						
	Eslingas de seguridad.						
						3,00	
SS070042	ud Extintores de incendios.						
	Und Extintores de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B, Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						2,00	
SS070021	m2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.						
	m2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						8,00	
SS070017	m2 Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas.						
	m2 Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
						8,00	

MEDICIONES

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS070064	ud Teléfono inalámbrico.						
	Und Teléfono inalámbrico.						
							1,00
SS070045	ud Toma de tierra normalizada general de la obra.						
	Und Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							1,00
SS070065	m2 Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos lo						
	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).						
							10,00

SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de protección individual

SS080002	ud Botas de goma o material plástico sintético impermeables.						
	Botas de goma o material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080005	ud Botas de seguridad en PVC., de media caña, con plantilla contra						
	Botas de seguridad en PVC., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080003	ud Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de mater						
	Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080004	ud Botas en loneta reforzada y serraje con suela contra los desliza						
	Botas en loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080073	ud Casco con pantalla de seguridad						
	Casco con pantalla de seguridad						
							3,00
SS080011	ud Cascos de seguridad .						
	Cascos de seguridad . Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							10,00

MEDICIONES

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS080010	ud Cascos de seguridad con protección auditiva.						
	Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080009	ud Cascos protectores auditivos.						
	Cascos protectores auditivos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080012	ud Chaleco reflectante.						
	Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							10,00
SS080016	ud Cinturones de seguridad contra las caídas.						
	Cinturones de seguridad contra las caídas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080014	ud Cinturones de seguridad de sujección.						
	Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080017	ud Cinturones porta herramientas.						
	Cinturones porta herramientas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							6,00
SS080022	ud Faja contra las vibraciones.						
	Faja contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							2,00
SS080021	ud Faja de protección contra los sobre esfuerzos.						
	Faja de protección contra los sobre esfuerzos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080028	ud Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos.						
	Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080027	ud Gafas protectoras contra el polvo.						
	Gafas protectoras contra el polvo. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS080032	ud Guantes de cuero flor.						
	Guantes de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080033	ud Guantes de goma o de material plástico sintético.						
	Guantes de goma o de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080034	ud Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plás						
	Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080036	ud Mandiles de material plástico sintético impermeables.						
	Mandiles de material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080043	ud Manguitos impermeables.						
	Manguitos impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080072	ud Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodilla						
	Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas						
							1,00
SS080048	ud Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.						
	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							1,00
SS080049	ud Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.						
	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080050	ud Ropa impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material pl						
	Ropa impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						
							3,00
SS080056	ud Sombrero de paja contra la insolación.						
	Sombrero de paja contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00

SUBCAPÍTULO 01.03 Señalización

SS100246 ud RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.

Und RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.

							5,00

SS100115 ud RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.

Und Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

							5,00

SS100127 ud RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.

Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

							5,00

SS100128 ud RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.

Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.

							5,00

SS100123 ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Grande.

Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.

							5,00

SS100124 ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.

Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

							5,00

SS100125 ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Pequeño.

Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.

							5,00

SS100129 ml RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).

m Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P., de instalación, mantenimiento y retirada.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							500,00
SS100280	ud RT. Obligación, obligación general. Pequeño.						
	Und RT. Obligación, obligación general. Pequeño.						
							5,00
SS100274	ud RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas						
	Und RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Pequeño.						
							5,00
SS100077	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cabeza. Mediano.						
	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
							5,00
SS100078	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cabeza. Pequeño.						
	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.						
							5,00
SS100270	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.						
	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.						
							5,00
SS100271	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Pequeño.						
	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Pequeño.						
							5,00
SS100083	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la vista. Mediano.						
	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
							5,00
SS100084	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la vista. Pequeño.						
	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.						
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS100086	RT. Obligación, protección obligatoria de las manos. Mediano.	ud					
	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
						5,00	
SS100087	RT. Obligación, protección obligatoria de las manos. Pequeño.	ud					
	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
						5,00	
SS100074	RT. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratoria	ud					
	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
						5,00	
SS100075	RT. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratoria	ud					
	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.						
						5,00	
SS100089	RT. Obligación, protección obligatoria de los pies. Mediano.	ud					
	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
						5,00	
SS100090	RT. Obligación, protección obligatoria de los pies. Pequeño.	ud					
	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.						
						5,00	
SS100268	RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Pequeño.	ud					
	Und RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Pequeño.						
						5,00	
SS100081	RT. Obligación, protección obligatoria del oído. Pequeño.	ud					
	Und Señal de protección obligatoria de losoídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.						
						5,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS100101	ud RT. Prohibición, agua no potable. Mediano.						
	Und Señal de agua no potable; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.						
							5,00
SS100006	ud SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 60 cm. de diámet						
	Und Señal metálica circular de entrada prohibida; (dirección prohibida) tipo TR-101, con fondo de contraste de color rojo y simbología de color amarillo. de 60 cm, de diámetro. Incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.						
							5,00
SS100030	ud SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. d						
	Und Señal metálica circular de estacinamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo . TAMAÑO PEQUEÑO, incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.						
							5,00
	SUBCAPÍTULO 01.04 Instalaciones provisionales						
SS060018	ud Acometida de agua y desagües para vestuario aseo y comedor.						
	Und Acometida de agua y desagües para vestuario aseo y comedor.						
							1,00
SS060056	ud Acometida eléctrica para almacén.						
	Acometida eléctrica para almacén.						
							1,00
SS060016	ud Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.						
	Und Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.						
							1,00
SS060003	ud Alquiler montaje y retirada de módulo metálico prefabricado, as						
	Und Alquiler mensual, montaje y retiradal de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, según las especificaciones del PCTyP de S+S.						
							8,00
SS060001	ud Alquiler, montaje y retirada de módulo metálico prefabricado, c						
	Und Alquiler mensual, montaje y retirada de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, según las especificaciones del PCTyP de S+S.						
							8,00
SS060046	ud Armario taquilla.						
	Suministro y retirada de armario taquilla de chapa metálica, con cerradura de llave.						
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS060026	ud Banco de madera para cinco asientos de capacidad.						
	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.						
							2,00
SS060031	ud Calefactor eléctrico.						
	Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W, de potencia, instalado en los vestuario, aseo y comedor.						
							1,00
SS060028	ud Calienta comidas.						
	Calienta comidas eléctrico, tipo placa de freiduría, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en el comedor.						
							1,00
SS060019	ud Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.						
	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.						
							3,00
SS060017	ud Jabonera dosificadora.						
	Und Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.						
							1,00
SS060036	H Mano de obra de limpieza de: comedor y vestuario aseo.						
	Mano de obra de limpieza de: comedor y vestuario aseo.						
							10,00
SS060029	ud Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos.						
	Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melamina blanca sobre soporte de acero cromado.						
							1,00
SS060027	ud Mesa de comedor tipo parque.						
	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.						
							1,00
SS060021	ud Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos.						
	Und Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos. Instalado en la zona de lavabos.						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS060020	ud Portarrollos industrial antivandálico para retretes.						
	Und Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.						
							1,00
SS060022	ud Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada.						
	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.						
							1,00
SS060076	ud Toalla de aseo						
	Toalla de aseo						
							4,00
	SUBCAPÍTULO 01.05 Instalaciones y servicios de primeros aux.						
SS110021	ud Camilla de reposo abatible en el cabezal y reposa piernas.						
	Camilla de reposo abatible en el cabezal y reposa piernas, marca Casa del Médico, o similar, modelo Casa del Médico o similar.						
							1,00
SS110012	ud Específicos: Agua oxigenada.						
	Agua oxigenada en botella de 250 cm3 de capacidad, marca Cinfa o similar.						
							2,00
SS110023	ud Específicos: Alcohol de 96º						
	Alcohol de 96º en botella de 250 cm3, de capacidad, marca Farmalcohol, o similar.						
							2,00
SS110041	ud Específicos: Algodón hidrófilo estéril.						
	Algodón hidrófilo estéril en paquete de 100 gr, marca Aposan.						
							2,00
SS110009	ud Específicos: Analgésico de ácido acetilsalicílico.						
	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en envase de 20 comprimidos, marca Bayer.						
							2,00
SS110010	ud Específicos: Analgésico de paracetamol.						
	Analgésico de paracetamol, en envase de 20 comprimidos, marca Gelox.						
							2,00
SS110007	ud Específicos: Apósitos autoadhesivos.						
	Apósitos autoadhesivos de varias medidas; caja de 120 unidades; marca Aposan.						
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS110040	ud Específicos: Apósitos estériles.						
	Apósitos estériles en caja de 120 unidades de tamaño medio, marca Aposan.						
							2,00
SS110038	ud Específicos: Betadine.						
	Desinfectante para heridas Betadine solución antiséptica, en frasco de 125 cm3 de capacidad.						
							2,00
SS110004	ud Específicos: Bolsa para agua o hielo						
	Bolsa para agua o hielo de 250 cm3 de capacidad, marca Aposan.						
							2,00
SS110042	ud Específicos: Esparadrapo contra la alergia.						
	Esparadrapo contra la alergia en rollo ancho de 5 cm, 5 m de longitud, marca imperial.						
							2,00
SS110005	ud Específicos: Guantes esterilizados.						
	Guantes esterilizados, comercializados en envase de 100 unidades; marca Aposan.						
							2,00
SS110014	ud Específicos: Jeringuillas desechables completas .						
	Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, en paquetes de10 Und., marca Ico						
							2,00
SS110013	ud Específicos: Jeringuillas desechables completas especiales para						
	Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, especiales para insulina, en paquetes de 10 Und., marca Ico.						
							2,00
SS110015	ud Específicos: Pinza tijeras de acero.						
	Pinza tijeras de acero para curaciones de urgencia marca Beter.						
							1,00
SS110006	ud Específicos: Termómetro clínico.						
	Termómetro clínico marca Ico.						
							1,00
SS110002	ud Específicos: Torniquete antihemorrágico para brazo.						
	Torniquete antihemorrágico para brazo.						
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS110003	ud Específicos: Torniquete antihemorrágico para pierna.						
	Torniquete antihemorrágico para pierna.						
							2,00
SS110029	ud Flexo de sobremesa.						
	Flexo de sobremesa, marca AF, o similar.						
							1,00
SS110001	ud Maletín botiquín portátil.						
	Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, Vacío.						
							1,00
	SUBCAPÍTULO 01.06 Mano de obra de seguridad y formación						
SS090003	H Coordinador de actividades preventivas (Nivel Superior)						
	Coordinador de actividades preventivas (Nivel Superior)						
							10,00
SS090004	H Hora lectiva de formación en seguridad y salud.						
	Hora lectiva de formación de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.						
							10,00
SS090001	H Recursos Preventivos						
	h Recursos Preventivos						
							10,00

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Cuadro de Precios nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SS060001	ud	Und Alquiler mensual, montaje y retirada de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, según las especificaciones del PCTyP de S+S.	Sin descomposición CIENTO QUINCE con CUARENTA CÉNTIMOS	115,40
0002	SS060003	ud	Und Alquiler mensual, montaje y retiradal de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, según las especificaciones del PCTyP de S+S.	Sin descomposición CIENTO TREINTA Y DOS con CUARENTA CÉNTIMOS	132,40
0003	SS060016	ud	Und Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.	Sin descomposición CIENTO NOVENTA Y SIETE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	197,46
0004	SS060017	ud	Und Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	Sin descomposición VEINTITRES con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,35
0005	SS060018	ud	Und Acometida de agua y desagües para vestuario aseo y comedor.	Sin descomposición SESENTA Y CINCO con VEINTE CÉNTIMOS	65,20
0006	SS060019	ud	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	Sin descomposición UNA con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,48
0007	SS060020	ud	Und Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.	Sin descomposición TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,87
0008	SS060021	ud	Und Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos. Instalado en la zona de lavabos.	Sin descomposición TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,87

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	SS060022	ud	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	Sin descomposición TREINTA Y DOS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	32,28
0010	SS060026	ud	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.	Sin descomposición CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	59,82
0011	SS060027	ud	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.	Sin descomposición DOSCIENTAS VEINTINUEVE con CINCUENTA CÉNTIMOS	229,50
0012	SS060028	ud	Calienta comidas eléctrico, tipo placa de freiduría, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en el comedor.	Sin descomposición TREINTA con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,99
0013	SS060029	ud	Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melamina blanca sobre soporte de acero cromado.	Sin descomposición SETENTA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	70,33
0014	SS060031	ud	Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W, de potencia, instalado en los vestuario, aseo y comedor.	Sin descomposición ONCE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	11,28
0015	SS060036	H	Mano de obra de limpieza de: comedor y vestuario aseo.	Sin descomposición SIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	7,81
0016	SS060046	ud	Suministro y retirada de armario taquilla de chapa metálica, con cerradura de llave.	Sin descomposición TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	34,92

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	SS060056	ud	Acometida eléctrica para almacén.		86,72
				Sin descomposición	
				OCHENTA Y SEIS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0018	SS060076	ud	Toalla de aseo		21,05
				Sin descomposición	
				VEINTIUNA con CINCO CÉNTIMOS	
0019	SS070017	m2	m2 Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		38,19
				Sin descomposición	
				TREINTA Y OCHO con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0020	SS070021	m2	m2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		11,10
				Sin descomposición	
				ONCE con DIEZ CÉNTIMOS	
0021	SS070035	m2	m2 Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, según especificaciones en el pliego de condiciones.		2,90
				Sin descomposición	
				DOS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0022	SS070040	ml	m Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		1,35
				Sin descomposición	
				UNA con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0023	SS070041	ud/m	Und/m Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		7,25
				Sin descomposición	
				SIETE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0024	SS070042	ud	Und Extintores de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B, Según especificaciones en el pliego de condiciones.		75,91
				Sin descomposición	
				SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	SS070045	ud	Und Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición CIENTO VEINTIUNA con VEINTIUN CÉNTIMOS	121,21
0026	SS070046	ml	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición DOS con DOCE CÉNTIMOS	2,12
0027	SS070061	ml	m Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	Sin descomposición UNA con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,92
0028	SS070064	ud	Und Teléfono inalámbrico.	Sin descomposición DOSCIENTAS TREINTA Y NUEVE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	239,57
0029	SS070065	m2	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).	Sin descomposición DIECINUEVE con SEIS CÉNTIMOS	19,06
0030	SS070069	ud	Eslingas de seguridad.	Sin descomposición NOVENTA Y SIETE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	97,43
0031	SS080002	ud	Botas de goma o material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición VEINTITRES con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	23,52
0032	SS080003	ud	Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición DIECINUEVE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	19,28

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	SS080004	ud	Botas en loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición VEINTIUNA con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,45
0034	SS080005	ud	Botas de seguridad en PVC., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición VEINTIDOS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	22,26
0035	SS080009	ud	Cascos protectores auditivos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición CUATRO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	4,51
0036	SS080010	ud	Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición CUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,72
0037	SS080011	ud	Cascos de seguridad . Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición CUATRO con DIEZ CÉNTIMOS	4,10
0038	SS080012	ud	Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición DIEZ con DIECINUEVE CÉNTIMOS	10,19
0039	SS080014	ud	Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición DIECISIETE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,66
0040	SS080016	ud	Cinturones de seguridad contra las caídas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición VEINTIDOS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,69

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0041	SS080017	ud	Cinturones porta herramientas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		8,50
				Sin descomposición	
				OCHO con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0042	SS080021	ud	Faja de protección contra los sobre esfuerzos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		11,09
				Sin descomposición	
				ONCE con NUEVE CÉNTIMOS	
0043	SS080022	ud	Faja contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		10,83
				Sin descomposición	
				DIEZ con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0044	SS080027	ud	Gafas protectoras contra el polvo. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		7,12
				Sin descomposición	
				SIETE con DOCE CÉNTIMOS	
0045	SS080028	ud	Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		2,71
				Sin descomposición	
				DOS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0046	SS080032	ud	Guantes de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		7,24
				Sin descomposición	
				SIETE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0047	SS080033	ud	Guantes de goma o de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		3,07
				Sin descomposición	
				TRES con SIETE CÉNTIMOS	
0048	SS080034	ud	Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		1,16
				Sin descomposición	
				UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	SS080036	ud	Mandiles de material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición SIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	7,32
0050	SS080043	ud	Manguitos impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición UNA con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
0051	SS080048	ud	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición VEINTIDOS con TRES CÉNTIMOS	22,03
0052	SS080049	ud	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición QUINCE con SEIS CÉNTIMOS	15,06
0053	SS080050	ud	Ropa impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición ONCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,96
0054	SS080056	ud	Sombrero de paja contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,35
0055	SS080072	ud	Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas	Sin descomposición SEIS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	6,31
0056	SS080073	ud	Casco con pantalla de seguridad	Sin descomposición SEIS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,39

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	SS090001	H	h Recursos Preventivos		14,82
				Sin descomposición	
				CATORCE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0058	SS090003	H	Coordinador de actividades preventivas (Nivel Superior)		17,48
				Sin descomposición	
				DIECISIETE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0059	SS090004	H	Hora lectiva de formación de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.		16,24
				Sin descomposición	
				DIECISEIS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0060	SS100006	ud	Und Señal metálica circular de entrada prohibida; (dirección prohibida) tipo TR-101, con fondo de contraste de color rojo y simbología de color amarillo. de 60 cm, de diámetro. Incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		65,40
				Sin descomposición	
				SESENTA Y CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS	
0061	SS100030	ud	Und Señal metálica circular de estacinamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo . TAMAÑO PEQUEÑO, incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		65,40
				Sin descomposición	
				SESENTA Y CINCO con CUARENTA CÉNTIMOS	
0062	SS100074	ud	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		1,22
				Sin descomposición	
				UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0063	SS100075	ud	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		1,16
				Sin descomposición	
				UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0064	SS100077	ud	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0065	SS100078	ud	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0066	SS100081	ud	Und Señal de protección obligatoria de losoídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0067	SS100083	ud	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0068	SS100084	ud	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0069	SS100086	ud	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0070	SS100087	ud	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0071	SS100089	ud	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0072	SS100090	ud	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0073	SS100101	ud	Und Señal de agua no potable; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0074	SS100115	ud	Und Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0075	SS100123	ud	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.	Sin descomposición UNA con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,34

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0076	SS100124	ud	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0077	SS100125	ud	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0078	SS100127	ud	Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0079	SS100128	ud	Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16
0080	SS100129	ml	m Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P., de instalación, mantenimiento y retirada.	Sin descomposición CERO con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0081	SS100246	ud	Und RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.	Sin descomposición UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0082	SS100268	ud	Und RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Pequeño.	Sin descomposición UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	1,16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	SS100270	ud	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.		1,22
				Sin descomposición	
				UNA con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0084	SS100271	ud	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Pequeño.		1,16
				Sin descomposición	
				UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0085	SS100274	ud	Und RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Pequeño.		1,16
				Sin descomposición	
				UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0086	SS100280	ud	Und RT. Obligación, obligación general. Pequeño.		1,16
				Sin descomposición	
				UNA con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0087	SS110001	ud	Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, Vacío.		138,81
				Sin descomposición	
				CIENTO TREINTA Y OCHO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0088	SS110002	ud	Torniquete antihemorrágico para brazo.		1,71
				Sin descomposición	
				UNA con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0089	SS110003	ud	Torniquete antihemorrágico para pierna.		1,71
				Sin descomposición	
				UNA con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0090	SS110004	ud	Bolsa para agua o hielo de 250 cm3 de capacidad, marca Aposan.		4,21
				Sin descomposición	
				CUATRO con VEINTIUN CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0091	SS110005	ud	Guantes esterilizados, comercializados en envase de 100 unidades; marca Aposan.	Sin descomposición CERO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0092	SS110006	ud	Termómetro clínico marca Ico.	Sin descomposición CINCO con CINCO CÉNTIMOS	5,05
0093	SS110007	ud	Apósitos autoadhesivos de varias medidas; caja de 120 unidades; marca Aposan.	Sin descomposición SIETE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,57
0094	SS110009	ud	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en envase de 20 comprimidos, marca Bayer.	Sin descomposición UNA con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,68
0095	SS110010	ud	Analgésico de paracetamol, en envase de 20 comprimidos, marca Gelox.	Sin descomposición UNA con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,93
0096	SS110012	ud	Agua oxigenada en botella de 250 cm3 de capacidad, marca Cinfa o similar.	Sin descomposición DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
0097	SS110013	ud	Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, especiales para insulina, en paquetes de 10 Und., marca Ico.	Sin descomposición CUATRO con VEINTIUN CÉNTIMOS	4,21
0098	SS110014	ud	Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, en paquetes de10 Und., marca Ico	Sin descomposición TRES con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,37

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0099	SS110015	ud	Pinza tijeras de acero para curaciones de urgencia marca Beter.	Sin descomposición OCHO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,42
0100	SS110021	ud	Camilla de reposo abatible en el cabezal y reposa piernas, marca Casa del Médico, o similar, modelo Casa del Médico o similar.	Sin descomposición CIENTO SETENTA Y SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	176,87
0101	SS110023	ud	Alcohol de 96º en botella de 250 cm3, de capacidad, marca Farmalcohol, o similar.	Sin descomposición UNA con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
0102	SS110029	ud	Flexo de sobremesa, marca AF, o similar.	Sin descomposición SETENTA Y DOS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	72,18
0103	SS110038	ud	Desinfectante para heridas Betadine solución antiséptica, en frasco de 125 cm3 de capacidad.	Sin descomposición UNA con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,38
0104	SS110040	ud	Apósitos estériles en caja de 120 unidades de tamaño medio, marca Aposan.	Sin descomposición SIETE con CUARENTA CÉNTIMOS	7,40
0105	SS110041	ud	Algodón hidrófilo estéril en paquete de 100 gr, marca Aposan.	Sin descomposición UNA con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1,26
0106	SS110042	ud	Esparadrapo contra la alergia en rollo ancho de 5 cm, 5 m de longitud, marca imperial.	Sin descomposición CINCO con VEINTE CÉNTIMOS	5,20

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016.

Los autores del proyecto:

Alejandro Barreda Delgado

Anatael Meneses Llanos

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Director del proyecto:

CivilPort Ingenieros

Lorenzo García Bermejo

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP 01 Seguridad y Salud Mejora de Encauzamiento de La Vega Lagunera			
	SUBCAPÍTULO 01.01 Protecciones colectivas			
SS070041	ud/mAnclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.			
	Und/m Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		15,00	7,25	108,75
SS070035	m2 Andamio metálico tubular apoyado			
	m2 Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		5,00	2,90	14,50
SS070061	ml Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento			
	m Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento			
		15,00	1,92	28,80
SS070046	ml Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas,olefine.			
	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		8,00	2,12	16,96
SS070040	ml Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad,olefine.			
	m Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		8,00	1,35	10,80
SS070069	ud Eslingas de seguridad.			
	Eslingas de seguridad.			
		3,00	97,43	292,29
SS070042	ud Extintores de incendios.			
	Und Extintores de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B, Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		2,00	75,91	151,82
SS070021	m2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.			
	m2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		8,00	11,10	88,80
SS070017	m2 Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas.			
	m2 Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		8,00	38,19	305,52
SS070064	ud Teléfono inalámbrico.			
	Und Teléfono inalámbrico.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	239,57	239,57
SS070045	ud Toma de tierra normalizada general de la obra.			
	Und Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		1,00	121,21	121,21
SS070065	m2 Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos lo			
	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).			
		10,00	19,06	190,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Protecciones colectivas.....			1.569,62
	SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de protección individual			
SS080002	ud Botas de goma o material plástico sintético impermeables.			
	Botas de goma o material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	23,52	70,56
SS080005	ud Botas de seguridad en PVC., de media caña, con plantilla contra			
	Botas de seguridad en PVC., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	22,26	66,78
SS080003	ud Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de mater			
	Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	19,28	57,84
SS080004	ud Botas en loneta reforzada y serraje con suela contra los desliza			
	Botas en loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	21,45	64,35
SS080073	ud Casco con pantalla de seguridad			
	Casco con pantalla de seguridad			
		3,00	6,39	19,17
SS080011	ud Cascos de seguridad .			
	Cascos de seguridad . Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		10,00	4,10	41,00
SS080010	ud Cascos de seguridad con protección auditiva.			
	Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	4,72	14,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS080009	ud Cascos protectores auditivos.			
	Cascos protectores auditivos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	4,51	13,53
SS080012	ud Chaleco reflectante.			
	Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		10,00	10,19	101,90
SS080016	ud Cinturones de seguridad contra las caídas.			
	Cinturones de seguridad contra las caídas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	22,69	68,07
SS080014	ud Cinturones de seguridad de sujección.			
	Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	17,66	52,98
SS080017	ud Cinturones porta herramientas.			
	Cinturones porta herramientas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		6,00	8,50	51,00
SS080022	ud Faja contra las vibraciones.			
	Faja contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		2,00	10,83	21,66
SS080021	ud Faja de protección contra los sobre esfuerzos.			
	Faja de protección contra los sobre esfuerzos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	11,09	33,27
SS080028	ud Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos.			
	Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	2,71	8,13
SS080027	ud Gafas protectoras contra el polvo.			
	Gafas protectoras contra el polvo. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	7,12	21,36
SS080032	ud Guantes de cuero flor.			
	Guantes de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	7,24	21,72
SS080033	ud Guantes de goma o de material plástico sintético.			
	Guantes de goma o de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	3,07	9,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS080034	ud Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plás			
	Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	1,16	3,48
SS080036	ud Mandiles de material plástico sintético impermeables.			
	Mandiles de material plástico sintético impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	7,32	21,96
SS080043	ud Manguitos impermeables.			
	Manguitos impermeables. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	1,86	5,58
SS080072	ud Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodilla			
	Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas			
		1,00	6,31	6,31
SS080048	ud Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.			
	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		1,00	22,03	22,03
SS080049	ud Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.			
	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	15,06	45,18
SS080050	ud Ropa impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material pl			
	Ropa impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	11,96	35,88
SS080056	ud Sombrero de paja contra la insolación.			
	Sombrero de paja contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
		3,00	9,35	28,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Equipos de protección individual.....			905,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.03 Señalización			
SS100246	ud RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.			
	Und RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100115	ud RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.			
	Und Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100127	ud RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.			
	Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100128	ud RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.			
	Und Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100123	ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Grande.			
	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.			
		5,00	1,34	6,70
SS100124	ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.			
	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100125	ud RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Pequeño.			
	Und Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100129	ml RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).			
	m Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P., de instalación, mantenimiento y retirada.			
		500,00	0,27	135,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS100280	ud RT. Obligación, obligación general. Pequeño.			
	Und RT. Obligación, obligación general. Pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100274	ud RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas			
	Und RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100077	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cabeza. Mediano.			
	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100078	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cabeza. Pequeño.			
	Und Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100270	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.			
	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100271	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Pequeño.			
	Und RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100083	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la vista. Mediano.			
	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100084	ud RT. Obligación, protección obligatoria de la vista. Pequeño.			
	Und Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100086	ud RT. Obligación, protección obligatoria de las manos. Mediano.			
	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS100087	ud RT. Obligación, protección obligatoria de las manos. Pequeño.			
	Und Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100074	ud RT. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratoria			
	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100075	ud RT. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratoria			
	Und Señal de protección de las vías respiratorias fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100089	ud RT. Obligación, protección obligatoria de los pies. Mediano.			
	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10
SS100090	ud RT. Obligación, protección obligatoria de los pies. Pequeño.			
	Und Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100268	ud RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Pequeño.			
	Und RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100081	ud RT. Obligación, protección obligatoria del oído. Pequeño.			
	Und Señal de protección obligatoria de losoídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
		5,00	1,16	5,80
SS100101	ud RT. Prohibición, agua no potable. Mediano.			
	Und Señal de agua no potable; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
		5,00	1,22	6,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS100006	ud SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 60 cm. de diámet			
	Und Señal metálica circular de entrada prohibida; (dirección prohibida) tipo TR-101, con fondo de contraste de color rojo y simbología de color amarillo. de 60 cm, de diámetro. Incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
		5,00	65,40	327,00
SS100030	ud SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. d			
	Und Señal metálica circular de estacinamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo . TAMAÑO PEQUEÑO, incluso P.P., de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
		5,00	65,40	327,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Señalización.....			932,70
	SUBCAPÍTULO 01.04 Instalaciones provisionales			
SS060018	ud Acometida de agua y desagües para vestuario aseo y comedor.			
	Und Acometida de agua y desagües para vestuario aseo y comedor.			
		1,00	65,20	65,20
SS060056	ud Acometida eléctrica para almacén.			
	Acometida eléctrica para almacén.			
		1,00	86,72	86,72
SS060016	ud Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.			
	Und Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.			
		1,00	197,46	197,46
SS060003	ud Alquiler montaje y retirada de módulo metálico prefabricado, as			
	Und Alquiler mensual, montaje y retiradal de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, según las especificaciones del PCTyP de S+S.			
		8,00	132,40	1.059,20
SS060001	ud Alquiler, montaje y retirada de módulo metálico prefabricado, c			
	Und Alquiler mensual, montaje y retirada de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, según las especificaciones del PCTyP de S+S.			
		8,00	115,40	923,20
SS060046	ud Armario taquilla.			
	Suministro y retirada de armario taquilla de chapa metálica, con cerradura de llave.			
		6,00	34,92	209,52
SS060026	ud Banco de madera para cinco asientos de capacidad.			
	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.			
		2,00	59,82	119,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS060031	ud Calefactor eléctrico.			
	Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W, de potencia, instalado en los vestuario, aseo y comedor.			
		1,00	11,28	11,28
SS060028	ud Calienta comidas.			
	Calienta comidas eléctrico, tipo placa de freiduría, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en el comedor.			
		1,00	30,99	30,99
SS060019	ud Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.			
	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.			
		3,00	1,48	4,44
SS060017	ud Jabonera dosificadora.			
	Und Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.			
		1,00	23,35	23,35
SS060036	H Mano de obra de limpieza de: comedor y vestuario aseo.			
	Mano de obra de limpieza de: comedor y vestuario aseo.			
		10,00	7,81	78,10
SS060029	ud Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos.			
	Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melamina blanca sobre soporte de acero cromado.			
		1,00	70,33	70,33
SS060027	ud Mesa de comedor tipo parque.			
	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.			
		1,00	229,50	229,50
SS060021	ud Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos.			
	Und Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos. Instalado en la zona de lavabos.			
		1,00	3,87	3,87
SS060020	ud Portarrollos industrial antivandálico para retretes.			
	Und Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.			
		1,00	3,87	3,87
SS060022	ud Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada.			
	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.			
		1,00	32,28	32,28

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS060076	ud Toalla de aseo			
	Toalla de aseo			
		4,00	21,05	84,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Instalaciones provisionales.....			3.233,15
	SUBCAPÍTULO 01.05 Instalaciones y servicios de primeros aux.			
SS110021	ud Camilla de reposo abatible en el cabezal y reposa piernas.			
	Camilla de reposo abatible en el cabezal y reposa piernas, marca Casa del Médico, o similar, modelo Casa del Médico o similar.			
		1,00	176,87	176,87
SS110012	ud Específicos: Agua oxigenada.			
	Agua oxigenada en botella de 250 cm3 de capacidad, marca Cinfa o similar.			
		2,00	2,33	4,66
SS110023	ud Específicos: Alcohol de 96º			
	Alcohol de 96º en botella de 250 cm3, de capacidad, marca Farmalcohol, o similar.			
		2,00	1,86	3,72
SS110041	ud Específicos: Algodón hidrófilo estéril.			
	Algodón hidrófilo estéril en paquete de 100 gr, marca Aposan.			
		2,00	1,26	2,52
SS110009	ud Específicos: Analgésico de ácido acetilsalicílico.			
	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en envase de 20 comprimidos, marca Bayer.			
		2,00	1,68	3,36
SS110010	ud Específicos: Analgésico de paracetamol.			
	Analgésico de paracetamol, en envase de 20 comprimidos, marca Gelox.			
		2,00	1,93	3,86
SS110007	ud Específicos: Apósitos autoadhesivos.			
	Apósitos autoadhesivos de varias medidas; caja de 120 unidades; marca Aposan.			
		2,00	7,57	15,14
SS110040	ud Específicos: Apósitos estériles.			
	Apósitos estériles en caja de 120 unidades de tamaño medio, marca Aposan.			
		2,00	7,40	14,80
SS110038	ud Específicos: Betadine.			
	Desinfectante para heridas Betadine solución antiséptica, en frasco de 125 cm3 de capacidad.			
		2,00	1,38	2,76

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS110004	ud Específicos: Bolsa para agua o hielo Bolsa para agua o hielo de 250 cm3 de capacidad, marca Aposan.	2,00	4,21	8,42
SS110042	ud Específicos: Esparadrapo contra la alergia. Esparadrapo contra la alergia en rollo ancho de 5 cm, 5 m de longitud, marca imperial.	2,00	5,20	10,40
SS110005	ud Específicos: Guantes esterilizados. Guantes esterilizados, comercializados en envase de 100 unidades; marca Aposan.	2,00	0,55	1,10
SS110014	ud Específicos: Jeringuillas desechables completas . Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, en paquetes de10 Und., marca Ico	2,00	3,37	6,74
SS110013	ud Específicos: Jeringuillas desechables completas especiales para Jeringuillas desechables y sus agujas protegidas, especiales para insulina, en paquetes de 10 Und., marca Ico.	2,00	4,21	8,42
SS110015	ud Específicos: Pinza tijeras de acero. Pinza tijeras de acero para curaciones de urgencia marca Beter.	1,00	8,42	8,42
SS110006	ud Específicos: Termómetro clínico. Termómetro clínico marca Ico.	1,00	5,05	5,05
SS110002	ud Específicos: Torniquete antihemorrágico para brazo. Torniquete antihemorrágico para brazo.	2,00	1,71	3,42
SS110003	ud Específicos: Torniquete antihemorrágico para pierna. Torniquete antihemorrágico para pierna.	2,00	1,71	3,42
SS110029	ud Flexo de sobremesa. Flexo de sobremesa, marca AF, o similar.	1,00	72,18	72,18
SS110001	ud Maletín botiquín portátil. Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, Vacío.	1,00	138,81	138,81

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Instalaciones y servicios de primeros			494,07
		SUBCAPÍTULO 01.06 Mano de obra de seguridad y formación			
SS090003	H	Coordinador de actividades preventivas (Nivel Superior)			
		Coordinador de actividades preventivas (Nivel Superior)			
			10,00	17,48	174,80
SS090004	H	Hora lectiva de formación en seguridad y salud.			
		Hora lectiva de formación de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.			
			10,00	16,24	162,40
SS090001	H	Recursos Preventivos			
		h Recursos Preventivos			
			10,00	14,82	148,20
		TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 Mano de obra de seguridad y formación...			485,40
		TOTAL CAPÍTULO CAP 01 Seguridad y Salud Mejora de Encauzamiento de La Vega Lagunera.....			7.620,10
		TOTAL.....			7.620,10

ANEJO Nº16 - SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Resumen del Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SYS Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera

CAPITULO	RESUMEN		IMPORTE	%
CAP 01	Seguridad y Salud Mejora de Encauzamiento de La Vega Lagunera.....		7.620,10	100,00
-01.01	-Protecciones colectivas.....	1.569,62		
-01.02	-Equipos de protección individual.....	905,16		
-01.03	-Señalización.....	932,70		
-01.04	-Instalaciones provisionales.....	3.233,15		
-01.05	-Instalaciones y servicios de primeros aux.....	494,07		
-01.06	-Mano de obra de seguridad y formación.....	485,40		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7.620,10	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTAS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Los autores del proyecto:

Anatael Meneses Llanos Alejandro Barreda Delgado

CivilPort Ingenieros

ANEJO Nº 17 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS Y SERVICIOS

ÍNDICE

0 INFORMES RECIBIDOS 2

1) INFORME TÉCNICO DEL ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA – CABILDO DE TENERIFE 3

2) INFORME DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DEL CABILDO DE TENERIFE 4

3) PRIMER INFORME DEL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE DEL ÁREA DE RECURSOS HIDRÁULICOS. 5

4) CONTESTACIÓN DE CIVILPORT INGENIEROS AL PRIMER INFORME DEL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE DEL ÁREA DE RECURSOS HIDRÁULICOS. 6

5) SEGUNDO INFORME DEL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE DEL ÁREA DE RECURSOS HIDRÁULICOS. 7

6) INFORME DEL SERVICIO ADMINISTRATIVO DE CARRETERAS Y PAISAJE DEL CABILDO DE TENERIFE 8

7) INFORME DEL AYUNTAMIENTO DE LA LAGUNA SOBRE DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS 9

8) INFORME DEL AYUNTAMIENTO DE LA LAGUNA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO 10

9) INFORME DEL AYUNTAMIENTO DE LA LAGUNA CON ACUERDO DE LA JUNTA DE GOBIERNO SOBRE PUESTA A DISPOSICIÓN DE LOS TERRENOS Y AUTORIZACIÓN PARA DETRAER LOS RECURSOS DEL REF. 11

10) INFORME DEL AYUNTAMIENTO DE LA LAGUNA DE INFORME FAVORABLE DE SUPERVISIÓN 12

0 INFORMES RECIBIDOS

A 21 de diciembre de 2016 se han recibido o emitido los siguientes informes:

1) Informe técnico del Área de Cooperación Municipal y Vivienda – Cabildo de Tenerife
2) Informe del Área de Planificación Territorial del Cabildo de Tenerife
3) Primer informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.
4) Contestación de CivilPort Ingenieros al primer informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.
5) Segundo informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.
6) Informe del Servicio Administrativo de Carreteras y Paisaje del Cabildo de Tenerife
7) Informe del Ayuntamiento de La Laguna sobre disponibilidad de los terrenos
8) Informe del Ayuntamiento de La Laguna de aprobación del proyecto
9) Informe del Ayuntamiento de La Laguna con acuerdo de la Junta de Gobierno sobre puesta a disposición de los terrenos y autorización para detraer los recursos del REF.
10) Informe del Ayuntamiento de La Laguna de informe favorable de supervisión

1) Informe técnico del Área de Cooperación Municipal y Vivienda – Cabildo de Tenerife

INFORME TÉCNICO PARA LA APROBACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "MEJORA DEL ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA", T.M. LA LAGUNA, PERTENECIENTE AL PLAN DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL 2014-2017

ANTECEDENTES.

Por acuerdo plenario adoptado en sesión de fecha 2 de junio de 2014 se aprobó el Plan Insular de Cooperación a las obras y servicios de competencia municipal 2014-2017, en el que se incluyen, entre otras, las obras de "Mejora de encauzamientos de la Vega Lagunera", en el término municipal de La Laguna, con un presupuesto de 984.158.80€.

El contrato de servicio para la redacción del proyecto y dirección de las obras fue adjudicado por acuerdo del Consejo de Gobierno Insular en sesión ordinaria celebrada el día 1 de diciembre de 2015, a la empresa **CIVILPORT INGENIERIA, S.L.**, por un presupuesto de 39.253,77 €, con un 7% de IGIC por valor de 2.747,76 €, lo que hace un total de **CUARENTA Y DOS MIL UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (42.001,53€)**, desglosándose dichos honorarios totales en 40 % para la redacción y 60% para la dirección de la misma.

El plazo de ejecución para la redacción del proyecto era de 4 meses.

Con fecha 27 de mayo de 2016, se recibe en el registro del Cabildo Insular de Tenerife, de la empresa Civilport Ingeniería S.L., el proyecto denominado "Mejora de encauzamientos de la Vega Lagunera", suscrito por los ingenieros de caminos canales y puertos, Alejandro Barreda Delgado (colegiado Nº 18.257) y Anatael Meneses Llanos (Colegiado Nº 19.518). El proyecto se presenta en copia papel y en CD, y contiene los siguientes documentos:

TOMO I

DOCUMENTO NÚM. I: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJOS DE LA MEMORIA:

  Anejo nº 1: Cartografía.
  Anejo nº 2: Adecuación Urbanística.
  Anejo nº 3: Geología y Geotecnia.
  Anejo nº 4: Cálculos hidrológicos e hidráulicos.
  Anejo nº 5: Cumplimiento de la normativa PHT.
  Anejo nº 6: Afección a carreteras del CABTF.
  Anejo nº 7: Estudio de firmes.

Anejo nº 8: Cálculos estructurales.
Anejo nº 9: Accesibilidad.

TOMO II:

Anejo nº 10: Bienes y derechos afectados.
Anejo nº 11: Programa de trabajos.
Anejo nº 12: Justificación de precios.
Anejo nº 13: Documentación fotográfica.
Anejo nº 14: Control de calidad.
Anejo nº 15: Gestión de residuos.
Anejo nº 16: Estudio de seguridad y salud.

TOMO III:

DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS

00.- Situación
A.- Parque de la Vega
B.- Camino de la Rúa
C.- Barrio Nuevo
D.- Detalles

TOMO IV:

DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las actuaciones contempladas en el proyecto, según se desprende de la Memoria del mismo, se encuentran en 3 ámbitos diferenciados. Son 3 actuaciones en afluentes del barranco de Santos que, por ser cauces oficiales según el Plan Hidrológico de Tenerife, tienen que adecuarse a los criterios establecidos en la normativa de dicho Plan.

ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA

Esta actuación consiste en sustituir el canal a cielo abierto actual que discurre paralelo al lado Oeste del Parque de la Vega por un marco cerrado de hormigón armado con las dimensiones

suficientes para poder desaguar la avenida de periodo de retorno de 500 años (96,72 m3/s). El canal actual tiene unas dimensiones y una pendiente sólo puede desaguar un caudal asociado a un periodo de retorno entre 5 y 10 años.

Es necesario para esta actuación talar o trasplantar todas las especies vegetales presentes. Se ha proyectado una franja verde (alcorque alargado) que hace de barrera entre el tráfico rodado de la carretera insular (Avenida República Argentina) y el tráfico peatonal del borde del Parque de la Vega.

Se repondrán las instalaciones afectadas tales como abastecimiento, pluviales, saneamiento (retirar tubería de fibrocemento y sustituir por PVC) y señalización viaria (tres semáforos).

ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA

Actualmente existe un canal a cielo abierto de encauzamiento de este afluente del barranco de Santos (Barranco de la Carnicería). La actuación prevista en este ámbito consiste en encauzar, mediante un marco de hormigón armado, el tramo que discurre en la zona de la curva. Al soterrar el barranco se consigue aumentar el ancho de los dos carriles a 3 metros en tramo recto y 3,5 metros en curva, aumentar la acera a dos metros y habilitar una acera en la margen Oeste que actualmente no existe. Todo ello mejora la calidad de trazado viario y la capacidad hidráulica de este tramo al pasar de un caudal de periodo de retorno entre 5 y 10 años a un caudal de periodo de retorno 500 años

Se repondrán las instalaciones afectadas: Abastecimiento (Todos los elementos serán repuestos bajo tierra con las arquetas necesarias), alumbrado público, baja tensión (se soterra la instalación), saneamiento y telecomunicaciones (se soterra una parte de la instalación).

ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO

Esta actuación consiste en realizar una nueva obra de paso en el cruce de la calle Molinos de Agua sobre el barranco de Chamarta que es un afluente del barranco de Santos. La obra de paso existente es de reducidas dimensiones (1,6x1,6 m) y está parcialmente obstruida con la presencia de un pozo de registro de la red de saneamiento donde se unen dos colectores principales y cuya tapa de registro está por encima de la rasante del cauce. Lo que da lugar a un problema de desbordamientos e inundación de la calle de los Molinos.

El objetivo en este ámbito es ejecutar una nueva obra de paso mediante un marco de hormigón armado con las dimensiones suficientes (3,70 m de ancho y 1,80 de altura útil) para poder desaguar el caudal asociado a un periodo de retorno de 500 años.

A su vez se reconstruye la rampa de acceso al cauce existente para favorecer las labores de mantenimiento y limpieza así como favorecer la red de saneamiento que discurre por el fondo del cauce.

PRESUPUESTO.

La valoración económica de cada uno de los Capítulos en los que se descompone el Proyecto, es la que se indica a continuación:

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
CAP. 01	ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA		366.643,07	50,48
-01.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	55.123,00		
-01.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	147.790,81		
-01.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	93.311,95		
-01.04	-INSTALACIONES	34.472,75		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN	1.032,59		
-01.06	-PLANTACIONES	23.853,44		
-01.07	-VARIOS	11.058,53		
CAP. 02	ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA		225.864,73	31,10
-02.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	30.159,60		
-02.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	98.797,18		
-02.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	59.489,77		
-02.04	-INSTALACIONES	32.456,38		
-02.05	-SEÑALIZACIÓN	461,80		
-02.06	-VARIOS	4.500,00		
CAP. 03	ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO		110.490,54	15,21
-03.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	10.111,84		
-03.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	38.736,62		
-03.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	16.527,48		
-03.04	-INSTALACIONES	38.842,38		
-03.05	-SEÑALIZACIÓN	272,22		
-03.06	-VARIOS	6.000,00		
CAP. 04	GESTION DE RESIDUOS		15.717,40	2,16
CAP. 05	SEGURIDAD Y SALUD		7.620,10	1,05
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		726.335,84	
	16,00% Gastos generales	116.213,73		
	6,00% Beneficio industrial	43.580,15		
	SUMA DE G.G. y B.I.		159.793,88	
	7,00% I.G.I.C.		62.029,08	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		948.158,80	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente Proyecto asciende a la cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (726.335,84€)

El Presupuesto de Base de Licitación de las obras comprendidas en el presente Proyecto asciende a la cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (948.158,80€), incluido 0 % I.G.I.C por tratarse de una obra, derivada del cumplimiento de las competencias legales mínimas de las Administraciones públicas Canarias, Ley 4/2012, de 25 de junio, de medidas administrativas y fiscales (aspecto que deberá constarse con la Administración Tributaria Canaria, previo comienzo de las obras).

De la valoración anterior se debe modificar el porcentaje del IGIC al 0%, así como los gastos generales, reduciéndolos al 13%.

La valoración estimada para las obras, se desprende del programa de necesidades transmitido por el Ayuntamiento de La Laguna.

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto para las obras, según se especifica en el punto 7 de la Memoria del Proyecto y en el Programa de Trabajos (Anejo 11 de la Memoria), es de OCHO (8) MESES.

REVISIÓN DE PRECIOS.

Dado que el plazo previsto para la ejecución de las obras es de 8 meses, se entiende que no procede a priori la revisión de precios, tal y como se recoge en el punto 10 de la memoria.

La ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la Economía Española, modifica el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, dejando excluidos de la revisión de precios el primer 20 por 100 ejecutado del importe del contrato y los dos primeros años transcurridos desde la formalización, aumentando un año con respecto a lo recogido en el texto anterior. Se debe corregir este extremo en la memoria que mantiene la limitación de un año.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Dado que el presupuesto del contrato de obras es superior 500.000€, el empresario deberá acreditar su solvencia mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato.

En la Memoria del proyecto se debe incluir la propuesta de clasificación del contratista recogiendo la codificación de la Clasificación y la Categoría del Contrato, adaptada al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Revisada la documentación del proyecto en base a lo solicitado en el pliego de prescripciones que regía la contratación del servicio se informan las siguientes consideraciones:

Autorizaciones Administrativas necesarias para la contratación: La memoria del proyecto recoge en distintos puntos que se precisa autorización administrativa del Consejo Insular de

Aguas de Tenerife (por la afección al dominio público hidráulico), al Cabildo de Tenerife (por la afección al dominio público viario), así como obtener el visto bueno de las distintas compañías suministradoras.

Desde este Servicio Técnico, para proceder a la aprobación definitiva del proyecto, se ha estimado necesario contar con los informes y/o autorizaciones de los Organismos Públicos y de las Áreas de esta Corporación que se relacionan a continuación:

1) Cabildo de Tenerife, Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad, por la afección de la actuación del ámbito del Parque de la Vega a la carretera de titularidad insular, Avda. República de Argentina.

2) Consejo Insular de Aguas de Tenerife, con el objeto de obtener la autorización y/o sea emitido informe correspondiente dado que el proyecto afecta a distintos afluentes del Barranco de Santos.

3) Sociedad Insular para la Promoción de las Personas con Discapacidad, SINPROMI, S.L., con el objeto de que sea emitido informe en relación con la adecuación del proyecto a la legislación y normativa en materia de accesibilidad.

4) Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, con objeto de que se apruebe por acuerdo del órgano competente el proyecto, que incluya expresamente su adecuación al planeamiento vigente, certificación de disponibilidad de los terrenos y su puesta a disposición para la ejecución de las obras.

5) Cabildo de Tenerife, Unidad orgánica de suelo rústico del Servicio Administrativo de Política Territorial, con objeto de que se emita informe sobre adecuación en el ámbito de la ordenación territorial, por la afección a suelo rústico de protección agraria en la actuación del Camino la Rúa.

Sería recomendable introducir un anejo en el Proyecto de "Coordinación con organismos y servicios", en los que se recoja el resultado del trámite de consulta así como las modificaciones que se han llevado a cabo en el documento consecuencia del mismo.

El proyectista debe haber recabado los planos de alineaciones y rasantes del Ayuntamiento en base a los cuales se habrá realizado en encaje geométrico de la obra. Dichos datos deben incorporarse a la documentación del proyecto.

Si bien se tiene constancia de que se ha consensuado las soluciones propuestas en el proyecto con el Consejo Insular de Aguas de Tenerife y el Área de Carreteras del Cabildo y se ha dado traslado de las mismas, vía correo electrónico, a las compañías suministradoras de agua y luz (pendiente la de telecomunicaciones), sería conveniente que el resultado de dichas consultas se plasmara en el anejo del párrafo anterior.

La aprobación de este proyecto se condiciona a las subsanaciones y correcciones derivadas del trámite de consulta realizado a las administraciones implicadas, estando obligado el

adjudicatario a recoger las mismas en la versión definitiva de este documento.

Bienes y Derechos afectados: Será necesaria la emisión por parte del Ayuntamiento del preceptivo certificado de disponibilidad de terrenos para la contratación de la obra.

Estudio Geotécnico: Se entiende que no se trata de un estudio geotécnico si no de un reconocimiento geotécnico del terreno, y que, tal y como recoge el proyectista, se condicionan los cálculos realizados a la comprobación en obra, previo a la ejecución de los marcos de hormigón, de la capacidad portante del terreno, con un reconocimiento geotécnico más preciso o las pruebas y ensayos necesarias.

Cartel de obra: Se debe incluir el plano del cartel de obra de acuerdo con el modelo que se proponga por el Cabildo.

Presupuesto: Del estudio general de los precios descompuestos del proyecto se desprende que se ajustan a los precio de coste.

Mejoras: Se solicita al proyectista se estudie si existen algunas unidades que no habiéndose incluido en el proyecto redundarían en la calidad de las actuaciones, para incluirlas como mejoras en la licitación.

CONCLUSIÓN.

Analizado el Proyecto, se da traslado de las cuestiones a solventar al proyectista para su corrección, el cual se compromete a realizar las subsanaciones necesarias, sin incremento de sus honorarios, tanto de este informe como de los restantes que surjan durante el trámite de consulta, quedando la aprobación de este proyecto condicionada a la recepción de dichos informes y las inclusión de las rectificaciones derivadas en la versión definitiva del documento.

Se propone el abono de los honorarios de redacción del proyecto que ascienden, a la cantidad de 24.348,71€, IGIC incluido, (se adjunta la minuta de honorarios conformada).

En Santa Cruz de Tenerife a 20 de junio 2016

La técnico responsable del contrato
Fdo.: Teresa Álvarez Sánchez

2) Informe del Área de Planificación Territorial del Cabildo de Tenerife

Área de Planificación Territorial
Servicio Administrativo de Política Territorial
Unidad Orgánica de Suelo Rústico

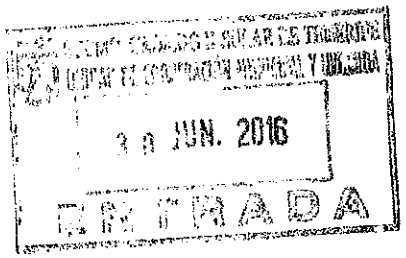
Fecha: 27 de junio de 2016

Ref.: DJJ/LC

Asunto: 197-2016. *Notificación de Informe Jurídico*

Destinatario:

SERVICIO ADMINISTRATIVO DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA DEL EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE



La Unidad Orgánica de Suelo Rústico de este Excmo. Cabildo Insular ha emitido el siguiente informe jurídico con fecha 22 de junio de 2016:

"EXPEDIENTE DE CALIFICACIÓN TERRITORIAL Nº	**197 – 2016**
PROMOTOR	SERVICIO ADMINISTRATIVO DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ACTUACIÓN	MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
MUNICIPIO	LA LAGUNA
PIOT	ÁREAS URBANAS
PGO	SUELO URBANO SUELO RÚSTICO PROTECCIÓN AGRARIA TRADICIONAL 1

Visto el expediente de Calificación Territorial número 197/2016 se emite el presente en base a las siguientes consideraciones:

PRIMERA.- El 14 de junio de 2016 tiene entrada en estas oficinas la documentación remitida por el Servicio Administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda de este Cabildo de Tenerife relativa a la obra de "mejora de encauzamiento de La Vega Lagunera", en el t.m. de La Laguna, a los efectos que se emita informe en el ámbito de la ordenación territorial.

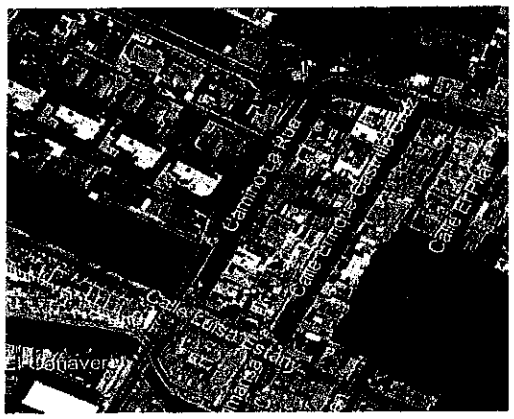
SEGUNDA.- Objeto de la intervención. La documentación técnica presentada consistente en "Proyecto de Mejora de Encauzamientos de La Vega Lagunera", redactado por los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Alejandro Barreda Delgado y Anatael Meneses Llanos, con fecha Abril de 2016. De acuerdo con dicha documentación, se pretende resolver los problemas existentes en los diferentes cauces públicos de la Vega Lagunera, actuándose en tres ámbitos distintos:

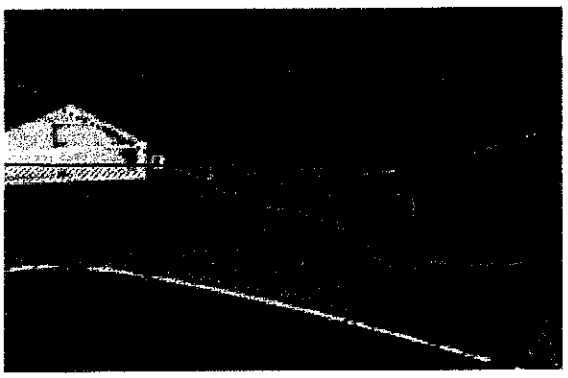
- ámbito 1: Parque de la Vega
- ámbito 2: Camino de la Rúa
- ámbito 3: Barrio Nuevo

El único ámbito que se desarrolla parcialmente en Suelo Rústico es el "*ámbito 2: Camino de la Rúa*", en el cual se intervendrá principalmente en la ampliación de la zona peatonal del camión de la Rúa que discurre por el barranco, techando el cauce del barranquillo Camino de la Rúa.

Toda la actuación proyectada en este ámbito se desarrolla en Suelo Urbano, a excepción del emboquille del encauzamiento con el canal existente en el lado de aguas arriba del barranco, en el que se ejecutará un tramo de canal a cielo abierto y que se ubica

en Suelo Rústico de protección Agraria Tradicional 1, según se desprende de la información obtenida en el Sistema de Información Geográfica MAPA.



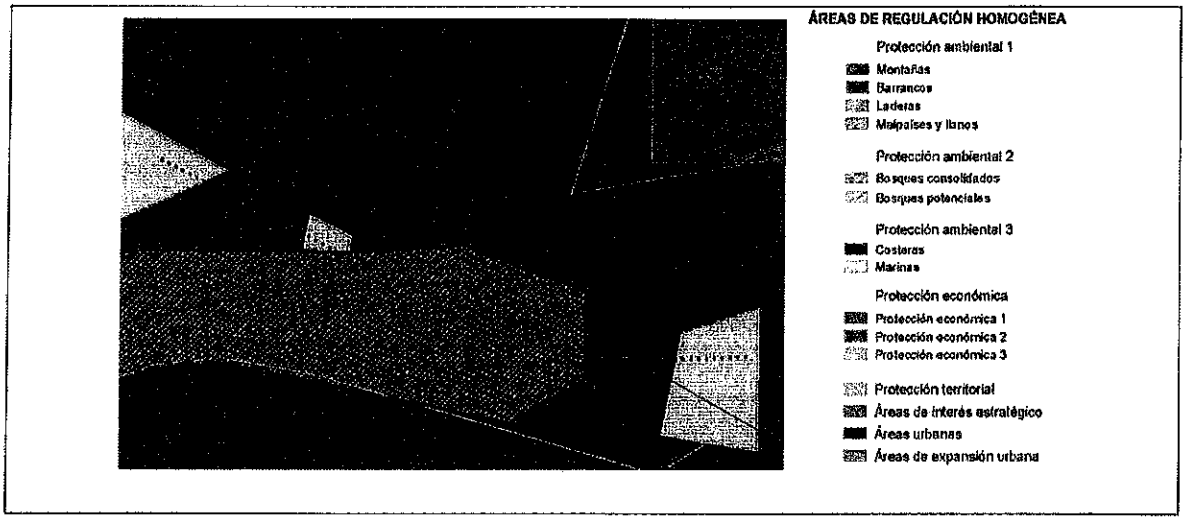


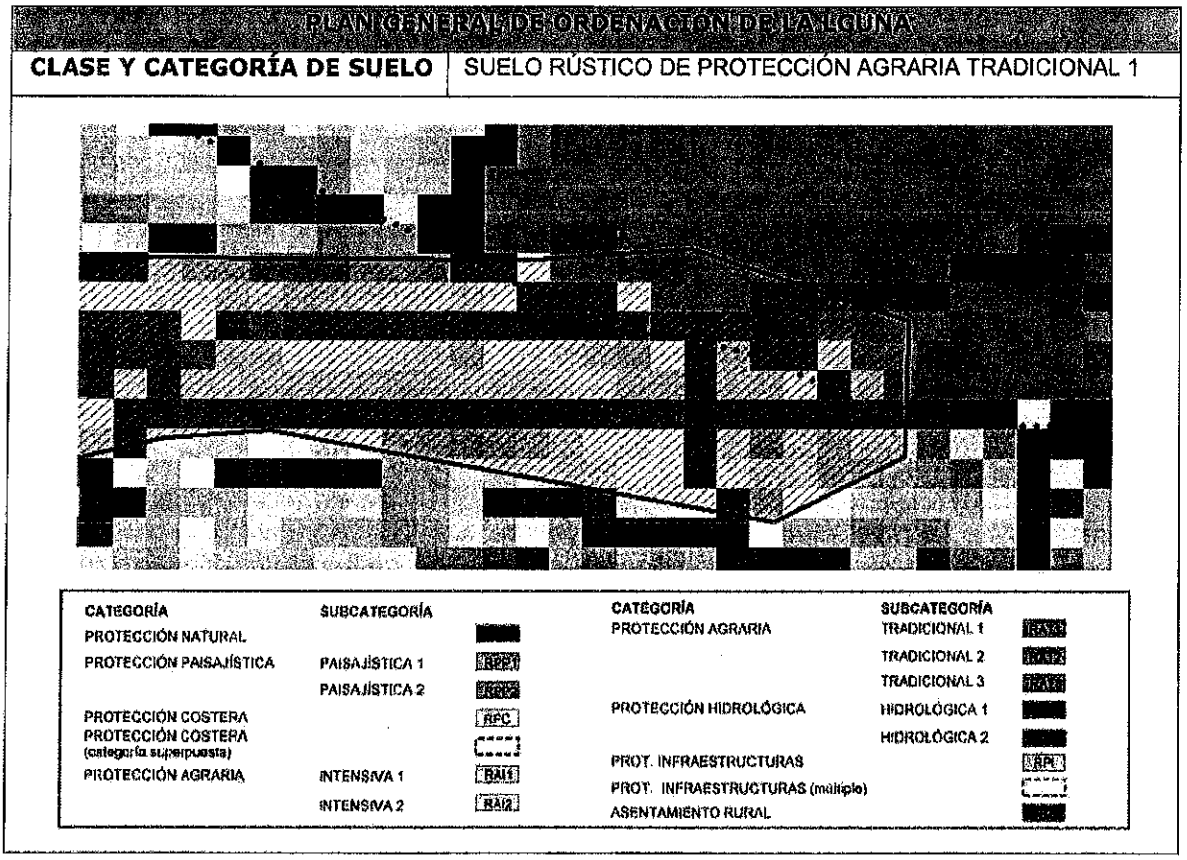
TERCERA.- El 17 de junio de 2016 la Unidad Técnica de Suelo Rústico emite informe en el cual se señala que:

"

PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE TENERIFE (POT)			
ÁREA DE REGULACIÓN HOMOGÉNEA (ARH)	**AREAS URBANAS**		
COMPATIBILIDAD RÉGIMEN DE USOS E INTERVENCIONES DEL ARH	**USO**	**TIPOLOGÍA**	**COMPATIBILIDAD**
		INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	REMITIDA(1)
	INTERVENCIÓN	**TIPOLOGÍA**	**COMPATIBILIDAD**
		ACONDICIONAMIENTO	NO PROHIBIDA
(1) Regulación remitida al régimen pormenorizado de ordenación de usos del planeamiento urbanístico y/o territorial correspondiente, atendiendo a lo establecido en la legislación sectorial de aplicación así como, en su caso, a la Ley 11/19990 de Prevención de impacto Ecológico			

PLANO ÁREAS DE REGULACIÓN HOMOGÉNEA DEL POT


ÁREAS DE REGULACIÓN HOMOGÉNEA
Protección ambiental 1
Montañas
Barrancos
Laderas
Malpaíses y llanos
Protección ambiental 2
Bosques consolidados
Bosques potenciales
Protección ambiental 3
Costeras
Marinas
Protección económica
Protección económica 1
Protección económica 2
Protección económica 3
Protección territorial
Áreas de interés estratégico
Áreas urbanas
Áreas de expansión urbana


PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE LA LAGUNA
CLASE Y CATEGORÍA DE SUELO
SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA TRADICIONAL 1
CATEGORÍA
SUBCATEGORÍA
PROTECCIÓN NATURAL
PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA
PAISAJÍSTICA 1
PAISAJÍSTICA 2
PROTECCIÓN COSTERA
PROTECCIÓN COSTERA (categoría superpuesta)
PROTECCIÓN AGRARIA
INTENSIVA 1
INTENSIVA 2
CATEGORÍA
SUBCATEGORÍA
PROTECCIÓN AGRARIA
TRADICIONAL 1
TRADICIONAL 2
TRADICIONAL 3
PROTECCIÓN HIDROLÓGICA
HIDROLÓGICA 1
HIDROLÓGICA 2
PROT. INFRAESTRUCTURAS
PROT. INFRAESTRUCTURAS (múltiple)
ASENTAMIENTO RURAL

AFECCIONES SECTORIALES

De análisis de la actuación proyectada con las posibles afecciones territoriales o sectoriales, incluidas en el Sistema de Información Geográfica MAPA, se comprueba que no existe afección alguna con los Planes Territoriales Especiales o Parciales aprobados definitivamente o en aprobación inicial.

Respecto a las afecciones sectoriales a la actuación pretendida, se observa que ésta se desarrolla en el Cauce del Barranco de Santos por lo que se deberá recabar la preceptiva autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, sin perjuicio de otras afecciones territoriales o sectoriales que pudieran afectarle.

CONCLUSIONES

La actuación propuesta consiste en la mejora de encauzamientos de la Vega Lagunera, concretamente en los ámbitos señalados del Parque de la Vega, Camino de la Rúa y Barrio Nuevo, siendo objeto de este informe el tramo que discurre por Suelo Rústico en el ámbito 2, Camino de la Rúa, en el cual se proyecta el encuentro del canal enterrado con tramo de canal a cielo abierto.

La zona en la que se propone actuar se ubica en un Área Urbana del Plan Insular de Ordenación del Tenerife, encontrándose la regulación del uso de Infraestructuras hidráulicas remitido al régimen pormenorizado de ordenación de usos del planeamiento urbanístico y/o territorial correspondiente. Igualmente destacar la Intervención de acondicionamiento de infraestructura existente no se encuentra prohibida por el Régimen Básico de Usos e Intervenciones que el PIOT establece para estas ARH.

El Plan General de Ordenación de La Laguna, de acuerdo con la información obrante en el Sistema de Información Geográfica MAPA, categoriza la zona afectada por la actuación objeto de este informe como Suelo Rústico de Protección Agraria Tradicional 1.

Respecto a las posibles afecciones sectoriales o territoriales, se observa que la actuación propuesta requerirá de informe y autorización del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

Lo que se informa, desde el punto de vista técnica y a los efectos oportunos.

CUARTA.- El artículo 62.quinquies del TRLOTC define a la Calificación Territorial como el "*acto administrativo del cabildo insular de cada isla preceptivo con carácter general y previo al trámite de licencia municipal de un proyecto de construcción o uso objetivo del suelo, no prohibido expresamente por el planeamiento, para un concreto terreno clasificado como rústico*".

QUINTA.- La nueva redacción del artículo 62 bis del TRLOTC tras la entrada en vigor de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, establece la siguiente salvedad con relación a este particular:

> *"1.- En general las actuaciones transformadoras del suelo rústico, con carácter previo a* ***la licencia municipal, cuando ésta sea preceptiva****, están sujetas a la aprobación*

de un proyecto de actuación territorial o de una calificación territorial por el cabildo de la isla, con las excepciones previstas en el artículo 63 de este texto refundido."

SEXTA.- El Consejero Insular del Área de Política Territorial del Cabildo de Tenerife emite con fecha de 23 de febrero de 2016 la siguiente Resolución con relación a los expedientes de Calificación Territorial que se tramitan en la Unidad Orgánica de Suelo Rústico:

"***Primero.-*** *En relación a las diversas intervenciones de construcción, edificación y uso del suelo incluidos en los proyectos de obras y servicios públicos promovidos por las distintas Áreas de este Cabildo Insular con incidencia transformadora en el suelo rústico, así como los promovidos por la Comunidad Autónoma y los Ayuntamientos, se considera que, interpretando el artículo 62 bis junto con el 167 del TRLOTC, los proyectos de obras y servicios públicos previstos en el número 1 de artículo 11 del TRLOTC que se localicen en suelo clasificado por el planeamiento como Suelo Rústico (a excepción del suelo rústico de asentamiento rural o agrícola con ordenación pormenorizada), no precisarán de la obtención de Calificación Territorial al no estar sujetos a licencia, debiendo no obstante, y en términos similares a lo dispuesto en el artículo 166.4 del TRLOTC respecto de los actos de construcción, edificación y uso del suelo promovidos por los Ayuntamientos en su propio término municipal, contar un informe de compatibilidad respecto de las determinaciones de ordenación contenidas en las Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias (aprobadas mediante Ley 19/20003, de 14 de abril); en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife; los Planes Territoriales Parciales o Especiales; el planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos así como cuantas afecciones sectoriales pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos de obras o servicios públicos señalados (aguas, carreteras, costas, medio ambiente, defensa, aviación civil, etc.), informe que, de conformidad con la distribución de competencias de esta Corporación Insular, corresponderá emitir al Área de Política Territorial y deberá ser solicitado por cada una de las áreas gestoras de este Excmo. Cabildo Insular competentes para tramitar los proyectos de referencia, debiendo dichas áreas, a efectos de la legitimación de su implantación en el territorio, incorporar dicho informe de compatibilidad junto con el informe de consulta municipal emitido en el trámite de cooperación administrativa de los artículos 11.1 y 167.4 del TRLOTC y los informes y/o autorizaciones sectoriales preceptivas, al acuerdo insular que apruebe dichos proyectos de obras o servicios públicos*".

SÉPTIMA.- En virtud del artículo 21.1 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común *"los órganos administrativos podrán dirigir las actividades de sus órganos jerárquicamente dependientes mediante instrucciones y órdenes de servicio"*, siendo criterio reiterado de doctrina y jurisprudencia que las mismas no constituyen fuentes del derecho, sino únicamente directivas de actuación que las autoridades superiores imponen a los

órganos o funcionarios jerárquicamente inferiores con eficacia "ad intra" de la organización administrativa.

Por lo expuesto, desde el ámbito de la ordenación territorial, **SE INFORMA** que la actuación promovida por el Servicio Administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda de este Cabildo de Tenerife (nº 197/2016) relativa a la obra de "mejora de encauzamiento de La Vega Lagunera", en el t.m. de La Laguna, que:

- Se localiza en un Área de Regulación Homogénea Urbana del Plan Insular de Ordenación de Tenerife, encontrándose la regulación del uso de infraestructuras hidráulicas remitido al régimen pormenorizado de ordenación de usos del planeamiento urbanístico y/o territorial correspondiente. Igualmente destacar la intervención de acondicionamiento de infraestructura existente no se encuentra prohibida por el Régimen Básico de Usos e Intervenciones que el PIOT establece para estas ARH.

- Requerirá informe o autorización administrativa del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, sin perjuicio de cualquier otra autorización o informe previo y preceptivo exigido por la normativa sectorial que resulte aplicable."

Lo que se comunica a los efectos procedentes.

LA JEFA DEL SERVICIO,

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SERVICIO ADTVO. DE POLÍTICA TERRITORIAL

Alicia Concepción Leirachá

3) Primer informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
REGISTRO GENERAL
14 JUL 2016
Nº 91043
REGISTRO DE ENTRADA

13 JUL. 2016
REGISTRO DE SALIDA
Nº 3664

CIATF
Consejo Insular
de Aguas de Tenerife

Santa Cruz de Tenerife, 08 de julio de 2016
ÁREA DE RECURSOS HIDRÁULICOS
Sección de Gestión Admva. / ER / JF
Ref. Origen:
Ref. CIATF: **3514-ACP**
Trámite: **Insuficiencia de documentación**

Destinatario:
Área de Cooperación Municipal y Vivienda
del Cabildo de Tenerife
Servicio Administrativo de Cooperación
Municipal y Vivienda
C/ Alcalde Mandillo Tejera, 8
38007-S/C de Tenerife.

Asunto: **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE ENCAUZAMIENTO EN LA VEGA LAGUNERA, T.M. DE LA LAGUNA**

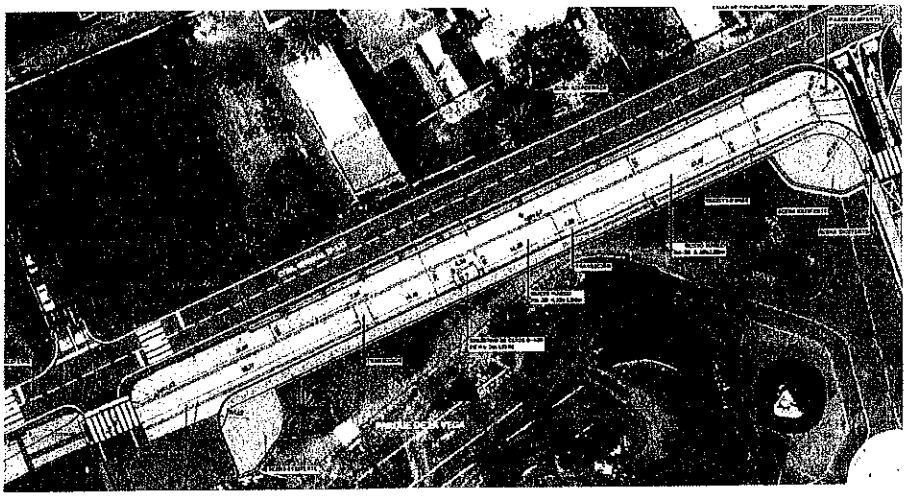
Visto expediente administrativo con referencia **3514-ACP**, en el que obra solicitud formulada por el Área de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife, registrada de entrada en las dependencias del Consejo Insular con fecha 10 de junio de 2016, de **autorización administrativa** para la ejecución de las obras contenidas en el proyecto denominado "Mejora de encauzamiento de la Vega Lagunera", en el término municipal de La Laguna, se le significa que con fecha 7 de julio de 2016, los servicios técnicos adscritos al Departamento de Aguas Superficiales han elaborado informe del que procede destacar lo siguiente:

"/.../Adjunta a su solicitud copia en formato digital del proyecto redactado por CivilPort Ingenieros S.L.P.

II.- El proyecto describe, define y justifica soluciones para el encauzamiento de dos tramos de barranco, que se corresponden con cauces inventariados y catalogados de titularidad pública, y la sustitución de una obra de drenaje transversal en el viario urbano que se ha mostrado insuficiente en sucesos meteorológicos adversos recientes, también de un cauce inventariado y catalogado como público. A continuación se detallan cada una de las actuaciones y se exponen los criterios que permiten proponer, en su caso, autorización administrativa.

1.- Ámbito del Parque de la Vega

C/ Leoncio Rodríguez, 3. 2º
38003 Santa Cruz de Tenerife
C.I.F.: Q-8850002J
Tel.: 922 20 88 05
Fax: 922 20 88 04
www.aguastenerife.org
e-mail: ciatf@cabtfe.es

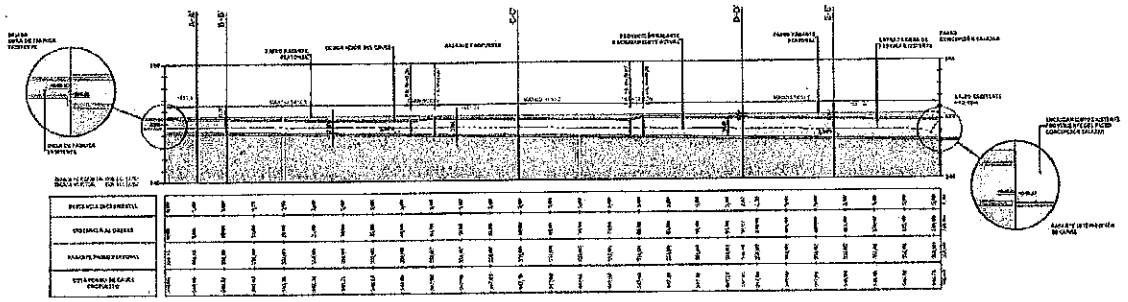


Encauzamiento del barranco de Madre del Agua (o de la Rúa, según el Rescate de la Toponimia) entre los puntos de coordenadas de referencia X = 371.381; Y = 3.152.986; Z = 551, y X = 371.344; Y = 3.152.871; Z = 550. Se trata de un cauce inventariado e incluido en el Catálogo de Cauces de Titularidad Pública.

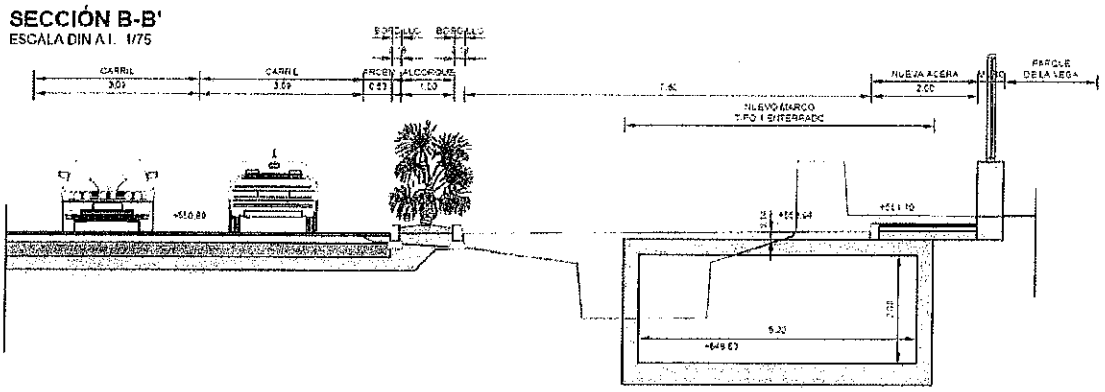
Se define un encauzamiento cubierto en marco de hormigón armado de 131,16 m de longitud total, con tres diferentes secciones tipo debidas a las necesidades geométricas a las que obligan las alineaciones, rasantes preexistentes y servicios afectados:

1) Marco tipo 1: de 5,20 metros de ancho y 2,00 metros de alto útiles.
2) Marco tipo 2: de 4,10 metros de ancho y 2,50 metros de alto útiles.
3) Marco tipo 3: de 3,50 metros de ancho y 3,00 metros de alto útiles.

En el perfil longitudinal se detalla la pendiente constante y las tres diferentes secciones tipo proyectadas.



El proyecto se completa con obras accesorias para dar cumplimiento a las determinaciones normativas del P.H.T. respecto a la accesibilidad, aunque no se contemplan otras relativas al establecimiento de galerías de servicios (art. 159), o elementos de retención de acarreos (art.164).



Sección tipo en el Ámbito del Parque de la Vega

La justificación hidráulica se hace en régimen permanente y uniforme para cada diferente sección tipo bajo la hipótesis de cada una de ellas está aislada de las demás y sus parámetros geométricos se mantienen indefinidamente. Esta simplificación, para geometría constante e indefinida, aporta como resultado unos valores de calado y velocidad "normales" para cada sección tipo, a partir de una rugosidad n = 0,014 y una pendiente J = 0,015 m/m, también invariables, aplicando la fórmula de Manning. No se analizan las singularidades que se derivan de los cambios en la geometría de la sección hidráulica libre.

En estas condiciones, los resultados se valoran correctos para esa concreta ubicación en la medida en la que mejoran sustancialmente lo preexistente que en la actualidad no puede aliviar los caudales exigidos reglamentariamente.

Además, el diseño se acompaña de obras accesorias que mejoran el comportamiento del tramo encauzado y que se justifican debidamente en el anejo nº 5 Cumplimiento de la normativa del PHT.

Los cuadros siguientes extraídos del documento técnico justifican los valores de calado y velocidad que se obtienen.

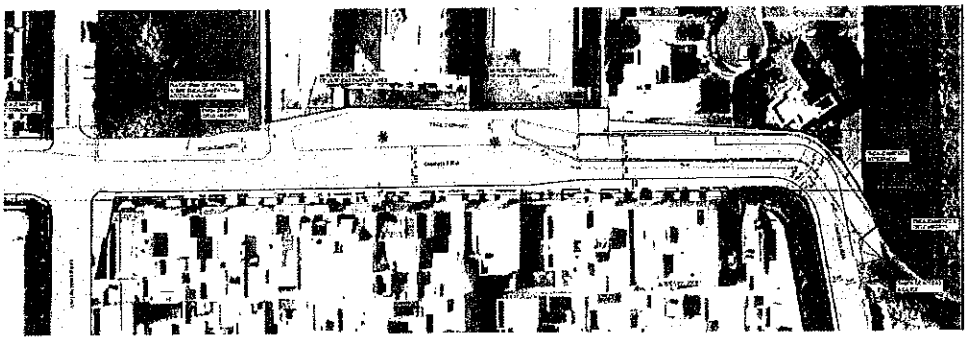
CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 1 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	5200	2000	0,01500	0,872	7,99	54480,000	1312,200	65,61%
Avenida Q500	5200	2000	0,01500	1,121	9,44	96720,000	1970,600	98,53%

CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 2 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	4100	2500	0,01500	0,996	8,19	54480,000	1622,800	64,91%
Avenida Q500	4100	2500	0,01500	1,125	9,46	96720,000	2493,200	99,73%

CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO TIPO 3 DEL PARQUE DE LA VEGA								
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	3500	3000	0,01500	0,910	8,21	54480,000	1895,200	63,17%
Avenida Q500	3500	3000	0,01500	1,100	9,32	96720,000	2964,000	98,80%

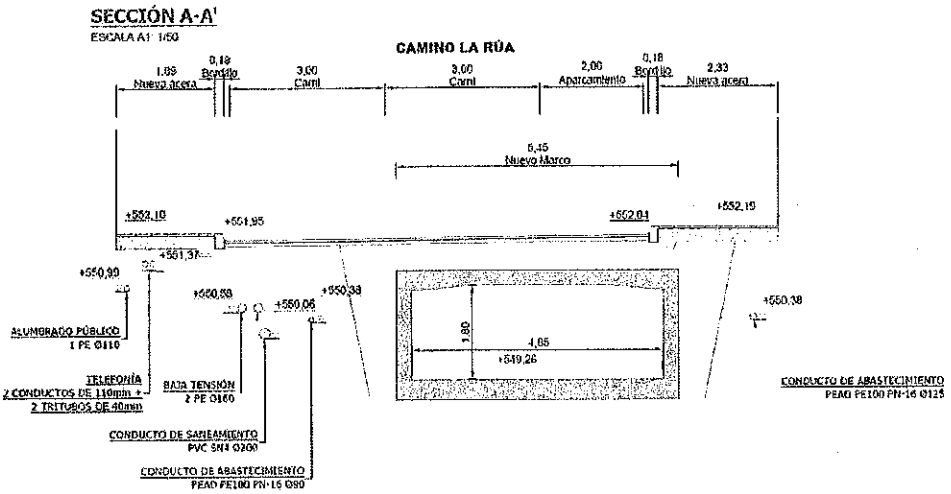
2.- Ámbito del Camino de la Rúa

Encauzamiento de un tramo del barranco de Gonzaliánez o del Bronco en 201,92 m. Entre los puntos de coordenadas de referencia X = 371.767; Y = 3.152.850; Z = 550, y X = 371.683; Y = 3.152.723; Z = 549

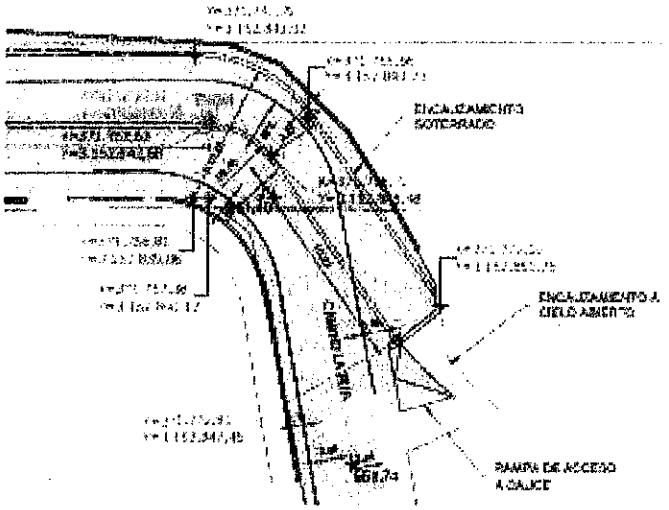


Se proyecta como un marco armado de sección variable, en el tramo inicial aguas arriba tiene unas dimensiones interiores de 3,87 m x 1,80 m, pasando a unas dimensiones interiores de 4,85 m x 1,80 m, con la presencia intermedia de una curva en planta de pequeño radio de curvatura, radio interno de 5,40 m y externo de 10,25, con diferente centro, para transitar entre los dos diferentes anchos en planta. La entrega al canal trapecial abierto preexistente se hace mediante una transición de 13,22 m. Este canal tiene un ancho casi constante en toda su traza variando en el rango comprendido entre 2,58 m y 2,44 m y una altura libre de poco más de 1,0 m. Presenta alineaciones curvas en planta de amplio radio. No se hace un estudio hidráulico de su comportamiento por tratarse de una obra que no se modifica.

El proyecto se completa con obras accesorias para dar cumplimiento a las determinaciones normativas del P.H.T. respecto a la accesibilidad, aunque no se contemplan otras relativas al establecimiento de galerías de servicios (art. 159), o elementos de retención de acarreos (art.164).



Sección tipo en el Ámbito del Camino de la Rúa

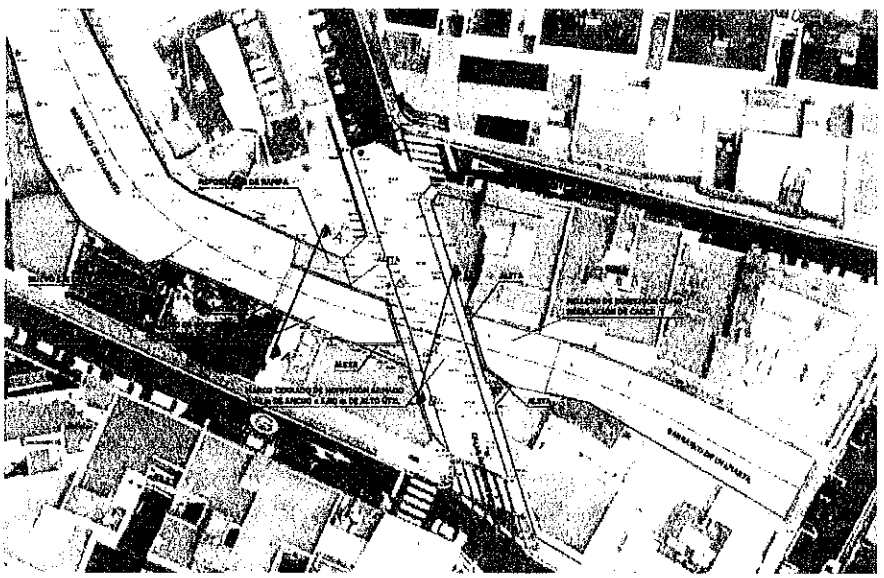


Detalle de la transición y curva en planta del tramo con encauzamiento cubierto

La comprobación hidráulica se realiza bajo hipótesis de régimen permanente y uniforme para la sección cubierta de b = 4,85 m que es la única que se comprueba. En esa hipótesis ya se comprueba lo ajustado de la capacidad de desagüe para los caudales asociados a T = 500 años, en los que el calado alcanza 1,78 m. Siendo la altura libre total de 1,8 m. La presencia en planta de distintas singularidades como las curvas en planta y las transiciones pueden dar lugar a sobreelevaciones que deben analizarse en régimen permanente no uniforme.

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	4850	1800	0,01000	0,809	6,20	36480,000	1213,400	67,41%
Avenida Q500	4850	1800	0,01000	1,027	7,27	62880,000	1782,800	99,04%

3.- Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Barranco de Chamarta.



En Barrio Nuevo, la calle Molinos de Agua pasa sobre el Barranco de Cha-Marta, en el lugar de coordenadas de referencia X = 371.519; Y = 3.151.307; Z = 518. En la actualidad existe una obra tipo pontón que se ha mostrado insuficiente para el desagüe de las avenidas durante sucesos recientes.

La propuesta es sustituir esa obra de drenaje transversal a la vía (ODT) por un marco armado de dimensiones interiores libres 3,70 x 1,80 m, junto con diferentes obras complementarias: aletas, muro de acompañamiento, rampa de acceso, etc., que faciliten el tránsito de las crecientes y la inspección de la obra.

La comprobación hidráulica, realizada también bajo hipótesis de régimen permanente y uniforme, aporta unos valores de calado que permiten un cierto resguardo para T = 500 años (1800 -1692 mm = 108 mm), siendo muy altos los valores de velocidad (J = 7,65 %; V = 18,19 m/s para Q 500), por lo que se incorpora como medida correctora la presencia de hormigones de sacrificio en solera y hastiales. No obstante, lo proyectado genera velocidades que superan los límites impuestos por la Normativa del PHT vigente, que establece, en su art. 163.2, que ésta no podrá superar los 12 m/s, aunque se hayan incorporado medidas correctoras.

CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LA OBRA DE PASO PROPUESTA EN BARRIO NUEVO								
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	3700	1800	0,07650	0,713	15,77	67680,000	1160,200	64,46%
Avenida Q500	3700	1800	0,07650	0,884	18,19	113880,000	1692,000	94,00%

El proyecto se completa con obras accesorias para dar cumplimiento a las determinaciones normativas del P.H.T. respecto a la accesibilidad, aunque no se contemplan otras relativas al establecimiento de galerías de servicios (art. 159), o elementos de retención de acarreos (art.164).

III.- Lo expuesto en los apartados precedentes puede resumirse en la siguiente forma:

Lo proyectado en relación con la primera de las actuaciones "Ámbito del Parque de la Vega", puede informarse favorablemente y proponerse su autorización administrativa. Entendiendo que se trata de una mejora sustancial de lo preexistente que incorpora en su diseño las determinaciones que establece la normativa del PHT vigente, con las excepciones citadas.

En el caso de "Ámbito del Camino de la Rúa", se viene a solucionar un problema viario pero la solución geométrica adoptada para el encauzamiento presenta singularidades al flujo de circulación de avenidas que no se analizan y que pueden ser causa de insuficiente capacidad de desagüe que deben ser objeto de un análisis bajo hipótesis de régimen permanente no uniforme con las herramientas de modelización de uso habitual, incorporando las mejoras en el diseño que sean necesarias con el objeto de "no perpetuar soluciones deficientes", hechas las salvedades de lo preexistente aguas abajo.

Finalmente, la "Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta", presenta una buena solución estructural, adoptándose un marco de hormigón armado, provisto de hormigones de sacrificio en solera y hastiales, junto con diferentes obras complementarias que se valoran correctas. Sin embargo su perfil longitudinal genera velocidades que superan los límites máximos establecidos en la Normativa del PHT vigente (V_{max} < 12 m/s). Es cierto que la poca longitud del encauzamiento no va a permitir que los caudales alcancen su régimen "normal", inducido por esa geometría, pero esa misma circunstancia produce que menores valores reales de velocidad serán causa de calados más elevados y dada la escasa reserva de éste (108 mm) posiblemente se produzcan problemas de capacidad de desagüe en sucesos extremos. Se cree conveniente el recálculo hidráulico con herramientas de modelización y la incorporación de cambios en la geometría que induzcan menores velocidades y que no saturen la sección hidráulica libre.

Conforme a lo expuesto, se PROPONE que se ponga en conocimiento del Servicio administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife:

- *Se informa favorablemente las actuaciones "Ámbito del Parque de la Vega", pudiéndose proponer su autorización administrativa.*

- *Se estima insuficiente la documentación relativa a la actuación de "Ámbito del Camino de la Rúa", requiriéndose la modelización hidráulica del tramo propuesto con análisis de singularidades en condiciones de régimen permanente no uniforme y la incorporación de mejoras en el diseño geométrico en función del resultado obtenido.*

- *Se estima insuficiente la documentación relativa a la actuación de "Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta", requiriéndose la modelización hidráulica de la ODT en condiciones de régimen permanente no uniforme y la incorporación de mejoras en el diseño geométrico en función del resultado obtenido.*

- *Se estiman debidamente cumplimentados los requerimientos establecidos por la normativa del PHT, salvo los que se derivan de la normativa de aplicación directa sobre establecimiento de galerías de servicios (art. 159), o elementos de retención de acarreos (art.164). Cuya ausencia, sí así lo estima el proyectista, deberá justificarse expresamente en cada caso."*

De esta forma, **se otorga** al Área de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife, un **plazo** de QUINCE (15) DÍAS, contado desde el día siguiente al de la notificación del presente oficio para que **aporte la documentación que subsane las insuficiencias de documentación previstas en el informe técnico transcrito**, así como para que realice las alegaciones que estime procedentes.

Debe advertirse que si no se aportase la documentación en el plazo indicado, se le tendrá **desistido** de su petición, previa resolución que deberá ser dictada en los términos previstos en el art. 42 de la la Ley 30/92, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de la Administraciones Públicas y Procedimiento Administrativo Común, continuándose la tramitación del resto de su solicitud en los términos expresados en la propuesta de resolución.

Lo que se traslada para su conocimiento y efectos oportunos.

EL GERENTE

CIATF Consejo Insular de Aguas de

Javier Davara Méndez.

4) Contestación de CivilPort Ingenieros al primer informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.

CONTESTACIÓN A LA RESPUESTA A LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PRESENTADA EN EL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE DEL PROYECTO "MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA"

Término municipal: SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

Técnicos redactores del proyecto:
D. Alejandro Barreda Delgado Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Anatael Meneses Llanos Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Empresa redactora del proyecto: CivilPort Ingenieros S.L.P.

ANTECEDENTES

El 14 de julio de 2016 se recibe en el Cabildo de Tenerife el informe respuesta a la solicitud de autorización en el Consejo Insular de Aguas de Tenerife del proyecto.

Tras el análisis detallado de las indicaciones que se relatan en dicho informe se hacen las siguientes consideraciones:

ÁMBITO DEL PARQUE DE LA VEGA

Con respecto al Ámbito del Parque de la Vega no se realiza ningún cambio ya que es susceptible de autorizarse por el CIATF

ÁMBITO DEL CAMINO DE LA RÚA

Con respecto al Ámbito de Camino de la Rúa se propone una mejora del encauzamiento con respecto al proyecto original. En el proyecto se había considerado un encauzamiento mediante un marco cerrado de hormigón armado de sección rectangular de dimensiones 4,85 m de ancho y 1,80 m de largo.

En la simulación hidráulica realizada mediante la formulación de Manning para canales a cielo abierto rectos y en régimen permanente y uniforme se obtenían los siguientes resultados:

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA (PROYECTO ORIGINAL)							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	4850	1800	0,01000	0,809	6,20	36480,000	1213,400	67,41%
Avenida Q500	4850	1800	0,01000	1,027	7,27	62880,000	1782,800	99,04%

Es decir, para el caudal de avenida de cálculo (62,88 m3/s), que ya incluye el coeficiente de mayoración del 20% para tener en cuenta el arrastre de acarreos, se produce un porcentaje de llenado del encauzamiento del 99,04%.

Como esta formulación no tiene en cuenta las sobreelevaciones de la lámina de agua en los giros del encauzamiento en planta, como el que se produce precisamente en el Camino de la Rúa, se propone para esta revisión el aumento de la sección del encauzamiento para pasar a un marco de 6,20 m de ancho y 1,8 m de alto.

La altura libre del encauzamiento (1,80 m) no se puede aumentar porque el fondo de cauce viene impuesto por el resto del encauzamiento existente, sobre todo, por la salida del encauzamiento en el

cauce principal del barranco de la Carnicería ya existente. La cota superior del encauzamiento tampoco se puede elevar ya que sería incompatible con la rasante existente del viario urbano y las viviendas aledañas.

La única forma de mejorar la sección útil del encauzamiento es aumentando el ancho de los 4,85 m previstos inicialmente hasta los 6,20 m propuestos. Las condiciones hidráulicas mejoran para el mismo caudal de cálculo:

	CAPACIDAD DE DESAGÜE DEL MARCO DEL CAMINO DE LA RÚA (NUEVA PROPUESTA)							
	Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
Avenida Q50	6200	1800	0,01000	0,753	5,91	36480,000	995,200	55,29%
Avenida Q500	6200	1800	0,01000	0,982	7,06	62880,000	1437,400	79,86%

Es decir, con el nuevo ancho se consigue bajar el porcentaje de llenado hasta un 79,86%. Con el resguardo del 20,14% hay espacio para desaguar las sobreelevaciones producidas por los cambios de dirección bruscos en planta.

En el anexo nº1 del presente informe se adjuntan dos planos de planta general y sección tipo que sustituirían los presentados en el proyecto original.

ÁMBITO DE BARRIO NUEVO. BARRANCO DE CHAMARTA

Tras analizar todas las posibles soluciones de mejora en la obra de paso prevista en Barrio Nuevo se concluye lo siguiente:

- El fondo de la obra de paso no se puede poner más bajo ya que alteraría el perfil longitudinal del fondo del cauce existente. Generaría un salto hidráulico que necesita espacio para desarrollarse por lo que habría que excavar hacia aguas arriba una superficie considerable. Esta superficie afectaría a las edificaciones existentes a ambos lado del cauce.

- La losa superior de la obra de paso no se puede elevar ya que no hay resguardo suficiente con la rasante de la calle Molinos de Agua. Esto se agrava con la presencia de una canalización de media tensión enterrada que hay que desviar y que, por seguridad, debe estar enterrada con un metro de montera superior.

- El ancho útil de la obra de paso tampoco se puede agrandar significativamente porque se afectaría a la cimentación de las viviendas existentes a ambos lados del cauce (tanto aguas arriba como aguas abajo de la obra de paso)

- La rampa existente en el lado de aguas arriba margen izquierda no se puede eliminar porque sirve de acceso al fondo del cauce. Teideagua solicita que no sea retirada porque es la única forma que tienen para acceder al colector general de saneamiento que discurre por el fondo del cauce. Ya en el proyecto se redujo el ancho de dicha rampa al mínimo necesario para el paso de un camión.

- Por otra parte, una reducción de la pendiente longitudinal del cauce para intentar reducir la velocidad tan elevada del agua implicaría una sección útil de la obra de paso mayor lo que cual es materialmente imposible sin afectar a las viviendas existentes. Ya desde el proyecto original se contemplaba la ejecución de un canal de sacrificio que protegiese a la estructura principal de la degradación asociada a las altas velocidades del agua durante las avenidas.

Por todas estas razones no hemos encontrado una solución técnica que mejore la planteada en el proyecto por lo que solicitamos que se tenga en consideración.

AUSENCIA DE GALERÍAS DE SERVICIO

No se han contemplado galerías de servicio longitudinales en los encauzamientos de Parque de la Vega ni en el del Camino de la Rúa al no considerarse necesarios ya que, las instalaciones que discurren en paralelo irán enterradas por la vía pública adosada a dichos encauzamientos.

En la obra de paso de Barrio Nuevo tampoco se ha considerado al ser únicamente el saneamiento el que atraviesa parcialmente la obra de paso. Además está contemplado en el proyecto la reposición y mejora de dicho saneamiento.

AUSENCIA DE ELEMENTOS DE RETENCIÓN DE ACARREOS

El ámbito de Parque de la Vega representa un tramo intermedio de un encauzamiento cubierto de mayor longitud. No tiene sentido hacer un azud de retención en el medio de este encauzamiento y debería ejecutarse llegado el caso al comienzo del encauzamiento soterrado que está fuera del ámbito de este proyecto.

En el ámbito del Camino de la Rúa no existe espacio para realizar dicho azud de retención de acarreos ni espacio para ejecutar una vía de acceso a dicho azud. Se tendrá que ejecutar dicho azud en una fase posterior.

La obra de paso de Barrio Nuevo tiene una longitud tan pequeña y una pendiente longitudinal tan grande que se prevé la acumulación de acarreos en su interior. De hecho en la actualidad no se aprecian restos de sedimentos.

Como conclusión, se solicita la toma en consideración de las explicaciones detalladas y de los cambios planteados para mejorar la solución planteada inicialmente en el proyecto

En Santa Cruz de Tenerife, a 11 de abril de 2016

Fdo. Alejandro Barreda Delgado

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Administrador de CivilPort Ingenieros

ANEXO 1: PLANOS RECTIFICADOS

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300** (-4 M, 0 M, 8 M)

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:

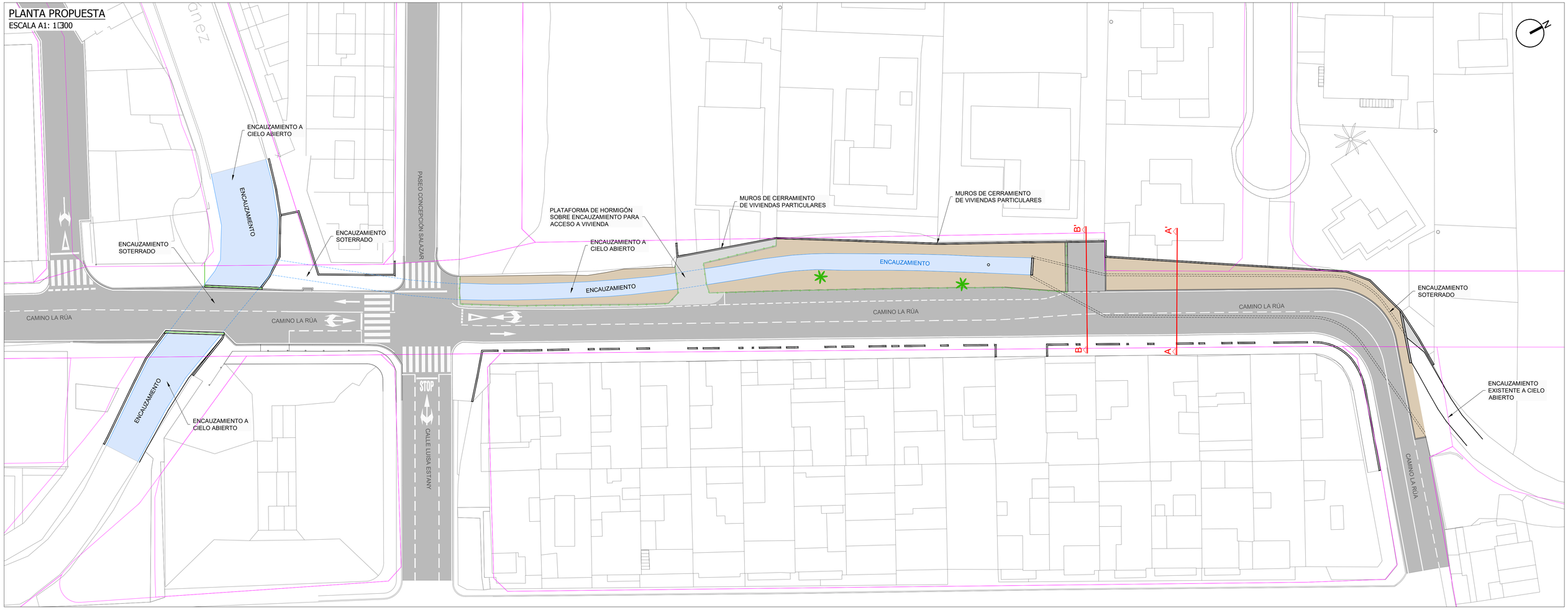
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO

PLANO Nº **B-2**
HOJA 1 DE 1

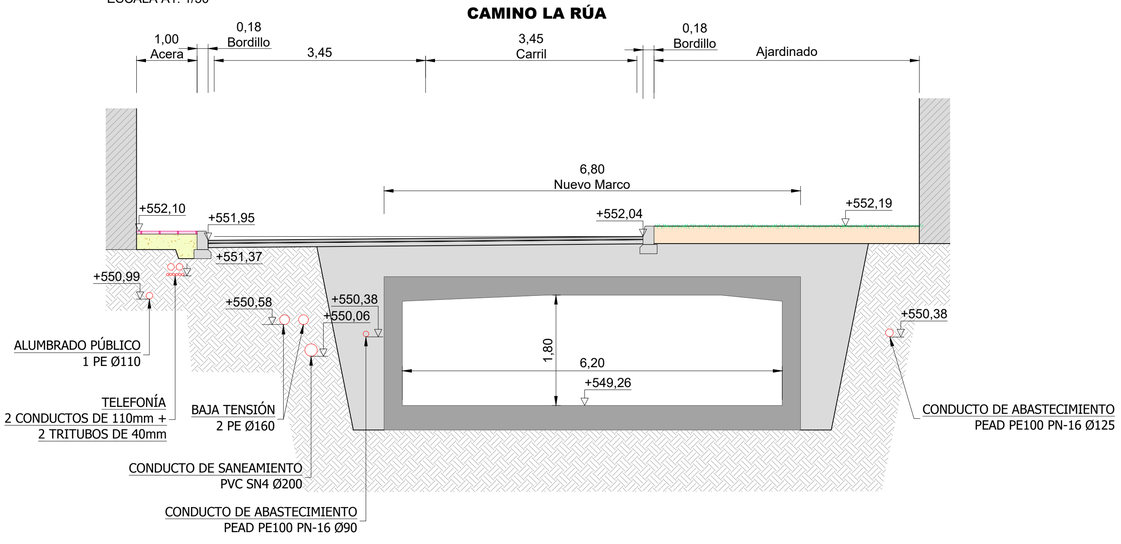
PLANTA PROPUESTA

ESCALA A1: 1□300



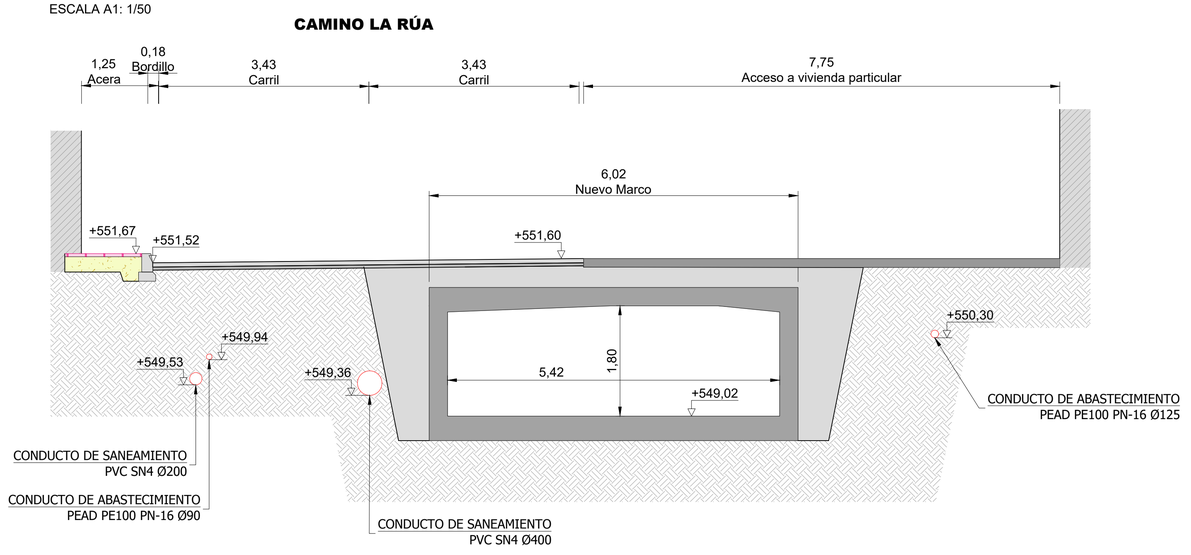
SECCIÓN A-A'

ESCALA A1: 1/50



SECCIÓN B-B'

ESCALA A1: 1/50



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **VARIAS**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
SECCIONES TIPO

PLANO Nº **B-5**

HOJA 1 DE 1

5) Segundo informe del Consejo Insular de Aguas de Tenerife del Área de Recursos Hidráulicos.

Consejo Insular
de Aguas de Tenerife

18 OCT. 2016

REGISTRO DE SALIDA
Nº 5099

CIATF
Consejo Insular
de Aguas de Tenerife

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
REGISTRO GENERAL
19 OCT 2016
Nº 129112
REGISTRO DE ENTRADA

Santa Cruz de Tenerife, 07 de octubre de 2016
ÁREA DE RECURSOS HIDRÁULICOS
Sección de Gestión Admva. / ER-JF / mjp
Ref. Origen:
Ref. CIATF: **3514-ACP**
Trámite: **Traslado de resolución**

Destinatario:
Cabildo Insular de Tenerife
Área de Cooperación Municipal y Vivienda
Palacio Insular, plaza del Cabildo, s/n
38003-SANTA CRUZ DE TENERIFE

Asunto: **RESOLUCION AUTORIZACION ADMINISTRATIVA PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE "MEJORA DE ENCAUZAMIENTO EN LA VEGA LAGUNERA", T.M. DE SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA**

La Gerencia del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, con fecha 3 de octubre de 2016, dictó, entre otras, la siguiente resolución:

"Visto escrito remitido por el **Cabildo Insular de Tenerife (Área de Cooperación Municipal y Vivienda)**, registrado de entrada en las dependencias de este Consejo Insular de Aguas (en adelante, CIATF) el día 10 de junio de 2016, mediante el que solicitó **autorización administrativa** para la ejecución del proyecto denominado "MEJORA DEL ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA", en el T.M. de San Cristóbal de La Laguna, a incluir en el plan Insular de Cooperación a las obras y servicios de competencia municipal 2014-2017, expediente administrativo **3514-ACP**; y teniendo en cuenta que:

ANTECEDENTES

1. A la vista del escrito anteriormente referenciado, con fecha de registro de salida de las dependencias del CIATF, el día 13 de julio de 2016, y previo informe evacuado por los servicios técnicos del Departamento de Aguas Superficiales, se remitió al Cabildo Insular de Tenerife (Área de Cooperación Municipal y Vivienda), un oficio de cuyo contenido procede destacar lo siguiente:

   "...//...
   *De esta forma, se **otorga** al Área de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife, un **plazo** de QUINCE (15) DÍAS, contado desde el día siguiente al de la notificación del presente oficio para que **aporte la documentación que subsane las insuficiencias de documentación previstas en el informe técnico transcrito**, así como para que realice las alegaciones que estime procedentes.*

   *Debe advertirse que, si no se aportase la documentación en el plazo indicado, se le tendrá **desistido** de su petición, previa resolución que deberá ser dictada en los términos previstos en el art. 42 de la Ley 30/92, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de la Administraciones Públicas y Procedimiento Administrativo Común, continuándose la*

SCMV

tramitación del resto de su solicitud en los términos expresados en la propuesta de resolución."

2. Posteriormente, con fecha 8 de agosto de 2016 se registró de entrada escrito remitido por al Cabildo Insular de Tenerife (Área de Cooperación Municipal y Vivienda), al que adjunta documentación técnica redactada por "CivilPort Ingenieros S.L.P."

3. En consecuencia, los servicios técnicos del Departamento de Aguas Superficiales del CIATF, emitieron el correspondiente informe al respecto, de cuyo contenido procede destacar lo siguiente:

"I.- Mediante oficio notificado el 14 de julio de 2016 se notificó al Servicio administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife, insuficiencia de documentación relativa a las obras contenidas en el proyecto de "Mejora de encauzamiento de la Vega Lagunera".

La insuficiencia se concreta en los siguientes elementos de la obra que se proyecta:

- *Se estima insuficiente la documentación relativa a la actuación de "Ámbito del Camino de la Rúa", requiriéndose la modelización hidráulica del tramo propuesto con análisis de singularidades en condiciones de régimen permanente no uniforme y la incorporación de mejoras en el diseño geométrico en función del resultado obtenido.*

- *Se estima insuficiente la documentación relativa a la actuación de "Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta", requiriéndose la modelización hidráulica de la ODT en condiciones de régimen permanente no uniforme y la incorporación de mejoras en el diseño geométrico en función del resultado obtenido.*

- *Se estiman debidamente cumplimentados los requerimientos establecidos por la normativa del PHT, salvo los que se derivan de la normativa de aplicación directa sobre establecimiento de galerías de servicios (art. 159), o elementos de retención de acarreos (art.164). Cuya ausencia, si así lo estima el proyectista, deberá justificarse expresamente en cada caso.*

Complementariamente se informa favorablemente las actuaciones denominadas "Ámbito del Parque de la Vega", de las que no hay inconveniente para proponer su autorización administrativa.

II.- Como consecuencia de ese escrito, registrado el 8 de agosto de 2016 tiene su entrada escrito de la misma entidad interesada, en el que nuevamente se solicita autorización administrativa. Adjunta a su solicitud documentación técnica para solventar las insuficiencias descritas. La documentación técnica está redactada por CivilPort Ingenieros S.L.P.

III.- El documento técnico justifica:

- *La imposibilidad de variar el diseño propuesto en "Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta" a pesar de la falta de capacidad por saturación de la sección hidráulica libre por la situación preexistente. La obra se sustituye por la mayor posible, con las especificaciones técnicas adecuadas, atendiendo a las limitaciones geométricas que le imponen el urbanismo y los servicios afectados. Concluyéndose que la solución adoptada mejora notablemente la situación actual.*

- *El incremento de la sección hidráulica libre en el "Ámbito del Camino de la Rúa". La sección hidráulica libre se incrementa hasta un ancho de 6,2 m. (se proyectó con una anchura de 4,85 m) manteniéndose la altura libre por imposición geométrica de las rasantes*

existentes. Se adjuntan planos de planta y secciones transversales que sustituyen a los inicialmente proyectados.

La no aplicación de los requerimientos establecidos por la normativa del PHT vigente, relativas a la construcción aneja a las obras de encauzamiento de galerías de servicios y los azudes de retención de acarreos, se justifican por tratarse en todos los casos en entornos urbanizados dotados de servicios. Un incremento de éstos emplearía la vía pública, en ningún caso las obras de encauzamiento. Por otra parte, la no implantación de azudes de retención de acarreos se justifica a partir de que las obras son la sustitución de encauzamientos preexistentes, que habrá que dotar de esos sistemas en su inicio, fuera del alcance de los proyectos. Tampoco se justificaría en el de Cha Marta, por su escasa longitud y elevada pendiente que le convierten en autolimpiable.

Visto lo anterior, se PROPONE que:

Se autorice excepcionalmente, a favor del Servicio administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo de Tenerife la ejecución de las obras de "Mejora de encauzamiento en la Vega Lagunera", en las siguientes ubicaciones: "Ámbito del Parque de la Vega"; "Ámbito del Camino de la Rúa" y "Sustitución de ODT en Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta", conforme a la descripción, definición geométrica y justificación obrante en el proyecto del mismo nombre, y a las modificaciones aportadas en el escrito registrado el 8 de agosto de 2016, en el que se define el incremento de sección hidráulica libre que pasa de de 4,85 x 1,8 m a 6,2 x 1,8 m., en el Ámbito del Camino de la Rúa, conforme al proyecto constructivo y modificaciones citadas redactadas por CivilPort Ingenieros S.L.P."

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO: Según lo previsto en el artículo 58.3 de la Ley Territorial 12/1990, de 26 de julio, de Aguas (BOC nº 94, de 27-VII-90), la realización de obras de cualquier tipo en terrenos integrados en el dominio público hidráulico y en su zona de servidumbre requiere concesión o autorización administrativa, según los casos.

SEGUNDO: Con carácter general, será de aplicación al presente procedimiento los artículos 33 a 43, incluidos en la Sección 2ª, del Capítulo I, del Título III, del Decreto 86/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (B.O.C. de 12 de agosto de 2002).

TERCERO: En aplicación del artículo 2.A).1.2 del Decreto 158/1994, de 21 de julio, de transferencias de funciones a los Cabildo Insulares en materia de aguas terrestres y obras hidráulicas (BOC nº 92, de 28-07-94), el otorgamiento de las concesiones, autorizaciones, certificaciones y demás actos relativos a las aguas, corresponde a los Cabildos Insulares a través del Consejo Insular correspondiente.

CUARTO: El artículo 24.2.b) del Decreto 115/1992, de 9 de julio, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo Insular de Aguas de Tenerife (BOC nº 103, de 27-07-92), establece que la competencia para otorgar las concesiones y autorizaciones previstas en la legislación de aguas, así como declarar su caducidad, corresponde al Gerente del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

En consecuencia,

RESUELVO

I. **Autorizar excepcionalmente** a favor del **Cabildo Insular de Tenerife (Área de Cooperación Municipal y Vivienda)**, la ejecución de las obras de "MEJORA DE ENCAUZAMIENTO EN LA VEGA LAGUNERA", en las siguientes ubicaciones: "Ámbito del Parque de la Vega"; "Ámbito del Camino de la Rúa" y "Sustitución de ODT en

Barrio Nuevo. Bco. de Cha Marta", conforme a la descripción, definición geométrica y justificación obrante en el proyecto del mismo nombre, y a las modificaciones aportadas en el escrito registrado de entrada en este Organismo el 8 de agosto de 2016, en el que se define el incremento de sección hidráulica libre que pasa de 4,85 x 1,8 m a 6,2 x 1,8 m., en el Ámbito del Camino de la Rúa, conforme al proyecto constructivo y modificaciones citadas, redactadas por la entidad "CivilPort Ingenieros S.L.P."

La presente **autorización** se otorga, sujeta a las siguientes condiciones:

1. La autorización podrá ser revocada en caso de incumplimiento del Plan de mantenimiento y conservación aportado, en virtud de lo dispuesto en el art. 165 del Decreto 49/2015, de 9 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

2. Antes del inicio de los trabajos y una vez realizado el replanteo, la entidad local peticionaria deberá comunicarlo por escrito a este Organismo con una semana de antelación para que personal adscrito a este Consejo Insular de Aguas, verifique el replanteo y puedan iniciarse las obras. El replanteo se realizará de acuerdo a la documentación técnica aportada.

3. La entidad local peticionaria dispondrá de un plazo de **SEIS (6) MESES**, contado a partir del día siguiente a la fecha de notificación de la presente Resolución, para ejecutar los trabajos, debiendo, una vez finalizados los mismos, comunicarlo, por escrito, al Consejo Insular de Aguas de Tenerife, a fin de proceder a su comprobación. En el caso de que se prevea que las obras no finalizarán en el tiempo establecido, la entidad local peticionaria deberá solicitar la correspondiente **prórroga** dentro de plazo.

4. Esta autorización se concede sin perjuicio de terceros y dejando a salvo el derecho de propiedad, quedando obligada la entidad local peticionaria a retirar o modificar las obras cuando la Administración Hidráulica lo ordene por interés general.

5. La presente autorización no exime de responsabilidad a su titular, proyectista o director de obra por las deficiencias estructurales y de ejecución de las mismas.

6. Con la autorización de las obras, este Consejo Insular de Aguas no asume la responsabilidad del promotor, proyectista o director de obra por las deficiencias estructurales de la misma.

7. La titular de la autorización queda obligada a nombrar un Director de Obra antes del inicio de ésta. El Director de Obra será el único interlocutor entre la entidad local peticionaria y los servicios técnicos adscritos al este Consejo Insular de Aguas. El Director de Obra dará traslado de todas las incidencias o definiciones que resulten de la marcha de los trabajos.

8. El Director de Obras será el interlocutor entre la entidad local peticionaria de la presente autorización y los servicios técnicos adscritos a este Consejo Insular de Aguas de Tenerife, siendo, además, quien suscriba todas las incidencias que resulten de los trabajos, para conocimiento de este Organismo.

9. Queda prohibido, durante y después de la ejecución de las obras, el establecimiento dentro del cauce afectado de acopios de materiales de construcción, de medios auxiliares y, en general, de cualquier elemento que pudiera representar un obstáculo. Esto supone que se mantendrá en todo momento la capacidad de desagüe del barranco, evitando cualquier actuación que pudiera provocar la salida de las aguas de su cauce.

10. Los arreglos ocasionados por el deterioro que puedan sufrir las obras, por defectos de ejecución o erosión de las aguas o arrastres sobre el cauce, serán responsabilidad del promotor.

11. No estará permitido ningún tipo de vertido y acoplo de materiales, producto de las obras, ni siquiera con carácter provisional, en el cauce del barranco. El material retirado se deberá transportar a vertedero autorizado.

12. Asimismo, corresponderá a la entidad local peticionaria el mantenimiento y conservación de las obras autorizadas en condiciones plenas de desagüe, llevando a cabo periódicamente las labores de limpieza y las obras que sean necesarias a tales efectos.

13. Las zonas del barranco adyacentes quedarán totalmente limpias de piedras o materiales de construcción, o cualquier otro tipo de material de deshecho.

14. La zona de servidumbre deberá quedar de manera que no se impidan los fines que para dicha zona establece el Reglamento del Dominio Público Hidráulico de Canarias (Decreto 86/2002, de 2 de julio-BOC nº 108, de 12/08/2002) en su artículo nº 12.3, que dispone que:

    "La zona de servidumbre para uso público tendrá los siguientes fines:

    a) Paso para el servicio del personal de vigilancia del cauce.
    b) Paso para el salvamento de personas o bienes.
    c) En general, cualquier otro paso necesario para la satisfacción de un fin de interés público."

15. La entidad local peticionaria será responsable de cuantos daños, tanto a intereses públicos como privados, puedan derivarse con motivo de los trabajos que se autorizan, quedando obligada a su indemnización.

16. Deberá exhibir este documento cuando le fuese reclamado por personal dependiente de este Consejo Insular.

17. Esta autorización se otorga sin perjuicio de otras autorizaciones y concesiones que sean necesarias de acuerdo con la normativa sectorial de aplicación, y en especial las relativas a la ordenación del territorio y al medio ambiente, debiendo la entidad peticionaria obtener la correspondiente evaluación de impacto ambiental si así lo exigiese la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, competencias que no son prejuzgadas por esta autorización. En caso de que se produjese cualquier otra ocupación de terrenos de propiedad particular, la titular de la autorización quedará obligada a justificar la propiedad de los mismos o, en su caso, a presentar la autorización de sus propietarios.

18. Este Organismo podrá revocar la presente autorización de forma unilateral, sin derecho a indemnización, por razones de interés público, cuando resulte incompatible con las condiciones generales aprobadas con posterioridad, produzca daños en el dominio público, impida su utilización para actividades de mayor interés público o menoscabe el uso general.

19. Cualquier modificación o cambio que se pretenda llevar a cabo deberá ser autorizado previamente por este Consejo Insular de Aguas, de no ser así se podrá exigir su paralización o rectificación, advirtiendo por tanto a la entidad titular de esta

autorización de que si el proyecto definitivo alterara las condiciones que se describen, deberá someterse a la consideración de este Organismo para su evaluación.

20. La transmisión o subrogación del presente del presente título requerirá previa autorización de este Organismo.

21. Caducará esta autorización si por la entidad local peticionaria se faltase a alguna de las anteriores condiciones y en los casos previstos en la vigente Ley de Aguas para Canarias y en su normativa de desarrollo reglamentario.

II. **Dar traslado** del contenido de esta Resolución al **Cabildo Insular de Tenerife (Área de Cooperación Municipal y Vivienda)** y al **Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna**, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 58 de la vigente Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Contra este acto, podrá interponerse **recurso Contencioso-Administrativo** ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Santa Cruz de Tenerife, en el plazo de **dos (2) meses**, contados a partir del día siguiente a la comunicación de esta Resolución, en virtud de lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa."

Lo que se traslada para su conocimiento y efectos oportunos.

LA SECRETARIA DELEGADA
(B.O. 07/06/2016)

CIATF
Consejo Insular de Aguas
Secretaría

Loreto Morales Cañada

6) Informe del Servicio Administrativo de Carreteras y Paisaje del Cabildo de Tenerife

Área de Presidencia

Servicio Administrativo de
Carreteras y Paisaje

Fecha:29/08/2016

Tfno.: 922 239 919
922 843 489
922 239 663
Fax: 922 239 783

Ref.: Aut-16-0884
JS/LGG

Asunto: Informe relativo al proyecto de Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera, incluido en el Plan Insular de Cooperación a las obras y servicios de competencia municipal 2014-2017.

Destinatario:

SERVICIO ADMINISTRATIVO DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

En contestación al escrito presentado por el Servicio Administrativo de Cooperación Municipal y Vivienda con fecha 9/06/2016, mediante el que se solicita informe relativo a las actuaciones contempladas en el Proyecto de Mejora de Encauzamiento de la Vega Lagunera, ubicado en varios puntos del término municipal de San Cristóbal de La Laguna, y con afección a la Carretera insular TF-13 (Avenida República Argentina), P.K. 0+960 al 1+100, y de acuerdo con el informe emitido por el Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad, le comunico lo siguiente:

1. La actuación proyectada se divide en tres ámbitos: Parque de La Vega, Camino de La Rúa y Barrio Nuevo. Este informe se centra exclusivamente en el ámbito de su competencia al colindar con viario insular, esto es, el Parque de La Vega.

2. Dado que la ubicación definitiva de la reposición del abastecimiento y saneamiento no queda definida con exactitud, se advierte que las arquetas y sótanos de registro se deberán colocar siempre fuera de la calzada. Cuando esto no resulte viable, se podrá colocar parte de los mismos en su interior, siempre y cuando el registro quede totalmente fuera de los carriles de circulación.

   En este punto cabe puntualizar que debe considerarse el desarrollo de la traza de un futuro vial paralelo a la Carretera Insular a los efectos de aplicación del condicionante anterior, resultando viables ubicaciones bajo la mediana ajardinada, zona de aparcamientos, o bajo la acera peatonal.

   Asimismo, en el caso de que la canalización se ubique bajo calzada, deberá modificarse su rigidez nominal de 4 KN/m^2 a 8KN/m^2.

3. El resto de la actuación se ejecutará según el Proyecto "MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA", redactado por los Ingenieros de Caminos, Canales, y Puertos: D. Alejandro Barreda Delgado (Col. 18.257), y Anatael Meneses Llanos (Col. 19.518), a fecha mayo de 2016.

4. El Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad deberá recibir el nombramiento de un Técnico competente como Director de las obras. Esta información podrá ser adelantada vía correo electrónico a la dirección: andresgb@tenerife.es.

5. Antes de proceder al replanteo se tendrá que recibir en el Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad, un plan de señalización para la actuación que se va a acometer, el cual deberá cumplir con la vigente "Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial", y Orden Circular 8.3-IC sobre Señalización de Obras. Resulta igualmente necesario presentar el correspondiente plan de trabajos, el cual deberá indicar la duración prevista de las obras. Esta información podrá ser adelantada vía correo electrónico a la dirección andresgb@tenerife.es.

6. El Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad deberá ser informado, una vez finalizado el replanteo de las obras y antes de dar comienzo a las mismas, con el fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones impuestas. Este acto se plasmará en un acta de comprobación del replanteo.

7. En el caso de que sea necesaria la utilización de la vía para el paso de instalaciones relacionadas con la actuación: saneamiento, abastecimiento, electricidad, telefonía, etc., las cuales no aparecen reflejadas en la documentación aportada, será indispensable el contar con un permiso específico para tal fin (Tfno. contacto: 922-84-39-19).

8. En el caso de la existencia de algún tipo de obra de fábrica o canalización en la vía cuya finalidad sea la de facilitar el correcto drenaje de la carretera, se tendrá que mantener libre en todo momento. En el supuesto de que fuese necesaria su modificación, se tendrá que aportar el correspondiente proyecto de canalización, junto con el informe del Consejo Insular de Aguas.

9. Los daños que pudieran producirse como consecuencia de la obra autorizada, tanto a la carretera como a sus usuarios, serán responsabilidad del solicitante.

10. El material sobrante de la obra será retirado y depositado en vertedero autorizado.

11. No se autoriza la colocación de publicidad dirigida a los usuarios de la vía con motivo de la ejecución de las obras.

12. No se permitirá el vertido de aguas procedentes de la actuación a la Carretera Insular.

13. Las instalaciones provisionales de obra se ubicarán fuera de la zona de afección de la vía, es decir, detrás de la línea límite de edificación. En el caso de que se pretenda utilizar una grúa, no se autoriza a que realice maniobras con carga por encima del Carretera Insular, para ello deberá estar provista de un limitador de giro.

14. El peticionario deberá incluir en el pliego de condiciones administrativas para la contratación de las mencionadas obras, que la devolución de fianza o aval no podrá efectuarse hasta tanto por parte del Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad no se emita el preceptivo informe favorable a solicitud de la Dirección Facultativa. Acto que se formalizará mediante la correspondiente acta de recepción de las obras en la parte afectada del viario insular.

15. Este informe, junto con el proyecto constructivo al completo, deberá estar presente en la obra en todo momento, con el fin de que puedan ser comprobados los condicionantes aquí expuestos por personal adscrito al Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad, y así verificar el correcto cumplimiento de los mismos.

16. Asimismo, el personal técnico dependiente del Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad (Unidad Técnica de Control de Calidad) podrá realizar un seguimiento de la obra, estando en disposición de exigir en cualquier momento la realización de pruebas de

laboratorio que confirmen la correcta ejecución de las unidades de obra, con cargo a los presupuestos correspondientes del proyecto.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

LA DIRECTORA INSULAR DE CARRETERAS Y PAISAJE,

Ofelia Manjón-Cabeza Cruz

7) Informe del Ayuntamiento de La Laguna sobre disponibilidad de los terrenos

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

MCGH/jdd

CERTIFICADO

Área de Obras e Infraestructuras

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
REGISTRO AUXILIAR LA LAGUNA
02 NOV 2016
/3539
ENTRADA Nº .....

LA/EL SUBALTERNO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
OBRAS E INFRAESTRUCTURA
25 OCT 2016
REGISTRO DE SALIDA
Nº: 25446

Código	411.00
S 10	Registro Entrada: 68324
C.I.F.:	

DOÑA MARÍA DEL CARMEN CORDOVEZ FELIPE, SECRETARIA TÉCNICA ACCIDENTAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA.

CERTIFICO: Que en el expediente de su razón, promovido por el Área de Cooperación Municipal, Vivienda y Seguridad del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, sobre certificación de disponibilidad de los terrenos correspondiente al proyecto denominado **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA"**, se encuentra incorporado el informe emitido con fecha catorce de octubre del corriente año, por el Servicio de Gestión Facultativa del Área de Obras e Infraestructuras, que transcrito literalmente, dice:

"En relación con el oficio recibido del Área de Cooperación Municipal y vivienda del Cabildo Insular de Tenerife, de fecha 6 de octubre de 2016, con registro de entrada nº 68324, relativo a la solicitud de certificado de disponibilidad de terrenos correspondiente al proyecto denominado **"MEJOR DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA"** incluido en el Plan Insular de Cooperación a las obras y servicios de competencia municipal, 2014-2017, y para que surta efectos en la citada Área del Cabildo Insular de Tenerfie, se informa:

Que el proyecto denominado **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTO DE LA VEGA LAGUNERA"** actúa en las vías denominadas calle Molinos de Agua y Camino La Rúa en la Vega Lagunera, cuyos terrenos son públicos y de titularidad municipal, disponibles para la ejecución de las obras definidas en el citado proyecto".

Y para que así conste en el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, y a solicitud de parte interesada, expido la presente de orden y con el visto bueno del Concejal Teniente de Alcalde de Obras e Infraestructuras, en San Cristóbal de La Laguna, a diecinueve de octubre de dos mil dieciséis.

Vº Bº:

El Concejal Teniente de Alcalde de Obras e Infraestructuras
(Decreto de Alcaldía nº 1102/2015, de 10 de julio)

SECRETARIA TECNICA DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA M.N.L.C. DE LA LAGUNA * TENERIFE *

Fdo.: Agustín Fernando Hernández Serrano

SCMV

8) Informe del Ayuntamiento de La Laguna de aprobación del proyecto

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

COD.	411.00

N/Expte.: 16/P095
S/Ref.: EFC/SGJ
Fecha: 8-11-2016
TIPO: SO4 ASUNTO: Traslado Decreto

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
OBRAS E INFRAESTRUCTURA
10 NOV 2016
REGISTRO DE SALIDA
Nº.: 03.1010

YCH/ofg.

Excmo. Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Administrativo Cooperación
Municipal, Vivienda y Seguridad.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
REGISTRO AUXILIAR LA LAGUNA
10 NOV 2016
ENTRADA Nº 138962

Identificación:

El Sr. Concejal Tte. de Alcalde de Obras e Infraestructuras, el 31 de octubre de 2016, ha dictado, el siguiente Decreto con el nº 570/2016:

Visto el expediente relativo al proyecto del Área de Carreteras, Cooperación Municipal y Vivienda denominado "Mejora de Encauzamientos de la Vega Lagunera", con Código de Identificación 1.21.017.15 y teniendo en cuenta;

1º.- En la memoria del proyecto se señala que el presente proyecto pretende resolver los problemas existentes en los diferentes cauces públicos de la Vega Lagunera del Puente Calle Molinos de Agua, ampliación del tablero del Camino de la Rúa y el encauzamiento del Barranco Junto al Parque de La Vega, estos cauces necesitan mejoras en sus infraestructuras para ser más eficientes, así como integrarse mejor en el entorno de la Vega y especialmente mejorar la seguridad actual.

2º.- Consta en el expediente informe de supervisión del proyecto de fecha 24 de octubre de 2016.

3º.- El presupuesto de las citadas obras asciende a setecientos veinte seis mil trescientos treinta y cinco euros con ochenta y cuatro céntimos (726.335,84 €).

16% gastos generales 116.213,73 €, 6% beneficio industrial 43.580,15 €, suma G.G. y B.I. 159.793,88 €.

El I.G.I.C del 7% asciende a la cantidad de sesenta y dos mil veintinueve euros con ocho céntimos (62.029,08 €).

.../.../...

.../...

El importe total del presupuesto corresponde a la cantidad de novecientos cuarenta y ocho mil ciento cincuenta y ocho euros con ochenta céntimos (948.158,80 €).

El plazo de ejecución de las obras OCHO (8) MESES.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

1ª.- El Art. 121 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP) señala que en los términos previstos en esta Ley, la adjudicación de un contrato de obras requerirá la previa elaboración, supervisión, aprobación y replanteo del correspondiente proyecto que definirá con precisión el objeto del contrato. La aprobación del proyecto corresponderá al órgano de contratación salvo que tal competencia esté específicamente atribuida a otro órgano por una norma jurídica.

2ª.- El Art. 122 del TRLCSP señala que A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:

a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación.

b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación.

c) Obras de conservación y mantenimiento.

d) Obras de demolición.

3ª.- La Disposición Adicional Segunda del TRLCSP señala que en los municipios de gran población a que se refiere el artículo 121 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, las competencias que se describen en los apartados anteriores se ejercerán por la Junta de Gobierno Local, cualquiera que sea el importe del contrato o la duración del mismo. Dicha competencia ha sido delegada por la Junta de Gobierno Local en el Concejal Teniente de Alcalde de Obras e Infraestructuras mediante acuerdo de fecha 15 de julio de 2015, de conformidad con lo establecido en los artículos 8, 15 y 16 del Reglamento Orgánico Municipal, siendo designada Concejal Teniente de Alcalde de Obras e Infraestructuras mediante Decreto nº 1102/2015 de 10 de julio del Alcalde-Presidente.

Por todo lo anteriormente expuesto, de conformidad con el informe emitido por el Área de Obras e Infraestructuras, RESUELVO:

Aprobar el proyecto redactado por la empresa CIVILPORT Ingenieros denominado "Mejora de Encauzamientos de la Vega Lagunera", con Código de Identificación 1.21.017.15.

.../...

.../...

El importe total del presupuesto corresponde a la cantidad de **novecientos cuarenta y ocho mil ciento cincuenta y ocho euros con ochenta céntimos (948.158,80 €)**, con I.G.I.C (7%) incluido.

El plazo de ejecución de las obras **ocho (8) meses.**

La necesidad de la celebración de este contrato viene motivada por la necesidad de mejorar a las zonas de cauces públicos de la Vega Lagunera del Puente Calle Molinos de Agua, ampliación del tablero del Camino de la Rúa y el encauzamiento del Barranco Junto al Parque de La Vega.

Contra este Decreto, que pone fin a la vía administrativa, se podrá interponer potestativamente, recurso de reposición ante el órgano delegante, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la notificación del mismo, o bien, podrá impugnarse directamente ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Santa Cruz de Tenerife, en el plazo de dos meses, a contar desde el día siguiente de su notificación, sin perjuicio de que el interesado pueda ejercer, cualquier otro que estime procedente.

Lo que comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

El Jefe de Servicio de Gestión Facultativa.
P.S. El Jefe de Sección,

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
ÁREA DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: Juan F. Cano Coccaro,

9) Informe del Ayuntamiento de La Laguna con acuerdo de la Junta de Gobierno sobre puesta a disposición de los terrenos y autorización para detraer los recursos del REF.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
REGISTRO AUXILIAR LA LAGUNA
15 NOV 2016
ENTRADA Nº 140908

COD.	411.00

N/Expte.: 16/P095
S/Ref.:
Fecha: 11-11-2016
TIPO: SO4 ASUNTO: Traslado acuerdo JGL.

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
OBRAS E INFRAESTRUCTURA
15 NOV 2016
REGISTRO DE SALIDA
Nº.: 031503

Excmo. Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Administrativo Cooperación Municipal, Vivienda y Seguridad.

YCH/ofg

Identificación:

La Junta de Gobierno Local, en Sesión ordinaria, celebrada el día 8 de noviembre de 2016, adoptó entre otros, el siguiente acuerdo:

"5.- Expediente relativo a la puesta a disposición del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, de los terrenos necesarios para la ejecución del proyecto "Mejora Encauzamiento de La Vega Lagunera", incluido en el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, autorizándole la detracción del importe del porcentaje municipal de los recursos del REF.

Previa la especial declaración de urgencia, hecha en la forma legalmente establecida, se vio el expediente de referencia, en el que consta acuerdo del Pleno del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, de fecha 2 de junio de 2014, por el que se aprobó el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, entre las que se encuentra incluidas las correspondientes al mencionado proyecto, así como el informe del Área de Obras e Infraestructuras; la Junta de Gobierno Local, por unanimidad, y de conformidad con lo propuesto, **ACUERDA**:

Primero.- Poner a disposición del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, los terrenos necesarios para la ejecución de la actuación prevista en el acuerdo del Pleno de la Excma. Corporación Insular, en sesión celebrada con fecha 2 de junio de 2014, en el que se aprobó el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, entre las que se encuentra incluidas las correspondientes al mencionado proyecto denominado "Mejora Encauzamiento de La Vega Lagunera", de conformidad con el informe técnico de fecha 14 de octubre de 2016, que obra en el expediente.

Segundo.- Autorizar al Cabildo Insular de Tenerife, a detraer de los recursos del REF el importe del porcentaje municipal en la ejecución de la obra ascendente a la cantidad de 474.079,40 €, para facilitar al Ayuntamiento la contabilización de dicha detracción, para ello sería necesario la previa notificación del acto administrativo por el que se apruebe la correspondiente certificación de obra por parte del órgano competente del Cabildo Insular, tratando en todo caso que la detracción coincida con el ritmo de

...//...

.../.../...

ejecución de la obra."

Contra este acuerdo, que pone fin a la vía administrativa, se podrá interponer potestativamente, recurso de reposición ante el órgano delegante, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la notificación del mismo, o bien, podrá impugnarse directamente ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Santa Cruz de Tenerife, en el plazo de dos meses, a contar desde el día siguiente de su notificación, sin perjuicio de que el interesado pueda ejercer, cualquier otro que estime procedente.

Lo que comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

El Jefe de Servicio de Gestión Facultativa.
P.S. El Jefe de Sección,

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA
ÁREA DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS

Fdo. Juan F. Cano Coccaro,

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SAN CRISTÓBAL DE
LA LAGUNA

PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

Urg. 5

JUNTA DE GOBIERNO LOCAL.

Sesión ordinaria, celebrada el día 8 de noviembre de 2016.

Testimonio:

5.- Expediente relativo a la puesta a disposición del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, de los terrenos necesarios para la ejecución del proyecto "Mejora Encauzamiento de La Vega Lagunera", incluido en el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, autorizándole la detracción del importe del porcentaje municipal de los recursos del REF.

Previa la especial declaración de urgencia, hecha en la forma legalmente establecida, se vio el expediente de referencia, en el que consta acuerdo del Pleno del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, de fecha 2 de junio de 2014, por el que se aprobó el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, entre las que se encuentra incluidas las correspondientes al mencionado proyecto, así como el informe del Área de Obras e Infraestructuras; la Junta de Gobierno Local, por unanimidad, y de conformidad con lo propuesto, **ACUERDA**:

Primero.- Poner a disposición del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, los terrenos necesarios para la ejecución de la actuación prevista en el acuerdo del Pleno de la Excma. Corporación Insular, en sesión celebrada con fecha 2 de junio de 2014, en el que se aprobó el Plan Insular de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal 2014-2017, entre las que se encuentra incluidas las correspondientes al mencionado proyecto denominado "Mejora Encauzamiento de La Vega Lagunera", de conformidad con el informe técnico de fecha 14 de octubre de 2016, que obra en el expediente.

Segundo.- Autorizar al Cabildo Insular de Tenerife, a detraer de los recursos del REF el importe del porcentaje municipal en la ejecución de la obra ascendente a la cantidad de 474.079,40 €, para facilitar al Ayuntamiento la contabilización de dicha detracción, para ello sería necesario la previa notificación del acto administrativo por el que se apruebe la correspondiente certificación de obra por parte del órgano competente del Cabildo Insular, tratando en todo caso que la detracción coincida con el ritmo de ejecución de la obra.

La Secretaria de la Junta.

Fdo. Mónica Natalia Martín Suárez

DECRETO.// 8 de noviembre de 2016.
Cúmplase.
EL ALCALDE-PRESIDENTE,
Fdo.: José Alberto Díaz Domínguez

Firmado:P3802300H - Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de La Laguna Fecha :11/11/2016 10:57:01

La autenticidad de este documento se puede comprobar introduciendo el código A118A866CD31F442FC5BFD4134C8340FEF318DC3 en la siguiente dirección https://sede.aytolalaguna.es/ de la Sede Electrónica de la Entidad.

Copia Auténtica de Documento Electrónico

10) Informe del Ayuntamiento de La Laguna de informe favorable de supervisión

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
SAN CRISTÓBAL DE
LA LAGUNA

INFORME

Área de Obras e Infraestructuras

Visto el Proyecto denominado "MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA", redactado por la empresa CIVILPORT Ingenieros y presupuesto base de licitación 948.158,80 € IGIC Incluido, se emite el siguiente

INFORME DE SUPERVISIÓN

El proyecto anteriormente reseñado reúne cuantos requisitos son exigidos por los artículos 123 Y 125 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre. Sin perjuicio de todas aquellas autorizaciones que se tengan que solicitar a otras administraciones.

San Cristóbal de La Laguna, 24 de octubre de 2016

El Jefe del Servicio de Gestión Facultativa
P.S. Jefe de Sección

Fdo.: ***Juan Fernando Cano Coccaro.***

ANEJO Nº 18 MEJORAS AL PROYECTO

ÍNDICE

1. OBJETO. 2
2. ACTUACIÓN O MEJORA PLANTEADA..... 2
APÉNDICE Nº1 PLANOS. 3
APÉNDICE Nº2 MEDICIONES Y VALORACIÓN DE LAS MEJORAS. 4

1. OBJETO.

El objeto de este anejo es describir las mejoras al proyecto que podrán ser ofertables en la licitación del proyecto.

Para la ejecución de estas mejoras serán igualmente de aplicación el contenido de los documentos que componen el proyecto, aplicados en cada caso a la mejora en concreto.

2. ACTUACIÓN O MEJORA PLANTEADA

Se plantea una única mejora correspondiente a la ampliación del marco de hormigón armado de encauzamiento 6,20 m de ancho libre y 1,80 m de altura libre. Esta mejora se valorará como metro lineal de encauzamiento ejecutado de más con respecto a lo establecido en el proyecto.

Cada metro lineal de ampliación de encauzamiento comprenderá las unidades de obra asociadas y descritas en el Apendice Nº2 de este anejo. Por cada ml de encauzamiento habrá que ejecutar las mediciones necesarias para cada una de las unidades de obra.

En total se ha considerado una ampliación máxima del encauzamiento de 28 metros lineales.

En el Apéndice Nº1 Planos se representa en planta el contenido de esta mejora.

El desglose de las mediciones de las unidades que se incluyen en esta mejora y su valoración, se describe en el Apéndice Nº2 Mediciones y valoración de las mejoras.

Serán de aplicación el cuadro de precios nº1, el cuadro de precios nº2 y la justificación de precios del proyecto principal.

APÉNDICE Nº1 PLANOS.

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
MEJORAS AL PROYECTO
PLANTA

PLANO Nº
ANEJO **18**
HOJA 1 DE 1

APÉNDICE Nº2 MEDICIONES Y VALORACIÓN DE LAS MEJORAS.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA ENCAUZAMIENTO CAMINO LA RUA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 01 CAMINO DE LA RÚA								
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS								
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,								
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.								
	Encauzamiento cerrado								
		1	28,000	8,400	3,000	705,600			
							705,600	9,64	6.801,98
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca								
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000	8,400	3,000	705,600			
	A deducir marco								
		-1	28,000	6,800	2,500	-476,000			
							229,600	6,69	1.536,02
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante								
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.								
	Encauzamientos cerrados								
		2	28,000	1,000	3,000	168,000			
							168,000	11,09	1.863,12
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.								
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.								
	Escarificado	1	30,000	7,800		234,000			
							234,000	2,84	664,56
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco								
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.								
		2	7,800			15,600			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15,600	2,23	34,79
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado								
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido								
	Encauzamiento actual	1	28,000	2,500	0,500	35,000			
		2	28,000	0,300	1,000	16,800			
							51,800	12,38	641,28
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales								
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.								
		1	30,000			30,000			
							30,000	3,35	100,50
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga								
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado								
		1	30,000	1,150		34,500			
							34,500	6,59	227,36
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla								
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.								
		1	30,000			30,000			
							30,000	6,54	196,20
DEMOLPOZ	ud Demolición pozos saneamiento								
	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido								
		2				2,000			
							2,000	22,53	45,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE								12.110,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN								
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora								
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.								
	Encauzamiento cerrado								
		1	28,000	7,200		201,600			
							201,600	3,10	624,96
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza								
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000	7,200		201,600			
							201,600	77,60	15.644,16
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras								
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000	7,000	0,400	78,400			
							78,400	103,55	8.118,32
HA30IIICEMUR	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras								
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.								
	Encauzamientos cerrados								
		2	28,000	0,400	1,800	40,320			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							40,320	106,47	4.292,87
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras								
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.								
	Encauzamientos cerrados								
	Losa superior	1	28,000	7,000	0,300	58,800			
		2	28,000	1,550	0,150	13,020			
							71,820	102,50	7.361,55
ACERCORR	kg Acero en barras corrugadas								
	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.								
	CIMIENTOS								
	Encauzamientos cerrados								
		115	28,000	7,000	0,400	9.016,000			
	MUROS								
	Encauzamientos cerrados								
		310	28,000	0,400	1,800	6.249,600			
		310	28,000	0,400	1,800	6.249,600			
	LOSAS								
	Encauzamientos cerrados								
	Losa superior	152	28,000	7,000	0,300	8.937,600			
		152	28,000	1,550	0,150	989,520			
		152	28,000	1,550	0,150	989,520			
							32.431,840	1,00	32.431,84
ENCOCIM	m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa								
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.								
	CIMIENTOS								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000	7,000	0,400	78,400			
	ENCOFRADO LATERAL LOSAS								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000	7,000	0,300	58,800			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							137,200	8,90	1.221,08
ENCOMUR	m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado								
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.								
	Encauzamientos cerrados								
		2	28,000		1,800	100,800			
		2	28,000		1,800	100,800			
							201,600	11,36	2.290,18
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas								
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.								
	ENCOFRADO LOSAS								
	Encauzamientos cerrados								
	Losa superior	1	28,000	6,260		175,280			
							175,280	18,12	3.176,07
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica								
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.								
	ENCOFRADO LATERAL								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000		2,500	70,000			
		1	28,000		2,500	70,000			
	TECHO MARCO								
		1	28,000	7,000		196,000			
							336,000	1,00	336,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos								
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares								
	ENCOFRADO LATERAL								
	Encauzamientos cerrados								
		1	28,000		2,500	70,000			
		1	28,000		2,500	70,000			
	TECHO MARCO								
		1	28,000	7,000		196,000			
							336,000	2,26	759,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....								76.256,39
	SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS								
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora								
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.								
	Escarificado	1	30,000	7,500		225,000			
							225,000	3,10	697,50
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25								
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.								
	Escarificado	1	30,000	7,500	0,300	67,500			
							67,500	12,30	830,25
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP								
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).								
	Escarificado	1	30,000	7,500		225,000			
							225,000	1,51	339,75
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D								
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³								
	Escarificado	2,4	30,000	7,500	0,050	27,000			
							27,000	81,33	2.195,91
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER								
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.								
	Escarificado	1	30,000	7,500		225,000			
							225,000	1,30	292,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G								
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³								
	Escarificado	2,4	30,000	7,500	0,070	37,800			
							37,800	81,60	3.084,48
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente								
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.								
		2	30,000			60,000			
							60,000	26,74	1.604,40
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente								
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.								
	Lado Oeste	1	30,000	7,000		210,000			
	Lado Este	1	30,000	1,500		45,000			
							255,000	31,70	8.083,50
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma								
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.								
		1	30,000			30,000			
							30,000	159,04	4.771,20
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi								
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.								
		1	30,000		2,000	60,000			
							60,000	4,59	275,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi								
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.								
		1	30,000		2,000	60,000			
							60,000	7,64	458,40
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático								
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.								
		1	30,000		2,000	60,000			
							60,000	6,44	386,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y								23.019,69
	SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES								
CAMARENA	m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías								
	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.								
	Saneamiento Ø400	1	28,000	0,740	0,100	2,072			
							2,072	8,92	18,48
RELLARENA	m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada								
	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.								
	Saneamiento Ø400	1	28,000	0,342		9,576			
							9,576	11,05	105,81
SOLHNE25	m³ Solera hormigón HNE-15/B/20								
	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.								
	Alumbrado público 1 PE Ø110	1	28,000	0,450	0,100	1,260			
							1,260	67,71	85,31
RELLHNE25	m³ Relleno hormigón HNE-15/B/20								
	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.								
	Alumbrado público Ø110	1	28,000	0,120		3,360			
							3,360	70,28	236,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PEAD110	ML TUB. ABAST. PE-100, DN-110mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN								
	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.								
		1	28,000			28,000			
							28,000	25,91	725,48
ARQ5050ABAS	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento								
	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.								
		1				1,000			
							1,000	110,12	110,12
TUBPVC400	m Tubería de PVC SN4 DN400								
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.								
		1	28,000			28,000			
							28,000	65,40	1.831,20
POZOFIJO	ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)								
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.								
		1				1,000			
							1,000	198,75	198,75
POZOVARI	ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia								
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.								
		1	2,000			2,000			
							2,000	179,01	358,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TAPAFD63	ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630								
	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.								
		1				1,000			
							1,000	138,52	138,52
PE110	ml Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada								
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.								
	Alumbrado público Ø110	1	28,000			28,000			
							28,000	7,14	199,92
SOTLINTEL	PAJ Traslado de línea aérea de telefonía								
	Partida Alzada a Justificar de traslado de línea de telefonía, incluso desmontaje de la línea existente, retirada de apoyos metálicos, colocación de dos nuevos postes de telefonía con p.p. de cimentación, material sobrante, incluyendo descarga de la línea, suministro y colocación de nuevo cableado si fuese necesario, desconexiones y cortes, permisos, desconexiones y conexiones a acometidas domiciliares, recogida de cable sobrante, conexión para la reposición eléctrica y todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.								
		1				1,000			
							1,000	2.500,00	2.500,00
ACOPREDEX	ud Acople a red existente de saneamiento								
	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.								
		1				1,000			
							1,000	495,29	495,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES.....								7.003,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIÓN								
SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante								
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.								
		3	32,000			96,000			
							96,000	1,04	99,84
SEFLECS	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente-simple, blanco o amaril								
	Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.								
		1				1,000			
							1,000	10,41	10,41
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIÓN.....								110,25
	SUBCAPÍTULO 01.06 VARIOS								
SERVAFECRUAPAJ	Desvío de servicios afectados								
	Partida Alzada a Justificar de desvío, conexión a red existente y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en Camino de la Rúa								
		1				1,000			
							1,000	600,00	600,00
PAJDESVRUA	PAJ Señalización y preparación desvíos provisionales								
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento del Camino de la Rúa manteniendo permanentemente el tráfico, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.								
		1				1,000			
							1,000	800,00	800,00
TRASPLAMCANA	ud Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m								
	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.								
		1				1,000			
							1,000	1.213,84	1.213,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRASPALMWASH	Trasplante de palmera washintonia de gran porte	Ud							
	Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.							
		1				1,000			
							1,000	1.431,98	1.431,98
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 VARIOS								4.045,82
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 01 CAMINO DE LA RÚA								122.546,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 02 GESTION DE RESIDUOS								
0201	PAJ Gestíón Residuos Mejora Encauzamiento								
	Partida Alzada a Justificar de la gestión de residuos de Mejora Camino La Rua, según anexo.								
		1				1,000			
							1,000	1.225,46	1.225,46
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 02 GESTION DE RESIDUOS								1.225,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA ENCAUZAMIENTO CAMINO LA RUA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 03 SEGURIDAD Y SALUD								
0501	PAJ Seguridad y Salud Encauzamiento Camino La Rua								
	Partida Alzada a Justificar según el Estudio de seguridad y salud de Mejora del Encauzamiento Camino La Rua, según anexo.								
		1				1,000			
							1,000	1.237,71	1.237,71
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 03 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.237,71
	TOTAL.....								125.009,23

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA ENCAUZAMIENTO CAMINO LA RUA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
CAP. 01	CAMINO DE LA RÚA.....		122.546,06	98,03
-01.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	12.110,87		
-01.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	76.256,39		
-01.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS.....	23.019,69		
-01.04	-INSTALACIONES.....	7.003,04		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN.....	110,25		
-01.06	-VARIOS.....	4.045,82		
CAP. 02	GESTION DE RESIDUOS.....		1.225,46	0,98
CAP. 03	SEGURIDAD Y SALUD.....		1.237,71	0,99
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		125.009,23	
	13,00% Gastos generales.....	16.251,20		
	6,00% Beneficio industrial.....	7.500,55		
	SUMA DE G.G. y B.I.		23.751,75	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		148.760,98	
	0,00% I.G.I.C.		0,00	
	PRESUPUESTO TOTAL CON IGIC		148.760,98	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, abril de 2016.

Los autores del proyecto

Anatael Meneses Llanos Alejandro Barreda Delgado

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
CIVILPORT INGENIEROS S.L.P.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

00.- SITUACIÓN

A.-PARQUE DE LA VEGA

A-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
A-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
A-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
A-04 SECCIONES TIPO
A-05 PERFIL LONGITUDINAL
A-06 PLANTACIONES
A-07 ESTRUCTURA
A-08 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
A-09 RESTO DE INSTALACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA

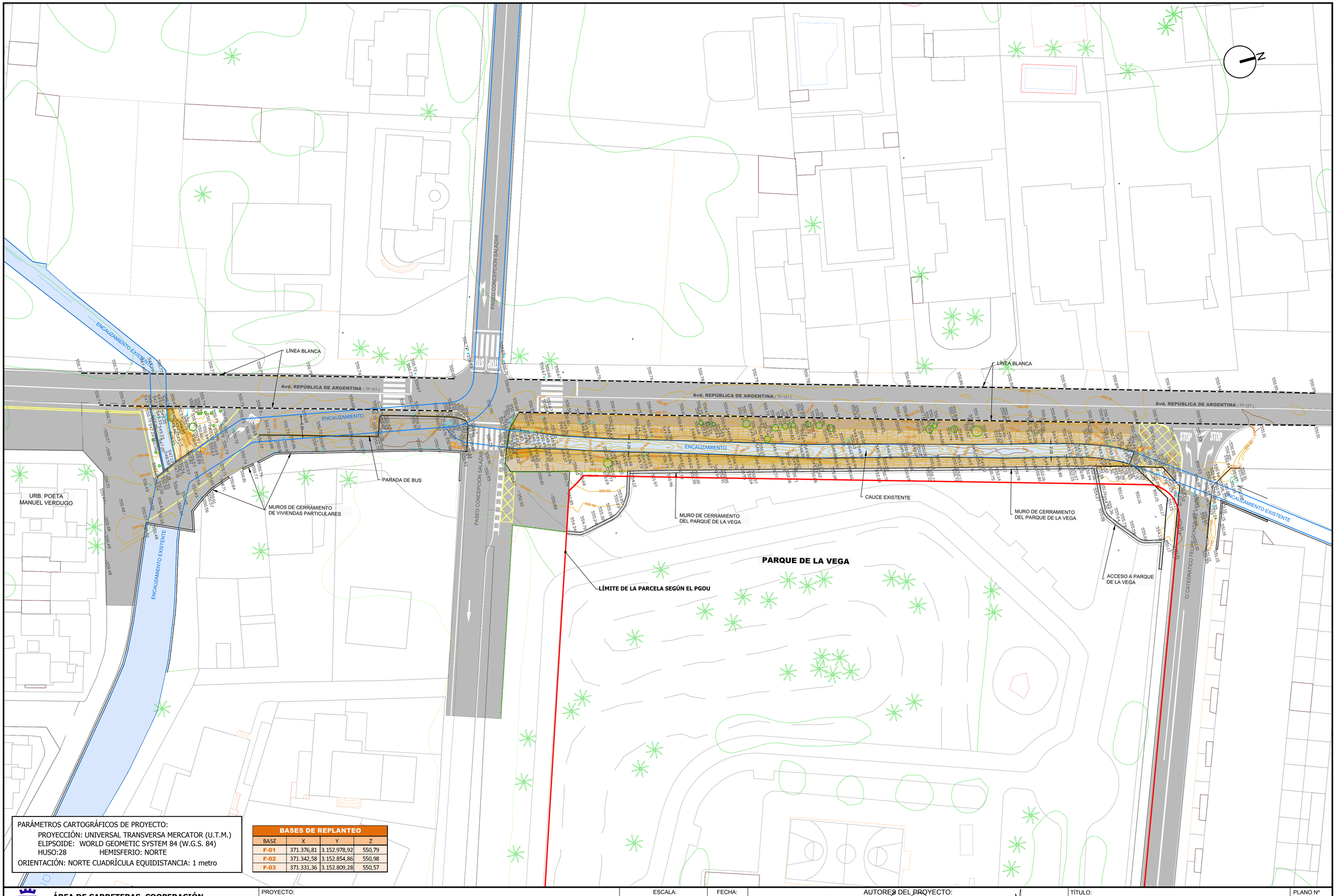
B.-CAMINO DE LA RÚA

B-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
B-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
B-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
B-04 PLANTA PLANIFICADA
B-05 SECCIONES TIPO
B-06 PERFIL LONGITUDINAL
B-07 ESTRUCTURA
B-08 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-09 INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO PÚBLICO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-10 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
B-11 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA

C.-BARRIO NUEVO

C-01 ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO
C-02 PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO
C-03 PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO
C-04 PERFIL LONGITUDINAL
C-05 ESTRUCTURA. NUEVO MARCO DE HORMIGÓN Y ALETAS
C-06 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA.
C-07 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
C-08 INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. ESTADO ACTUAL, SITUACIÓN PROVISIONAL Y PROPUESTA
C-09 INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO PÚBLICO. ESTADO ACTUAL Y PROPUESTA
C-10 DESVÍOS DE TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

D.-DETALLES



PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS DE PROYECTO:
PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (U.T.M.)
ELIPSOIDE: WORLD GEOMETIC SYSTEM 84 (W.G.S. 84)
HUSO:28 HEMISFERIO: NORTE
ORIENTACIÓN: NORTE CUADRÍCULA EQUIDISTANCIA: 1 metro

BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z
F-01	371.376,81	3.152.978,92	550,79
F-02	371.342,58	3.152.854,86	550,98
F-03	371.331,36	3.152.809,28	550,57

CABILDO DE TENERIFE

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300** (-4M 0M 8M)

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
PARQUE DE LA VEGA
ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO

PLANO Nº **A-1**
HOJA 1 DE 1

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/250**
-2 M 0 M 8 M

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
PARQUE DE LA VEGA
PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO

PLANO Nº **A-2**
HOJA 1 DE 1

N

Avd. REPÚBLICA DE ARGENTINA (TF-121)

PASEO CONCEPCIÓN SALAZAR

ENCAU AMIENTO E ISTENTE

ENCAU AMIENTO

STOP

VALLA DE PROTECCIÓN PEATONAL

MARCO EXISTENTE

ZONA AJARDINADA

F-01

REGISTRO Ø650

ACERA EXISTENTE

NUEVO MARCO HA-30 5,20x2,00m

NUEVA ACERA

TRANSICIÓN

NUEVO MARCO HA-30 4,10x2,50m

REGISTRO DE CLASE D-400 DE 4 x 2m LIBRE

TRANSICIÓN

C/ CATEDRÁTICO FELIPE GONZÁLEZ VICÉN

RED DE CAUCES EXISTENTE

F-02

REGISTRO Ø650

ACERA EXISTENTE

PARQUE DE LA VEGA

NUEVA ACERA

NUEVO MARCO HA-30 3,50x3,00m

PASEO CONCEPCIÓN SALAZAR

LÍMITE DE LA PARCELA SEGÚN EL PGOU

F-03

MARCO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE

URBANIZACIÓN POETA MANUEL VERDUGO

BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z
F-01	371.376,81	3.152.978,92	550,79
F-02	371.342,58	3.152.854,86	550,98
F-03	371.331,36	3.152.809,28	550,57

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS DE PROYECTO:
PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (U.T.M.)
ELIPSOIDE: WORLD GEOMETIC SYSTEM 84 (W.G.S. 84)
HUSO:28 HEMISFERIO: NORTE
ORIENTACIÓN: NORTE CUADRÍCULA EQUIDISTANCIA: 1 metro

LEYENDA
- ASFALTO EXISTENTE A MANTENER
- NUEVO PAVIMENTO ASFALTICO
- NUEVO PAVIMENTO PEATONAL
- ACERA EXISTENTE
- ACERA EXISTENTE
- TIERRA

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: A1: 1/250 (-2 M 0 M 8 M)

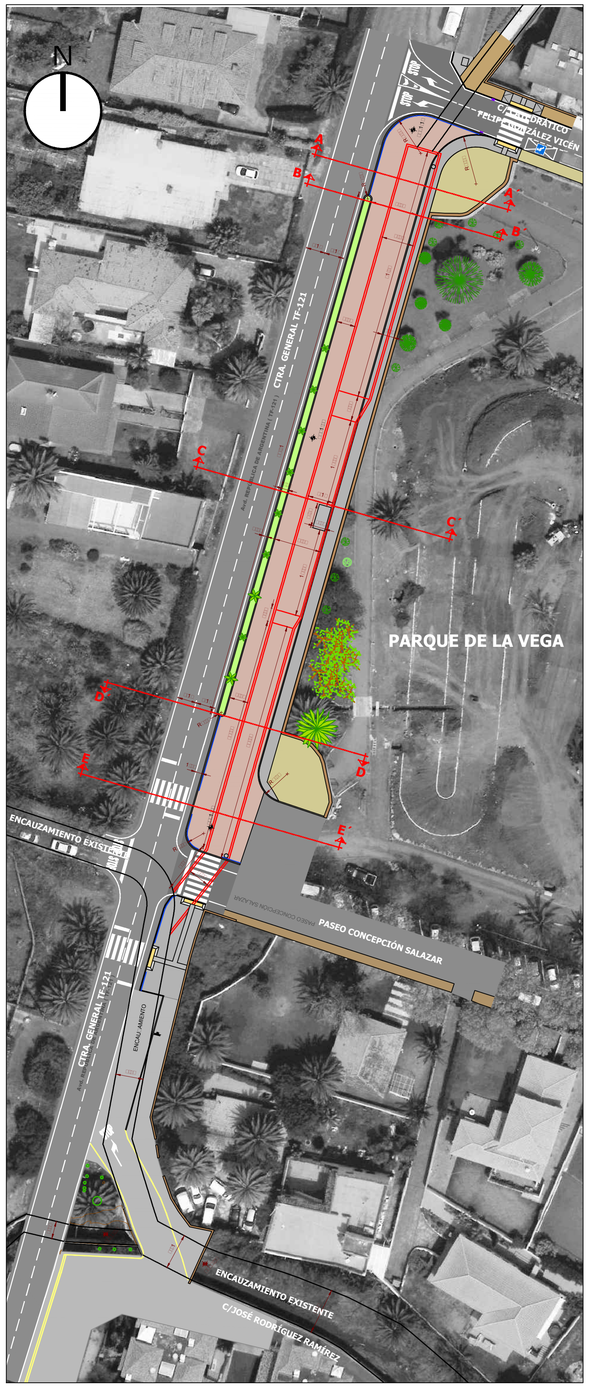
FECHA: ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

TÍTULO:
PARQUE DE LA VEGA
PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO

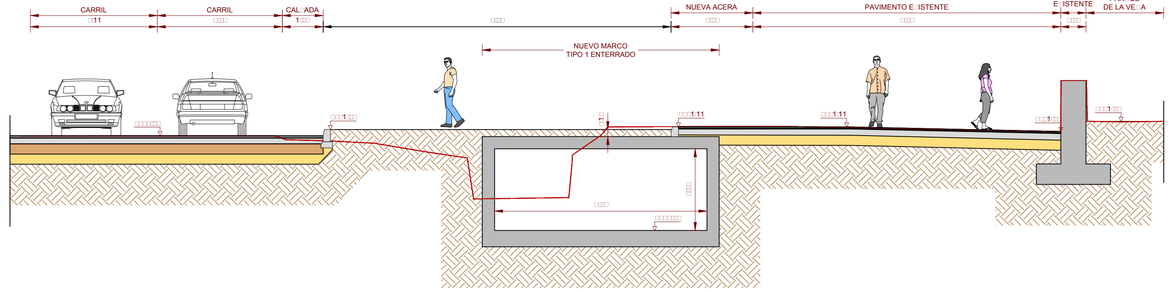
PLANO Nº **A-3**

HOJA 1 DE 1

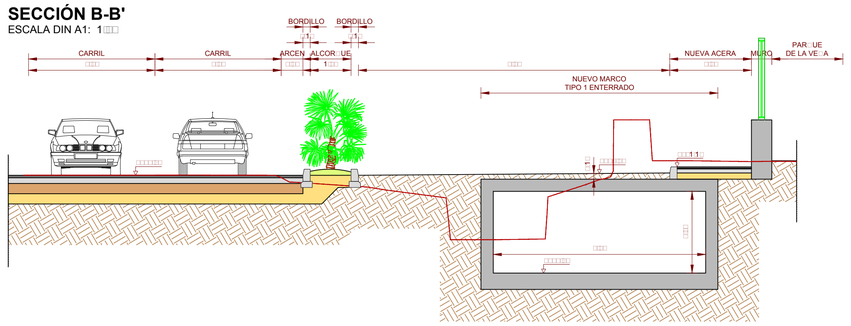


PLANTA DE SECCIONES
ESCALA DIN A1: 1/500

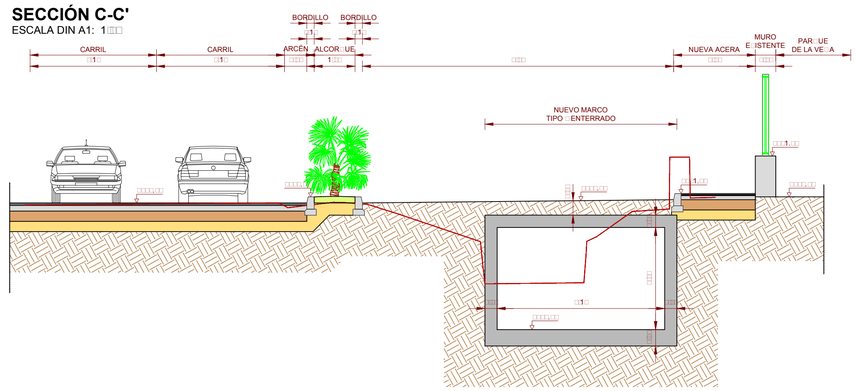
SECCIÓN A-A'
ESCALA DIN A1: 1□□



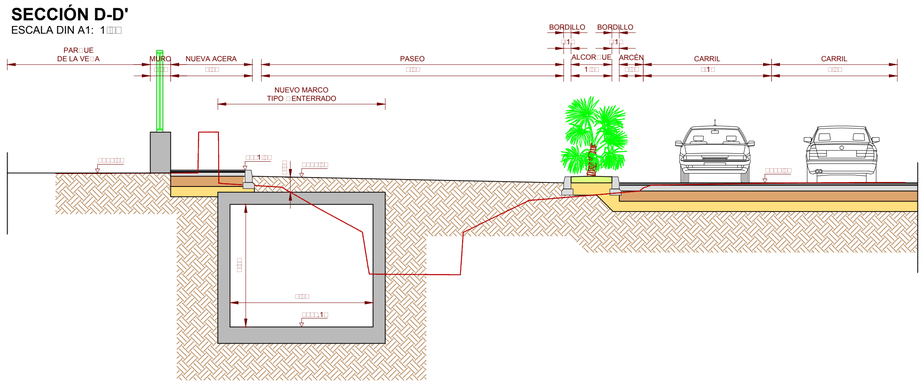
SECCIÓN B-B'
ESCALA DIN A1: 1□□



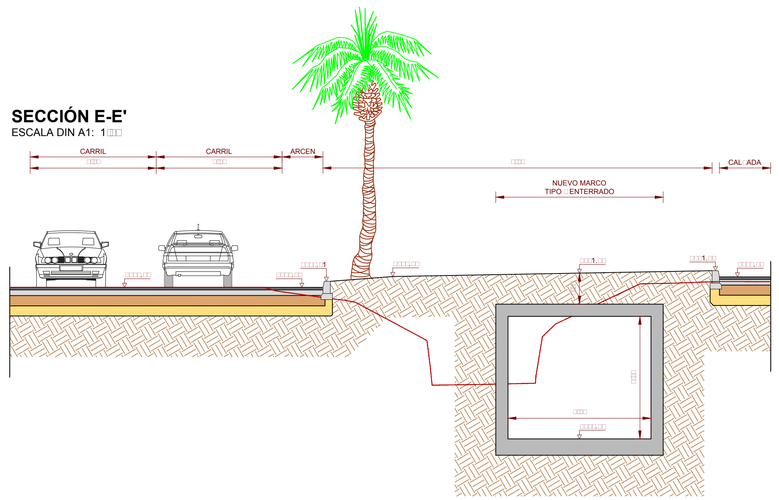
SECCIÓN C-C'
ESCALA DIN A1: 1□□



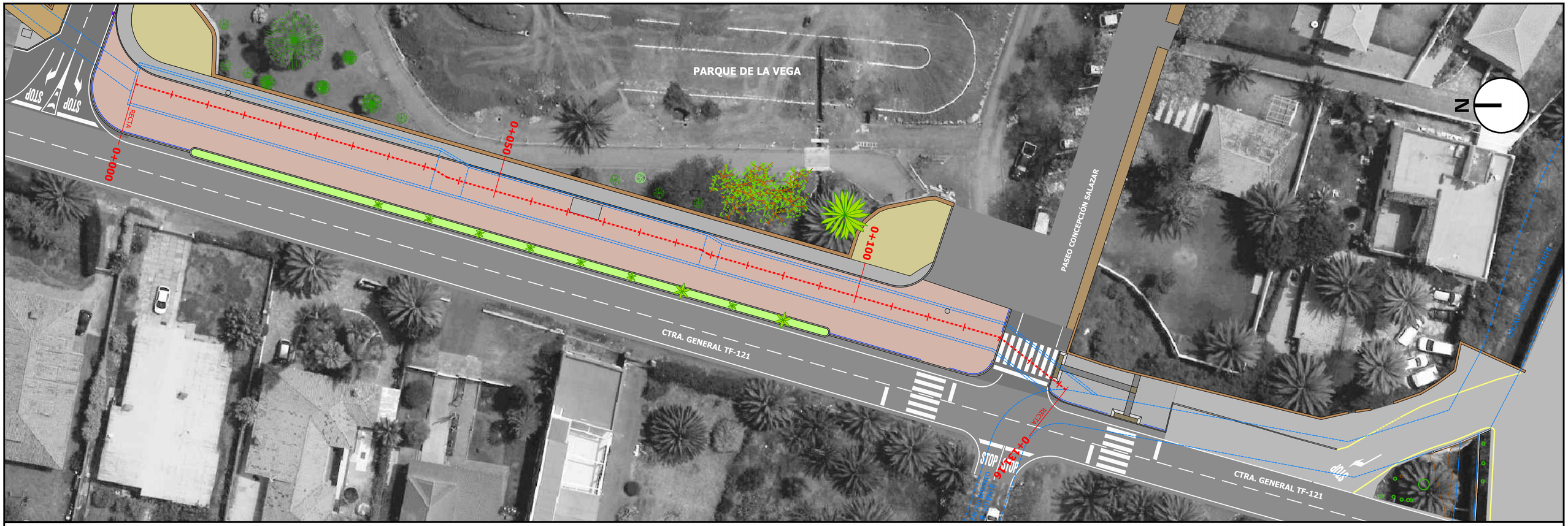
SECCIÓN D-D'
ESCALA DIN A1: 1□□

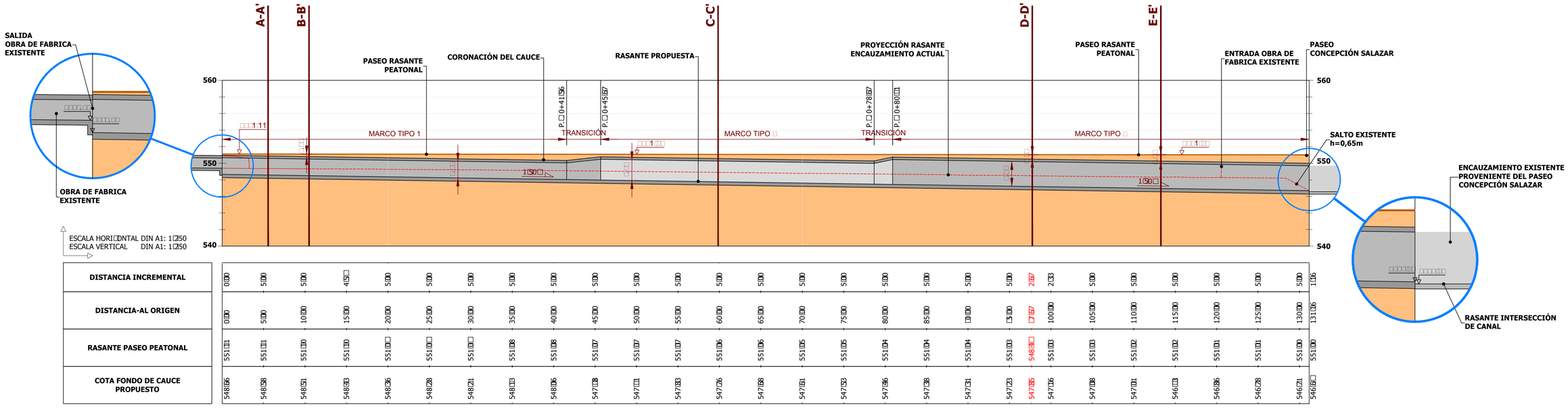


SECCIÓN E-E'
ESCALA DIN A1: 1□□



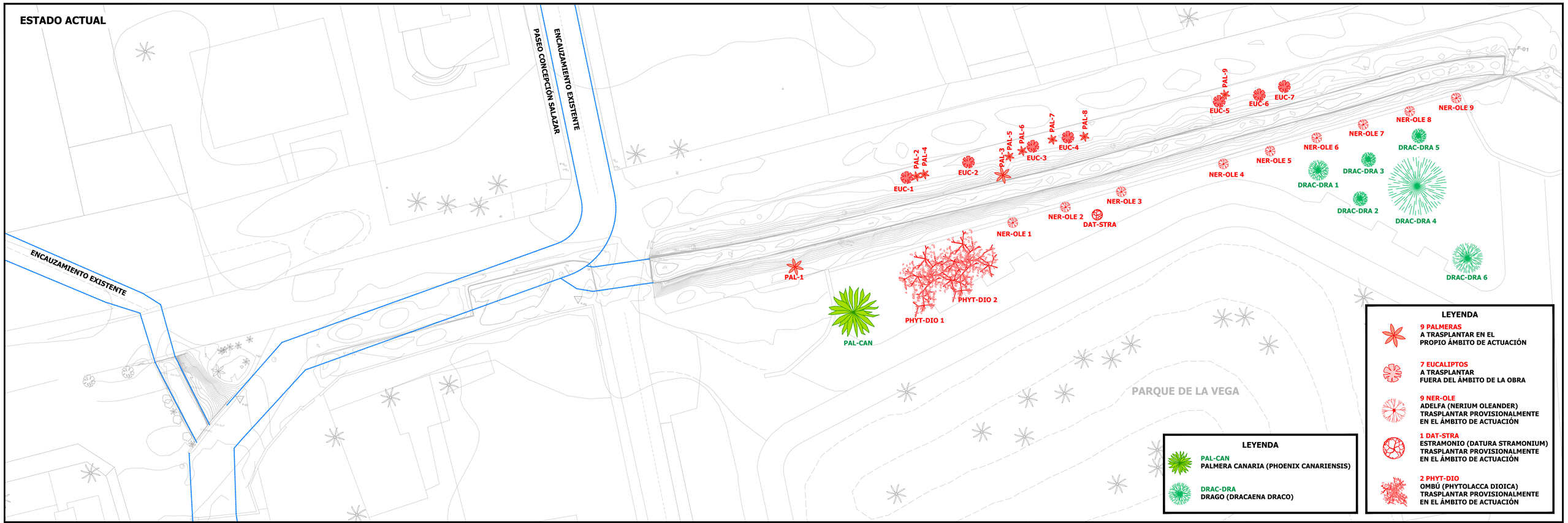
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: **INDICADAS**	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO N: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **PARQUE DE LA VEGA** SECCIONES TIPO	PLANO Nº **A-4** HOJA 1 DE 1


PARQUE DE LA VEGA
PASEO CONCEPCIÓN SALAZAR
CTRA. GENERAL TF-121
CTRA. GENERAL TF-121
ACERA PEATONAL 1,5 (EXISTE)
RECTA
RECTA
RECTA
0+000
0+050
0+100
0+133
STOP
STOP
STOP
N

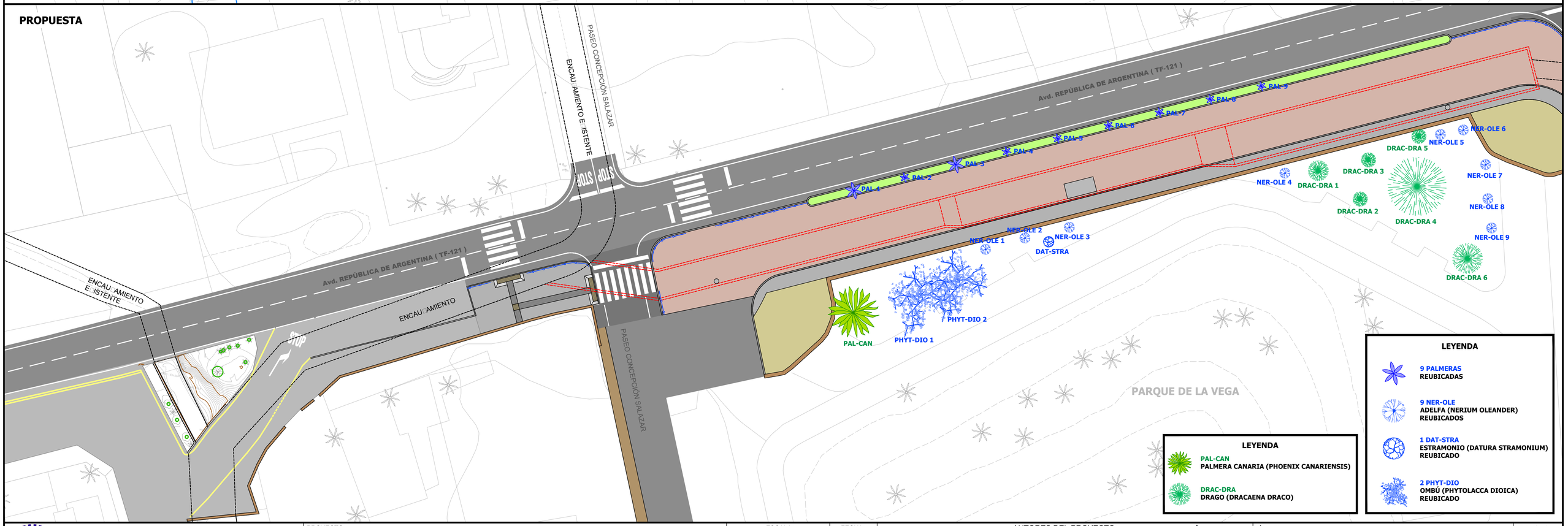

SALIDA OBRA DE FABRICA EXISTENTE
OBRA DE FABRICA EXISTENTE
A-A'
B-B'
C-C'
D-D'
E-E'
PASEO RASANTE PEATONAL
CORONACIÓN DEL CAUCE
RASANTE PROPUESTA
PROYECCIÓN RASANTE ENCAUZAMIENTO ACTUAL
PASEO RASANTE PEATONAL
ENTRADA OBRA DE FABRICA EXISTENTE
PASEO CONCEPCIÓN SALAZAR
560
550
540
MARCO TIPO 1
TRANSICIÓN
MARCO TIPO
TRANSICIÓN
MARCO TIPO
SALTO EXISTENTE h=0,65m
ENCAUZAMIENTO EXISTENTE PROVENIENTE DEL PASEO CONCEPCIÓN SALAZAR
RASANTE INTERSECCIÓN DE CANAL
ESCALA HORIZONTAL DIN A1: 1:250
ESCALA VERTICAL DIN A1: 1:250

| | | |

ESTADO ACTUAL

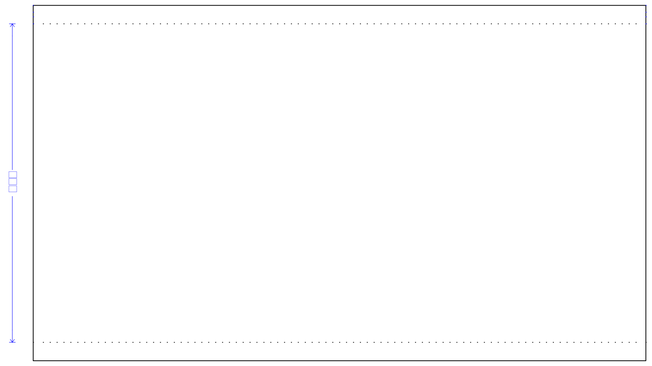


PROPUESTA

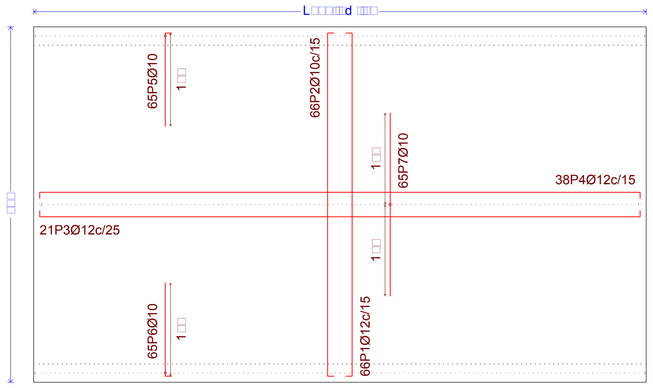


ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: **A1: 1/250**	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257 ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **PARQUE DE LA VEGA** PLANTACIONES	PLANO Nº **A-6** HOJA 1 DE 1

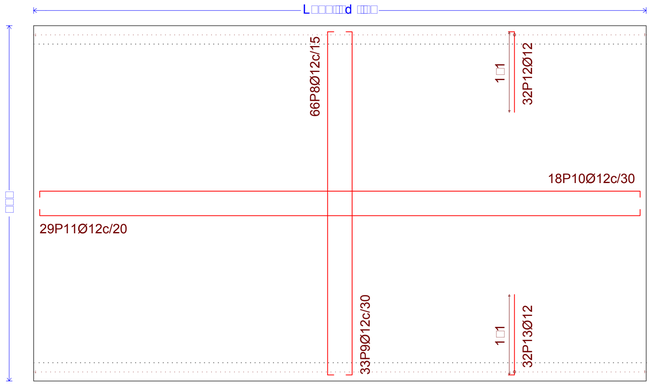
V[illegible] [illegible]



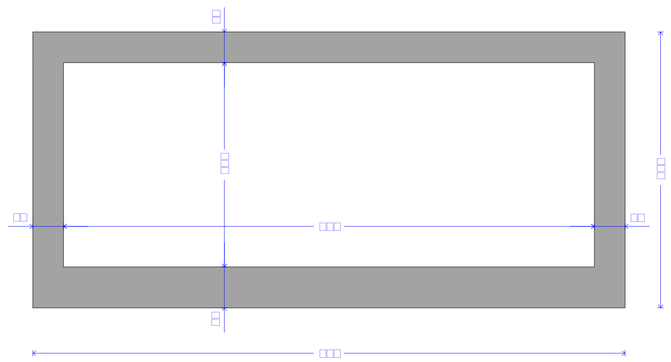
M[illegible] T[illegible] 1
L[illegible] [illegible]r[illegible]r



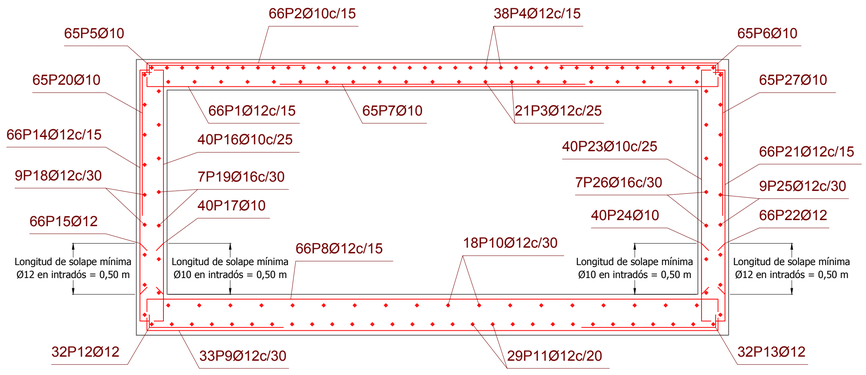
M[illegible] T[illegible] 1
L[illegible] [illegible]r[illegible]r



M[illegible] T[illegible] 1
E[illegible] A1: 1[illegible]



M[illegible] T[illegible] 1
Ar[illegible] [illegible]d[illegible]
E[illegible] A1: 1[illegible]



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU				
TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o tran[illegible]toria		Situación accidental	
	E[illegible]ecto [illegible]vorable	E[illegible]ecto de[illegible]vorable	Factor [illegible]vorable	E[illegible]ecto de[illegible]vorable
Permanente	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.05	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.05
Preten[illegible]do	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00
Permanente de valor no con[illegible]nte	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.50	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.50
Varia[illegible]le	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.50	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.50
Accidental	-	-	γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00
SITUACIÓN DE PROYECTO		Persistente o transitoria	Accidental	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU		1,50	1,30	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU		1,50	1,00	

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS			
TIPO DE ACCIÓN		E[illegible]ecto [illegible]vorable	E[illegible]ecto de[illegible]vorable
Permanente		γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00
Preten[illegible]do	Armadura prete[illegible]	γ[illegible] 0.95	γ[illegible] 1.05
	Armadura po[illegible]a[illegible]	γ[illegible] 0.90	γ[illegible] 1.00
Permanente de valor no con[illegible]nte		γ[illegible] 1.00	γ[illegible] 1.00
Varia[illegible]le		γ[illegible] 0.00	γ[illegible] 1.00
SITUACIÓN DE PROYECTO		Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γ_c) EN ELS		1,00	1,00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γ_s) EN ELS		1,00	1,00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa
MUROS	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa
PILARES	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa
VIGAS	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa
FORJ[illegible]DOS	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa
LOSAS	B 500 SD	HA-30[illegible]B20[illegible]IIIa

Comentarios:

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO			ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	DOSIFICACIÓN: Mín. contenido de cemento (kg/m³)	DOSIFICACIÓN: Máxima relación A/C	Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
HA[illegible]B[illegible]IIIb[illegible]CIM[illegible] (Hormigonado contra terreno sin hormigón de limpieza)	CEM I[illegible]	[illegible]	[illegible]	D[illegible]	[illegible]	[illegible]BLANDA (B[illegible]	VIBRADO	[illegible]	[illegible]1	[illegible]
HA[illegible]F[illegible]IIIb[illegible]CON BOMBEO	CEM I[illegible]	[illegible]	[illegible]	D[illegible]	[illegible]	1[illegible]1[illegible]FLUIDA (F[illegible]	VIBRADO	[illegible]	[illegible]1	[illegible]
HA[illegible]B[illegible]IIIb[illegible]SIN BOMBEO	CEM I[illegible]	[illegible]	[illegible]	D[illegible]	[illegible]	[illegible]BLANDA (B[illegible]	VIBRADO	[illegible]	[illegible]1	[illegible]
Sistema de tolerancias adoptado el del anejo 11 de la EHE.				Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²						

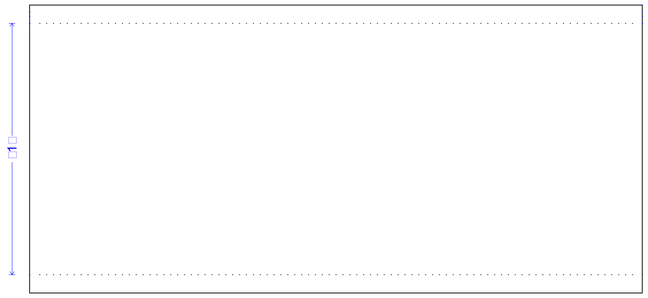
DESPIECE DE ARMADO DE MARCO TIPO [illegible]1

[illegible]d[illegible]r[illegible]d[illegible] [illegible] [illegible]d d[illegible] [illegible]r[illegible]d[illegible]1[illegible] [illegible]r[illegible]

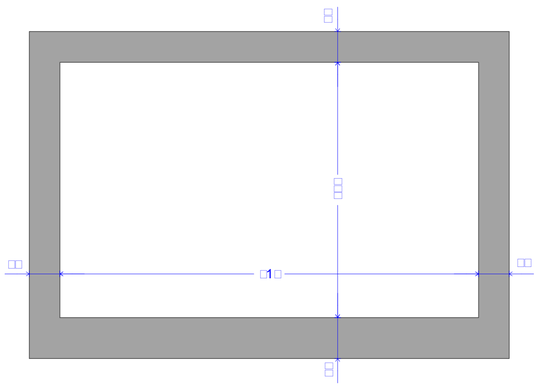
MARCO TIPO 1

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LON[illegible]ITUD [illegible]	FORMA L[illegible]	LON[illegible]ITUD TOTAL [illegible]	PESO [illegible]	PESO [illegible]
1	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]1.[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]1	1[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	1[illegible].[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].1[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1.[illegible]	[illegible]	11[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1.[illegible]	[illegible]	11[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	11[illegible].[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]1.[illegible]
[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	1[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	1[illegible].[illegible]
11	1[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1.[illegible]	[illegible]1	[illegible].[illegible]1	[illegible].[illegible]	[illegible]1.[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1.[illegible]	[illegible]1	[illegible].[illegible]1	[illegible].[illegible]	[illegible]1.[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	1[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].11	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	1[illegible].[illegible]
1[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1[illegible].[illegible]	[illegible]	[illegible].[illegible]	[illegible].[illegible]	[

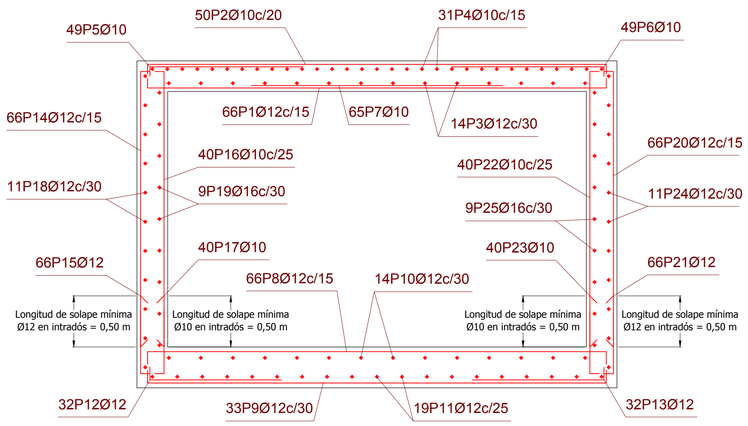
V□□□ □□ □□□□□



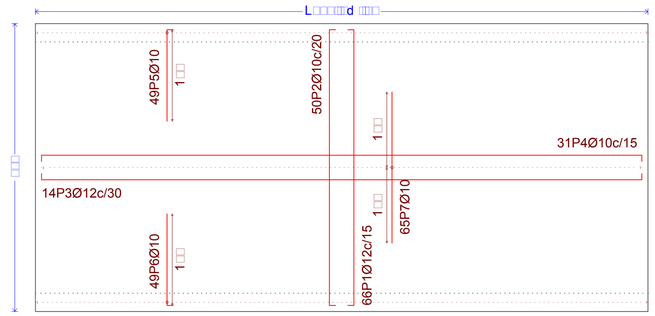
M□r□□ T□□□ □
E□□□□ A1: 1□□□



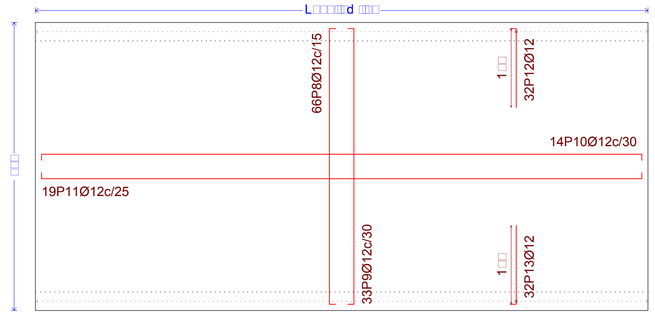
M□r□□ T□□□ □
Ar□ □d□
E□□□□ A1: 1□□□



M□r□□ T□□□ □
L□□□ □□□□r□□r



M□r□□ T□□□ □



DESPIECE DE ARMADO DE MARCO TIPO□□
□□□□□d□r□□d□ □□□ □□□□□□d d□ □ □r□ d□ 1□ □ □r□□□

MARCO TIPO □

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LON□ITUD □	FORMA L□□□	LON□ ITUD TOTAL □	PESO □□□	PESO □□
1	1□	□□	□.□□	1□ □□□ 1□	□□□.1□	□.□□	□□□.□□
□	1□	□□	□.□□	□1 □□□ □1	□□□.□□	□.□□	1□□.□□
□	1□	1□	1□.□□	1□ 1□ 1□ □□□ 1□	1□□.□□	□.□□	1□□.□□
□	1□	□1	1□.□□	1□ □ □ □□□ 1□	□□□.□□	□.□□	1□□.□□
□	1□	□□	1.□□	□1 1□□	□□.□□	□.□□	□1.□□
□	1□	□□	1.□□	□1 1□□	□□.□□	□.□□	□1.□□
□	1□	□□	□.□□	□□□	1□□.□1	□.□□	□□.□□
□	1□	□□	□.□□	□ □□□ □	□1□.1□	□.□□	□□□.1□
□	1□	□□	□.□□	1□ □□□ 1□	1□□.□□	□.□□	1□□.1□
1□	1□	1□	1□.□□	□□ □ □□□ □ □□	1□□.□□	□.□□	1□1.□□
11	1□	1□	1□.□□	□□ □ □□□ □ □□	□□1.□□	□.□□	1□□.□□
1□	1□	□□	1.□□	1□ 1□□	□□.□□	□.□□	□□.□□
1□	1□	□□	1.□□	1□ 1□□	□□.□□	□.□□	□□.□□
1□	1□	□□	□.□□	□□ □□□	1□□.□1	□.□□	1□1.□□
1□	1□	11	1□.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	11□.□□	□.□□	1□□.□□
1□	1□	□	11.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	□□.□1	1.□□	1□□.□□
□□	1□	□□	□.□□	1□ □□□ □□	1□□.□1	□.□□	1□1.□□
□1	1□	□□	□.□□	1□ □□□ □□	□□.□□	□.□□	□□.□□
□□	1□	□□	□.□□	□□	11□.□□	□.□□	□1.1□
□□	1□	□□	□.□□	□□	□□.□□	□.□□	1□.□□
□□	1□	11	1□.□□	1□ □□□ 1□ □□ □□	11□.□□	□.□□	1□□.□□
□□	1□	□	11.□□	1□ □□□ 1□ □□ □□	□□.□1	1.□□	1□□.□□

	Ø10	11□□.□□	□.□□	□□□.□□
	Ø12	□11.□□	□.□□	1□□□.□□
	Ø16	1□□.□□	1.□□	□1□.□□

B □□□ SD□Y□□1.1□ — P□□□ (□□□) — □□□.□□

P□□□ (□□□□□□ □ □r□ □□□1□.□□□ □ — □□1.□□

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o tran□itoria		Situación accidental	
	E□ecto □avora□le	E□ecto de□avora□le	Factor □avora□le	E□ecto de□avora□le
Permanente	γG=1.00	γG=1.05	γG=1.00	γG=1.05
Preten□ado	γP=1.00	γP=1.00	γP=1.00	γP=1.00
Permanente de valor no con□ante	γQ=1.00	γQ=1.50	γQ=1.00	γQ=1.50
Varia□le	γQ=0.00	γQ=1.50	γQ=0.00	γQ=1.50
Accidental	-	-	γA=1.00	γA=1.00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU	1.50	1.30
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU	1.50	1.00

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS

TIPO DE ACCIÓN		E□ecto □avora□le	E□ecto de□avora□le
Permanente		γG=1.00	γG=1.00
Preten□ado	Armadura prete□	γG=0.95	γG=1.05
	Armadura po□te□	γG=0.90	γG=1.00
Permanente de valor no con□ante		γQ=1.00	γQ=1.00
Varia□le		γQ=0.00	γQ=0.00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γ_c) EN ELS	1.00	1.00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γ_s) EN ELS	1.00	1.00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a
MUROS	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a
PILARES	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a
VIGAS	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a
FOR□ADOS	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a
LOSAS	B 500 SD	HA-30□B/20/III□a

Comentarios:

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

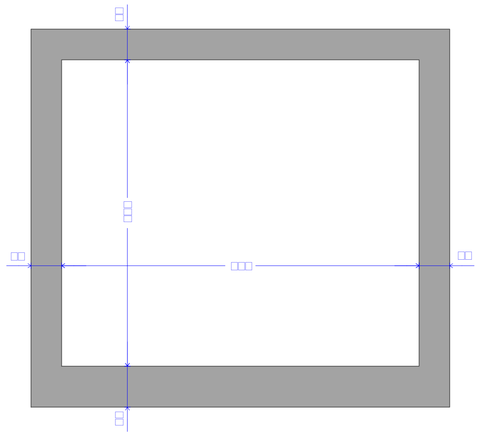
TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO	DOSIFICACIÓN		ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	Mín. contenido de cemento (kg/m³)	Máxima relación A/C	Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
HA□□□B□□/III□/CIM□ (Hormigonado contra terreno sin hormigón de limpieza)	CEM I□ □□□	□□□	□□□	D□□/□ □	□	□□ BLANDA /B□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA□□□F□□/III□/CON BOMBEO	CEM I□ □□□	□□□	□□□	D□□/□ □	□	1□/1□ FLUIDA /F□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA□□□B□□/III□/SIN BOMBEO	CEM I□ □□□	□□□	□□□	D□□/□ □	□	□□ BLANDA /B□	VIBRADO	□□	□1	□□

Sistema de toleracias adoptado el del anejo 11 de la EHE.

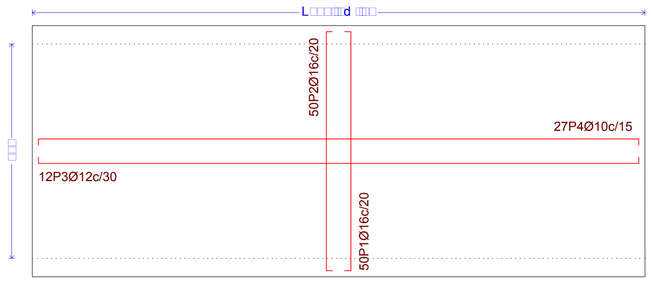
Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²

V□□□□ □□ □□□□□□

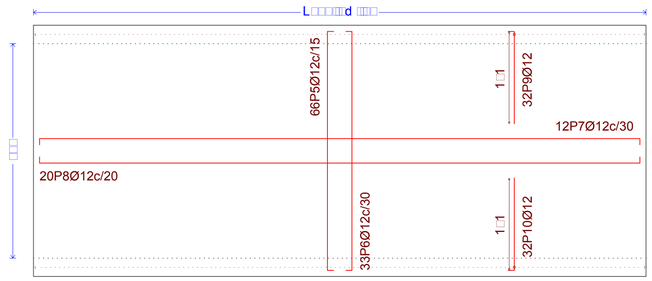
M□r□□ T□□□ □
E□□□□□ A1: 1□□□



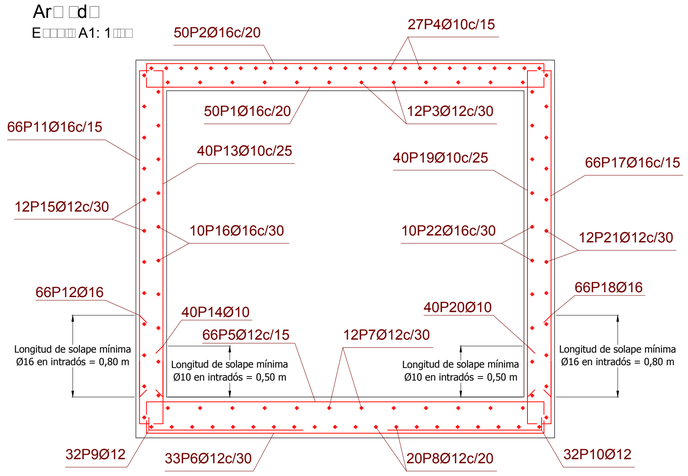
M□r□□ T□□□ □
L□□□ □□□□r□□r



M□r□□ T□□□ □
L□□□ □□□□r□□r



M□r□□ T□□□ □
Ar□ □d□
E□□□□ A1: 1□□□



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU				
TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Factor favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γG=1,00	γG=1,35	γG=1,00	γG=1,00
Pretensado	γP=1,00	γP=1,00	γP=1,00	γP=1,00
Permanente de valor no constante	γG*=1,00	γG*=1,50	γG*=1,00	γG*=1,50
Variable	γQ=0,00	γQ=1,50	γQ=0,00	γQ=1,00
Accidental	-	-	γA=1,00	γA=1,00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU	1,50	1,30
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU	1,50	1,00

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS			
TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γG=1,00	γG=1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γP=0,95	γP=1,05
	Armadura postesa	γP=0,90	γP=1,10
Permanente de valor no constante		γG*=1,00	γG*=1,00
Variable		γQ=0,00	γQ=1,00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γc) EN ELS	1,00	1,00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γs) EN ELS	1,00	1,00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa
MUROS	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa
PILARES	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa
VIGAS	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa
FORJADOS	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa
LOSAS	B 500 SD	HA-30□B/20/IIIa

Comentarios:

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO		ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	DOSIFICACIÓN: Mín. contenido de cemento (kg/m³)	DOSIFICACIÓN: Máxima relación A/C	Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
HA-□□□/B/□□/IIII/□CIM/□ (Hormigonado contra terreno sin hormigón de limpieza)	CEM I/□□□/□□	□□□	□□□	D/□□□ □ □	□	□□/BLANDA/B/□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA-□□□/F/□□/IIII/□CON BOMBEO	CEM I/□□□/□□	□□□	□□□	D/□□□ □ □	□	1□/1□/FLUIDA/F/□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA-□□□/B/□□/IIII/□SIN BOMBEO	CEM I/□□□/□□	□□□	□□□	D/□□□ □ □	□	□□/BLANDA/B/□	VIBRADO	□□	□1	□□

Sistema de toleracias adoptado el del anejo 11 de la EHE.

Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²

DESPIECE DE ARMADO DE MARCO TIPO□□
□□□□□□d□r□□d□ □□□□ □□□□□□□d d□ □ □r□d□1□ □ □n□□□

MARCO TIPO □

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LON□ITUD □	FORMA L□□□	LON□ITUD TOTAL □	PESO □□□	PESO □□
1	1□	□□	□.□□	1□ □□□ 1□	□11.□□	1.□□	□□□.□□
□	1□	□□	□.□□	□□ □□□ □□	□□□.□□	1.□□	□□□.□□
□	1□	1□	1□.□□	1□ 1□ 1□ □□□ 1□	1□□.□□	□.□□	111.□□
□	1□	□□	1□.□□	□ □ 1□ □□□ 1□	□□□.□□	□.□□	1□□.1□
□	1□	□□	□.1□	□ □ □□□ □	□□□.□□	□.□□	□□1.□□
□	1□	□□	□.□□	1□ □□□ 1□	1□□.□□	□.□□	1□□.□□
□	1□	1□	1□.□□	□ □ □□□ □ □	1□□.□□	□.□□	11□.□1
□	1□	□□	1□.□□	□ □ □□□ □ □	□1□.□□	□.□□	1□□.□□
□	1□	□□	1.□□	1□ 1□1	□□.□□	□.□□	□□.1□
1□	1□	□□	1.□□	1□ 1□1	□□.□□	□.□□	□□.1□
11	1□	□□	□.□□	□□ □□□	□□□.□1	1.□□	□□□.□1
1□	1□	□□	□.□□	□□ □□	□□.□□	1.□□	□□.1□
1□	1□	□□	□.□□	1□ □□□	1□□.1□	□.□□	□□.□□
1□	1□	□□	□.□□	□□ □□	□□.□□	□.□□	□1.□□
1□	1□	1□	1□.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	1□□.□□	□.□□	11□.□□
1□	1□	1□	11.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	11□.□□	1.□□	1□□.1□
1□	1□	□□	□.□□	□□ □□□	□□□.□1	1.□□	□□□.□1
1□	1□	□□	□.□□	□□ □□	□□.□□	1.□□	□□.1□
1□	1□	□□	□.□□	1□ □□□	1□□.1□	□.□□	□□.□□
□□	1□	□□	□.□□	□□ □□	□□.□□	□.□□	□1.□□
□1	1□	1□	1□.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	1□□.1□	□.□□	11□.□□
□□	1□	1□	11.□□	□□ 1□ □□□ □□ 1□	11□.□□	1.□□	1□□.1□

Ø10	□□1.1□	□.□□	□□□.□□
Ø12	1□□1.□□	□.□□	11□1.□□
Ø16	1□□□.□□	1.□□	1□□□.□□

B □□□ SD□Y□□1.1□

P□□□ (□□□□ P□□□ □□□r□ □□□1□.□□□ □ □□□□.□1

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/50**
0,5 M 0 M 1,0 M

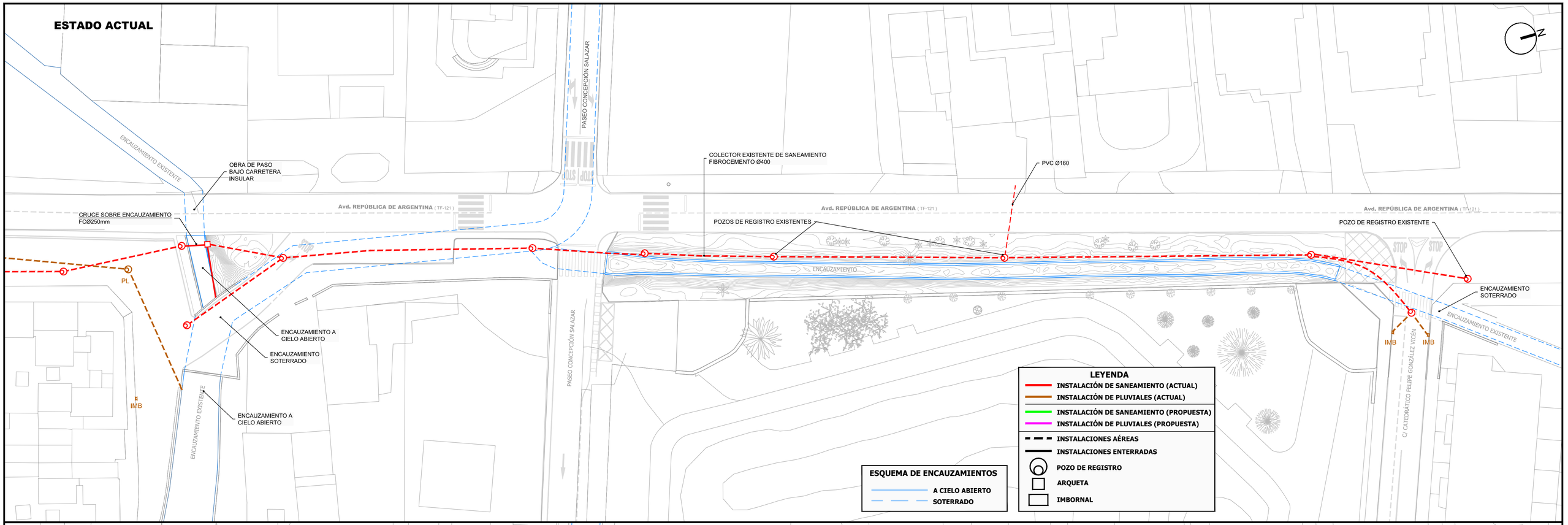
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

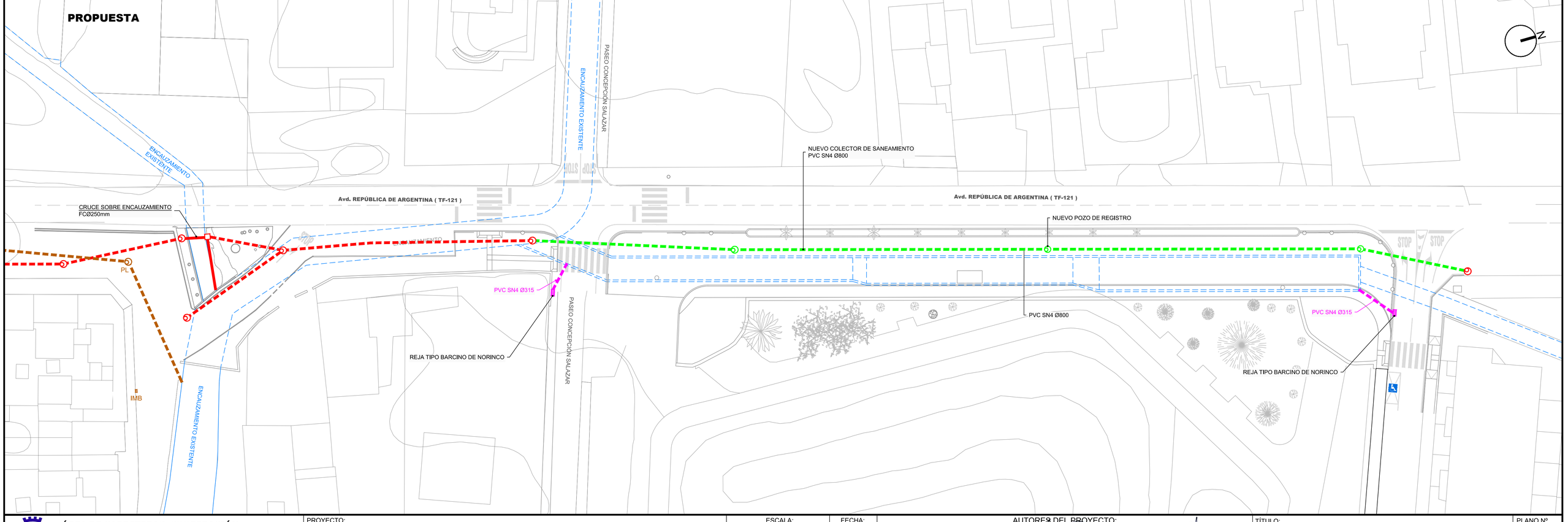
TÍTULO:
PARQUE DE LA VEGA
ESTRUCTURA MARCO TIPO □

PLANO Nº **A-7**
HOJA □ DE □

ESTADO ACTUAL

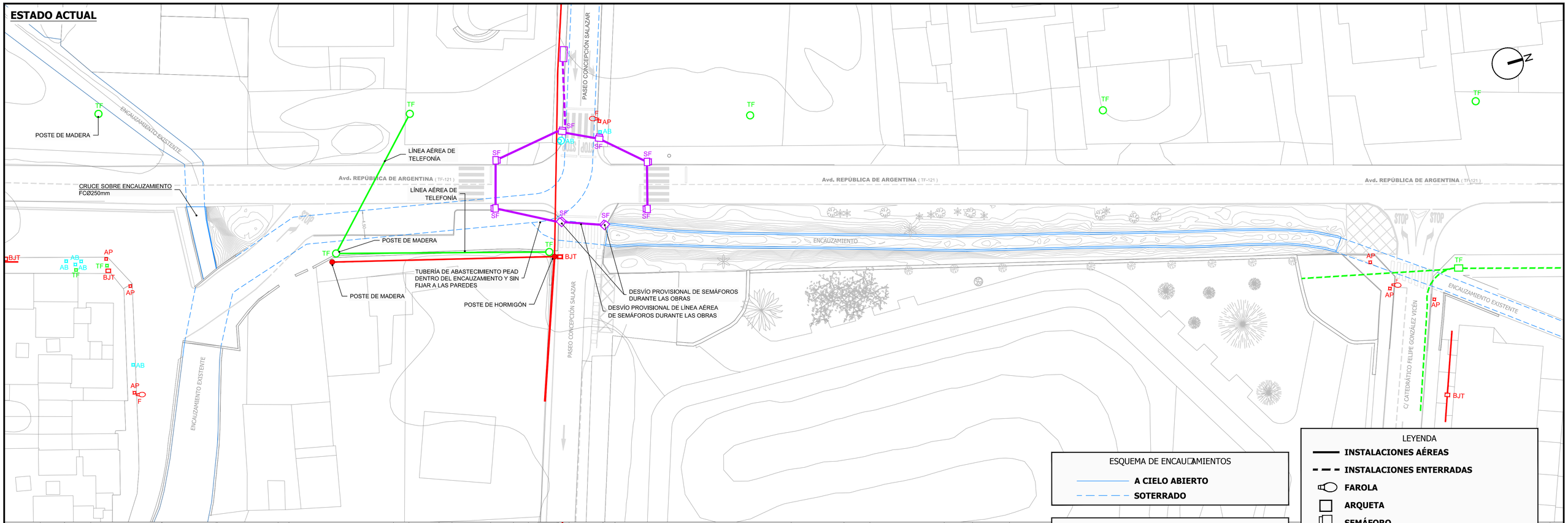


PROPUESTA



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: **A1: 1/300**	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO Nº: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO Nº: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **PARQUE DE LA VEGA** SANEAMIENTO Y PLUVIALES	PLANO Nº **A-8** HOJA 1 DE 1

ESTADO ACTUAL



ESQUEMA DE ENCAUZAMIENTOS

- A CIELO ABIERTO
- SOTERRADO

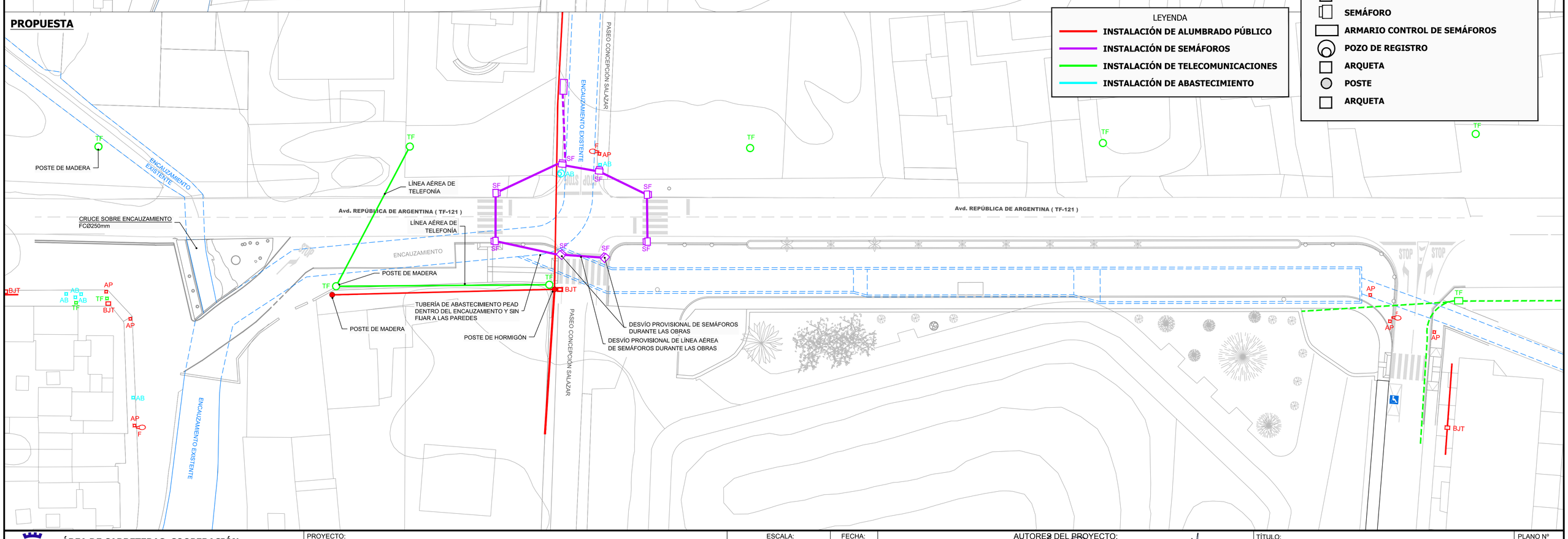
LEYENDA

- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
- INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS
- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
- INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

LEYENDA

- INSTALACIONES AÉREAS
- INSTALACIONES ENTERRADAS
- FAROLA
- ARQUETA
- SEMÁFORO
- ARMARIO CONTROL DE SEMÁFOROS
- POZO DE REGISTRO
- ARQUETA
- POSTE
- ARQUETA

PROPUESTA



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: **A1: 1/300**	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO N: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CIVILPORT INGENIEROS	TÍTULO: **PARQUE DE LA VEGA** RESTO DE INSTALACIONES	PLANO Nº **A-9** HOJA 1 DE 1

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300** (-4M 0M 8M)

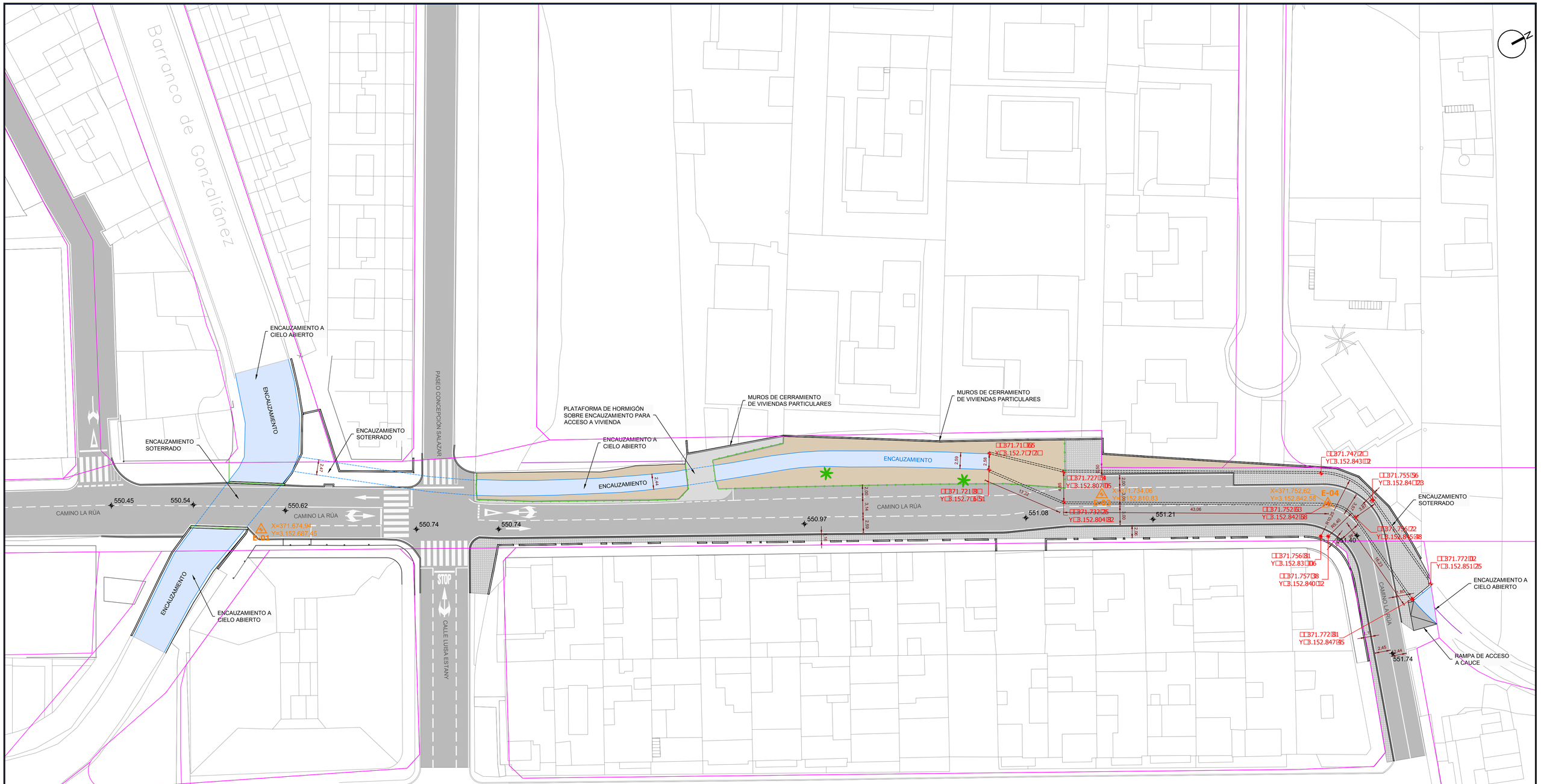
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO

PLANO Nº **B-1**
HOJA 1 DE 1

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: **A1: 1/300**	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO Nº: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO Nº: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **CAMINO LA RÚA** PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO PLANO Nº **B-2** HOJA 1 DE 1



BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z
E-01	371.674,94	3.152.687,45	550,58
E-03	371.734,06	3.152.810,83	552,41
E-04	371.752,62	3.152.842,58	551,36

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS DE PROYECTO:
PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (U.T.M.)
ELIPSOIDE: WORLD GEOMETIC SYSTEM 84 (W.G.S. 84)
HUSO:28 HEMISFERIO: NORTE
ORIENTACIÓN: NORTE CUADRÍCULA EQUIDISTANCIA: 1 metro

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300**

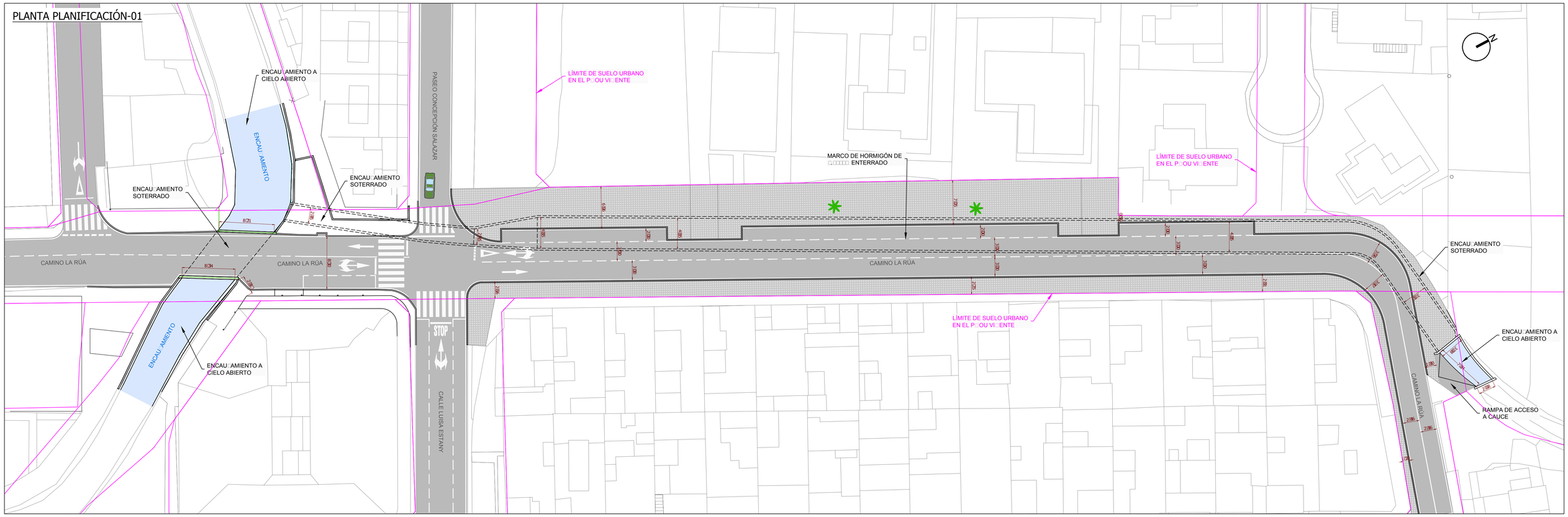
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

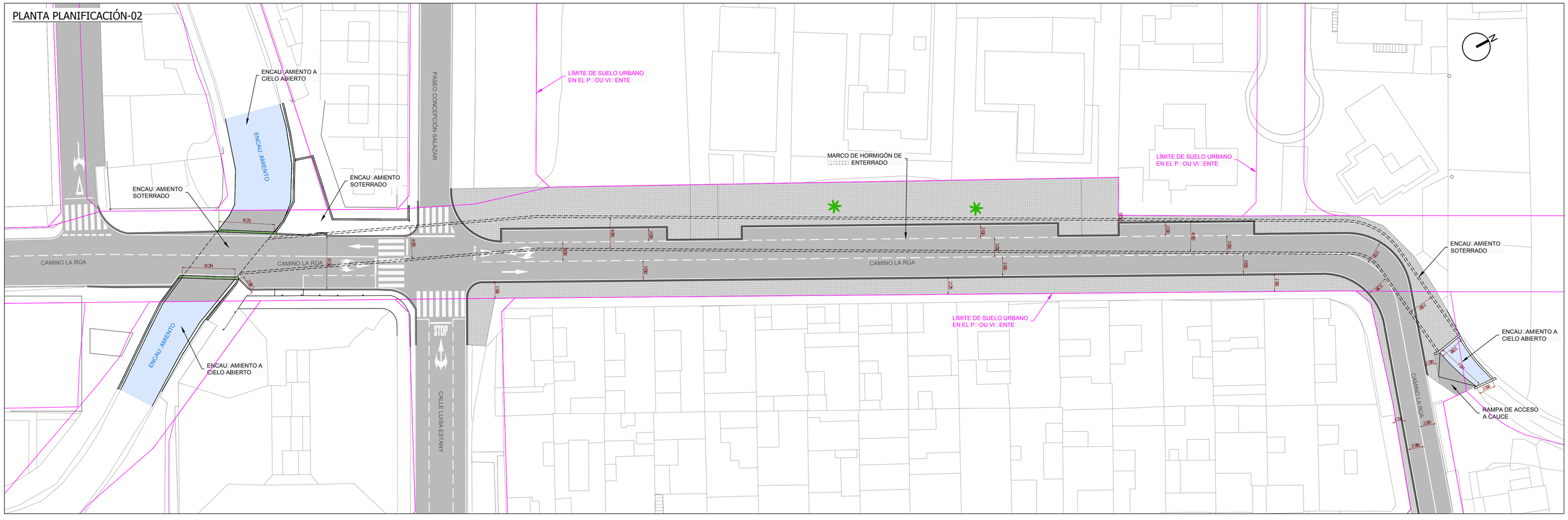
TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO

PLANO Nº **B-3**

PLANTA PLANIFICACIÓN-01



PLANTA PLANIFICACIÓN-02



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300**

FECHA: **ABRIL 2016**

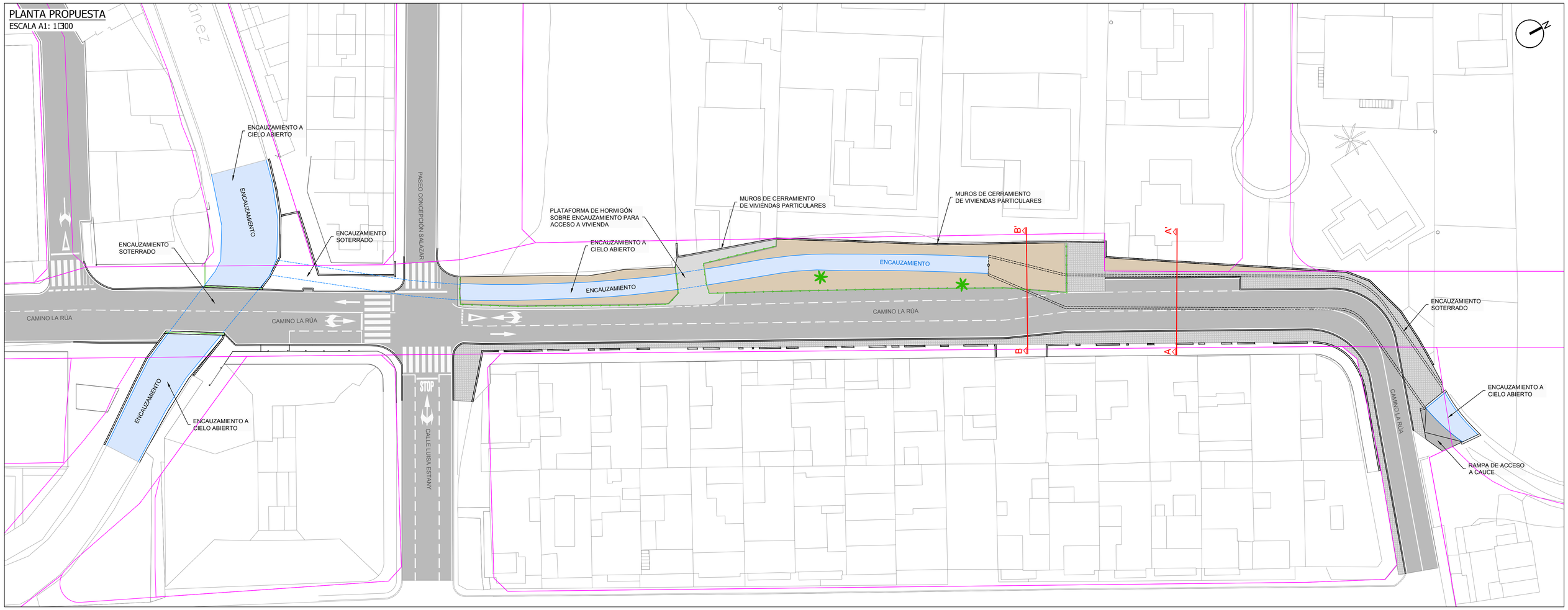
AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
PLANTA PLANIFICACIÓN

PLANO Nº **B-4**

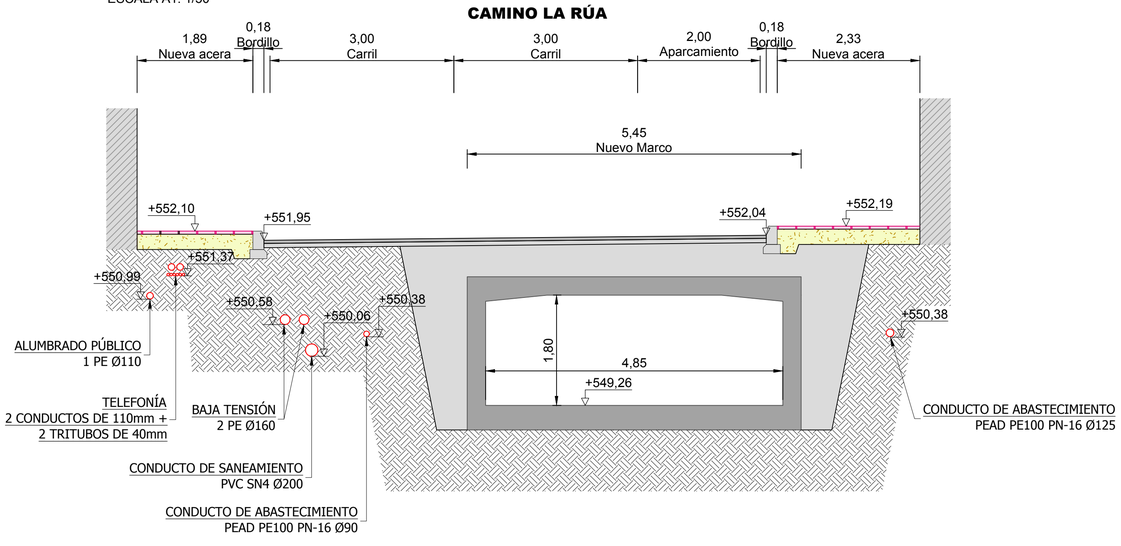
PLANTA PROPUESTA

ESCALA A1: 1□00



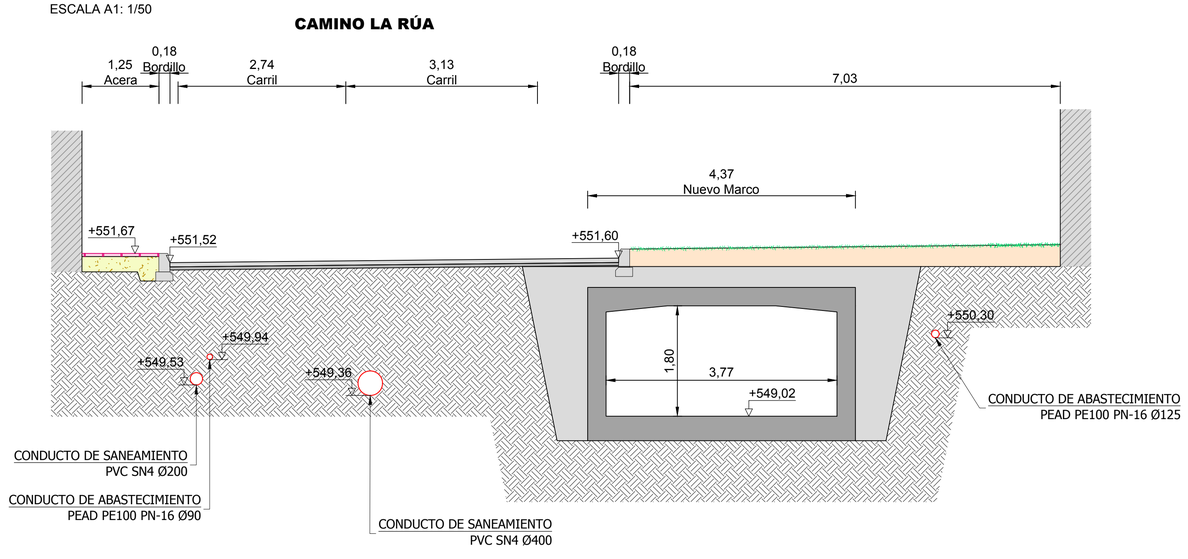
SECCIÓN A-A'

ESCALA A1: 1/50



SECCIÓN B-B'

ESCALA A1: 1/50



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **VARIAS**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:

CIVILPORT INGENIEROS

ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257

ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518

INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:

CAMINO LA RÚA

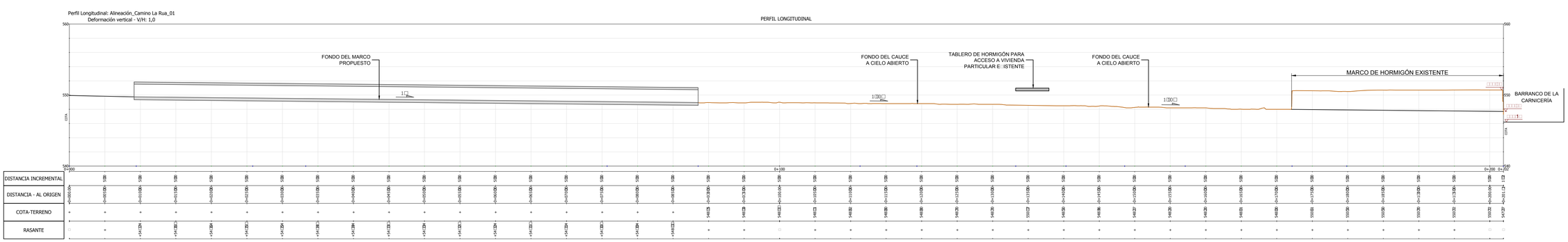
SECCIONES TIPO

PLANO Nº **B-5**

HOJA 1 DE 1

PLANTA PROPUESTA

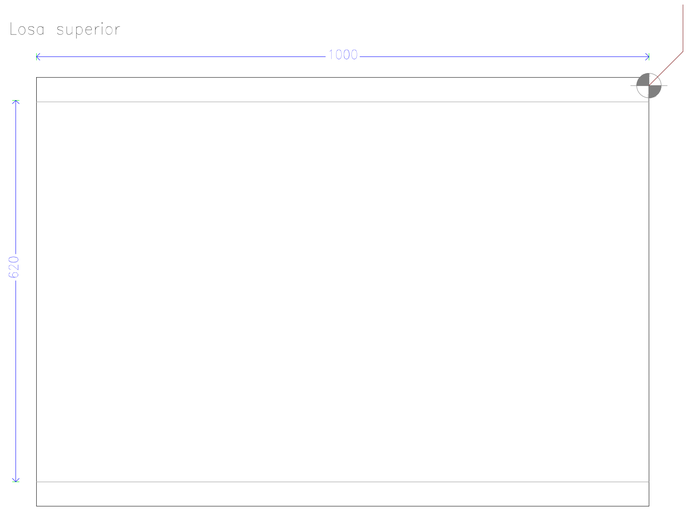
PERFIL LONGITUDINAL



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)
ESCALA: **A1: 1/300**	FECHA: **ABRIL 2016**
AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO N: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO N: 19.518 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO: **CAMINO LA RÚA** PERFIL LONGITUDINAL
PLANO Nº **B-6** HOJA 1 DE 1	

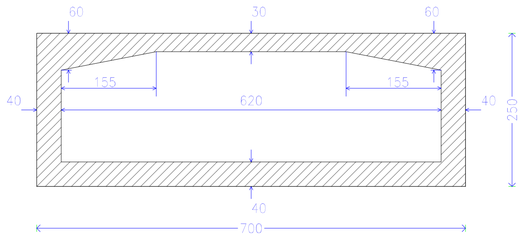
Vista en planta

Losa superior

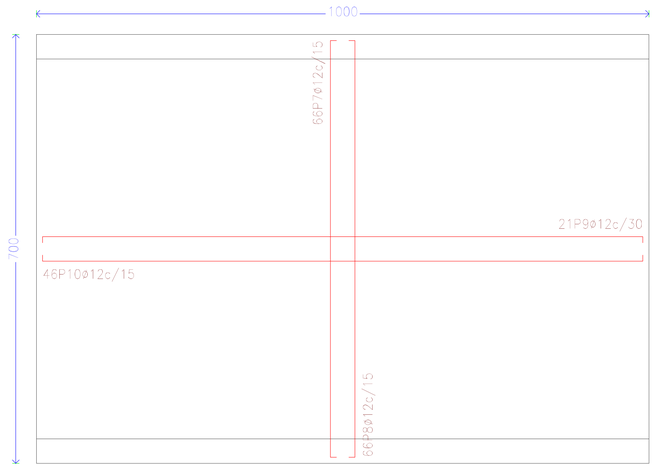


Camino_La_Rúa-2
Marco Camino de la Rúa 6,20x1,80
Escala: 1:100

Módulo 1

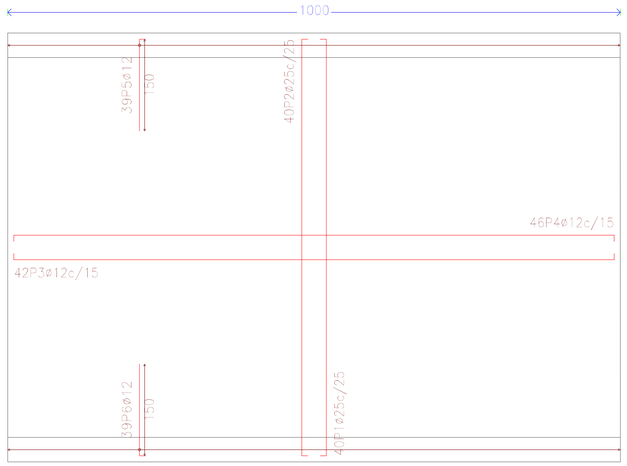


Módulo
Losa inferior

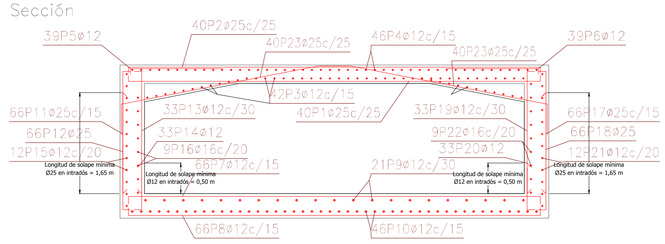


X: 5.00 m, Y: 4.04 m
Cota superior: 2.60 m
Cota inferior: 0.00 m

Módulo
Losa superior



Módulo
Sección



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU				
TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Factor favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γG=1,00	γG=1,35	γG=1,00	γG=1,35
Pretensado	γP=1,00	γP=1,00	γP=1,00	γP=1,00
Permanente de valor no constante	γQ=1,00	γQ=1,50	γQ=1,00	γQ=1,50
Variable	γQ=0,00	γQ=1,50	γQ=0,00	γQ=1,50
Accidental	-	-	γA=1,00	γA=1,00
SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria		Accidental	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU	1,50		1,30	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU	1,50		1,00	

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS			
TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γG=1,00	γG=1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γP=0,95	γP=1,05
	Armadura postesa	γP=1,00	γP=1,00
Permanente de valor no constante		γQ=1,00	γQ=1,00
Variable		γQ=0,00	γQ=1,00
SITUACIÓN DE PROYECTO		Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γ_c) EN ELS		1,00	1,00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γ_s) EN ELS		1,00	1,00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
MUROS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
PILARES	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
VIGAS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
FORJADOS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
LOSAS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
Comentarios:		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO		ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	DOSIFICACIÓN		Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
		Mín. contenido de cemento (kg/m³)	Máxima relación A/C							
HA-□□□/B/□□/IIIa/□CIM/□ (Hormigonado contra terreno sin hormigón de limpieza)	CEM I/□ □□/□	□□□	□,□□	D/□□/□ □	□	□□/BLANDA /B/□	VIBRADO	□□	□,1	□□
HA-□□□/F/□□/IIIa/□CON BOMBEO	CEM I/□ □□/□	□□□	□,□□	D/□□/□ □	□	1□/□,□/FLUIDA /F/□	VIBRADO	□□	□,1	□□
HA-□□□/B/□□/IIIa/□ SIN BOMBEO	CEM I/□ □□/□	□□□	□,□□	D/□□/□ □	□	□□/BLANDA /B/□	VIBRADO	□□	□,1	□□

Sistema de toleracias adoptado el del anejo 11 de la EHE.

Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²

DESPIECE DE ARMADO DE MARCO

□□□□□d□r□□d□ □□□ □□□□□□d d□ □ □r□d□1□ □ □r□□□

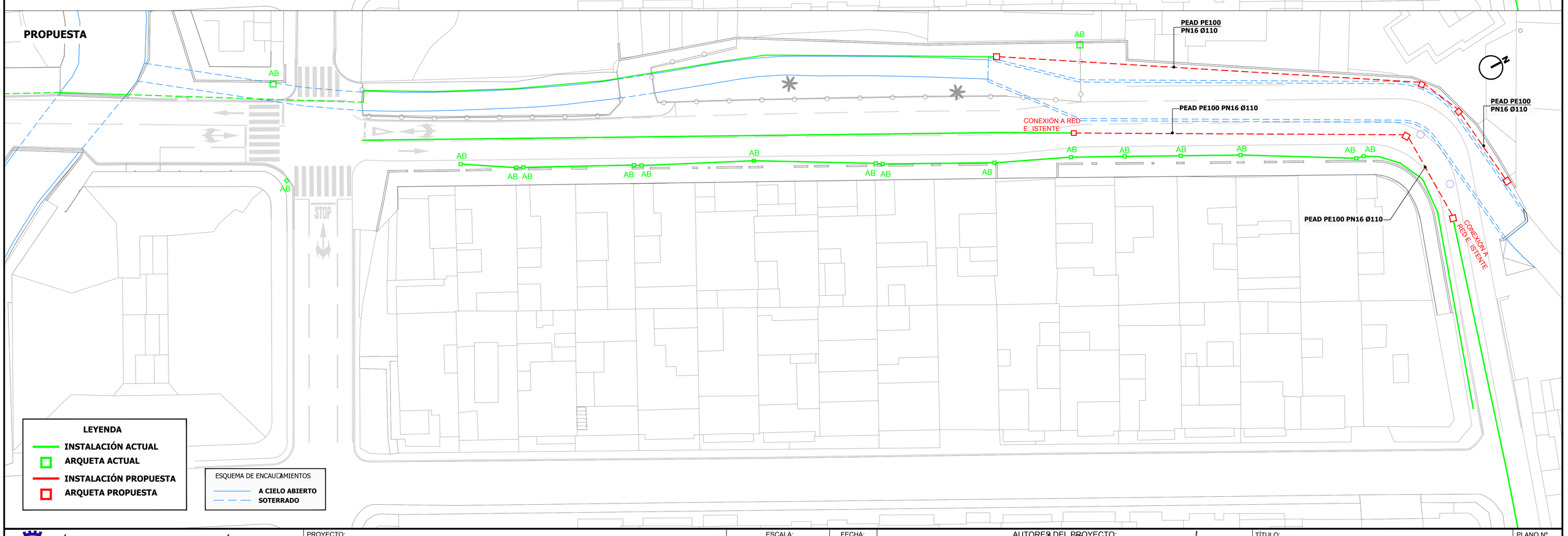
Módulo

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	25	40	7.81	35 / 15 / 681 / 15 / 35	312.43	3.85	1203.93
2	25	40	8.81	100 / 681 / 100	352.43	3.85	1358.07
3	12	42	10.50	19 / 11 / 990 / 11 / 19	440.87	0.89	391.42
4	12	46	10.50	16 / 14 / 990 / 14 / 16	482.86	0.89	428.70
5	12	39	2.10	60 / 150	81.90	0.89	72.71
6	12	39	2.10	60 / 150	81.90	0.89	72.71
7	12	66	7.00	9 / 682 / 9	462.25	0.89	410.40
8	12	66	7.42	30 / 682 / 30	489.97	0.89	435.01
9	12	21	10.55	24 / 9 / 990 / 9 / 24	221.57	0.89	196.72
10	12	46	10.60	26 / 9 / 990 / 9 / 26	487.64	0.89	432.94
11	25	66	2.73	71 / 202	180.05	3.85	693.80
12	25	66	2.73	71 / 202	180.05	3.85	693.80
13	12	33	2.11	9 / 202	69.56	0.89	61.76
14	12	33	0.84	9 / 75	27.56	0.89	24.46
15	12	12	10.90	25 / 26 / 990 / 25	130.75	0.89	116.08
16	16	9	11.03	22 / 35 / 989 / 22	99.29	1.58	156.70
17	25	66	2.73	71 / 202	180.05	3.85	693.80
18	25	66	2.73	71 / 202	180.05	3.85	693.80
19	12	33	2.11	9 / 202	69.56	0.89	61.76
20	12	33	0.84	9 / 75	27.56	0.89	24.46
21	12	12	10.90	25 / 26 / 990 / 25	130.78	0.89	116.11
22	16	9	11.03	22 / 35 / 989 / 22	99.31	1.58	156.74
23	25	40	4.27	50 / 327 / 50	170.80	3.85	657.58
24	25	40	4.27	50 / 327 / 50	170.80	3.85	657.58
				ø12	3204.71	0.89	2845.24
				ø16	198.60	1.58	313.44
				ø25	1549.83	3.85	5966.84
B 500 SD, Ys=1.15				Peso total	9125.52		
				Peso total con mermas (10,00%)	10038.07		

Cuantía losa superior: 138 x 1,1 = 152 kg/m³
Cuantía hastiales: 281 x 1,1 = 310 kg/m³
Cuantía losa inferior: 104 x 1,1 = 115 kg/m³

ESTADO ACTUAL

PROPUESTA



LEYENDA

- INSTALACIÓN ACTUAL
- ARQUETA ACTUAL
- INSTALACIÓN PROPUESTA
- ARQUETA PROPUESTA

ESQUEMA DE ENCAUZAMIENTOS

- A CIELO ABIERTO
- SOTERRADO

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/250** (-2 M, 0 M, 8 M)

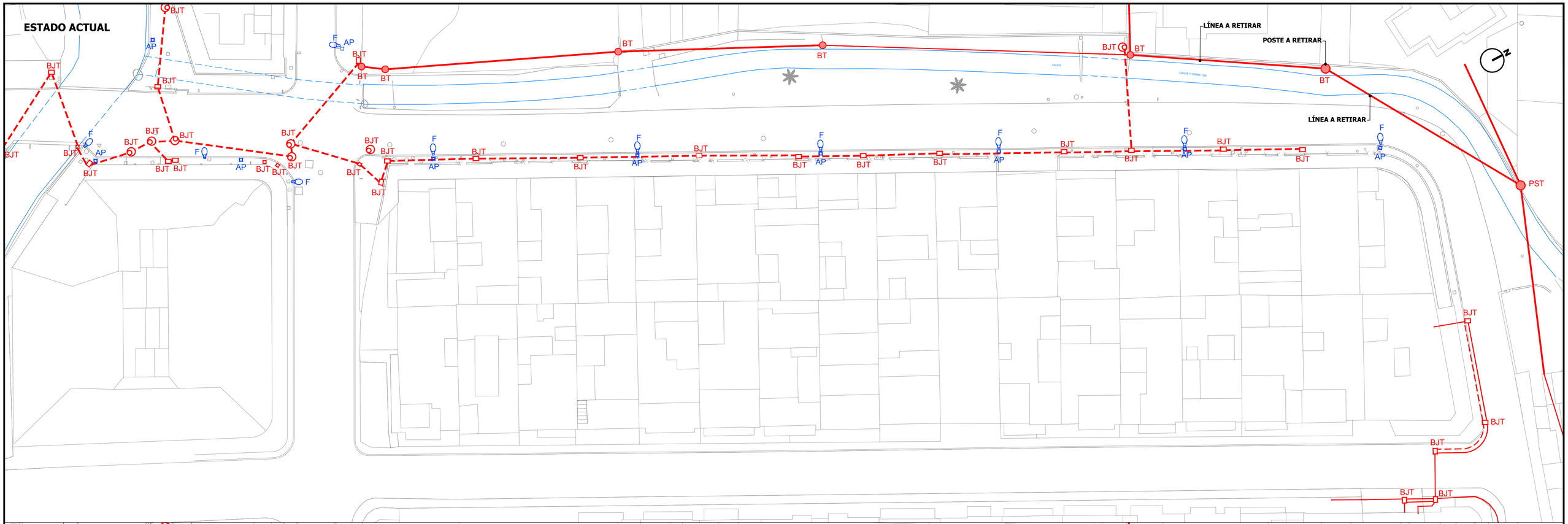
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
CIVILPORT INGENIEROS
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

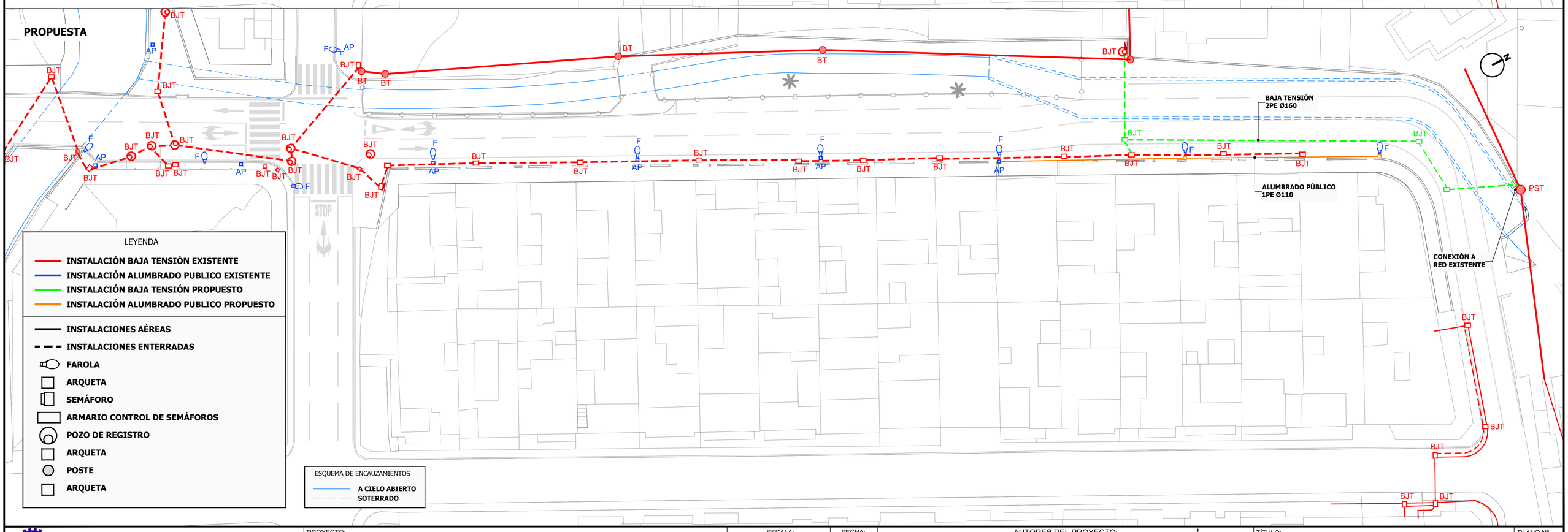
TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
ABASTECIMIENTO

PLANO Nº **B-8**

ESTADO ACTUAL



PROPUESTA



LEYENDA

- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN EXISTENTE
- INSTALACIÓN ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTE
- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN PROPUESTO
- INSTALACIÓN ALUMBRADO PUBLICO PROPUESTO

- INSTALACIONES AÉREAS
- INSTALACIONES ENTERRADAS
- FAROLA
- ARQUETA
- SEMÁFORO
- ARMARIO CONTROL DE SEMÁFOROS
- POZO DE REGISTRO
- ARQUETA
- POSTE
- ARQUETA

ESQUEMA DE ENCAUZAMIENTOS

- A CIELO ABIERTO
- SOTERRADO

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/250**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

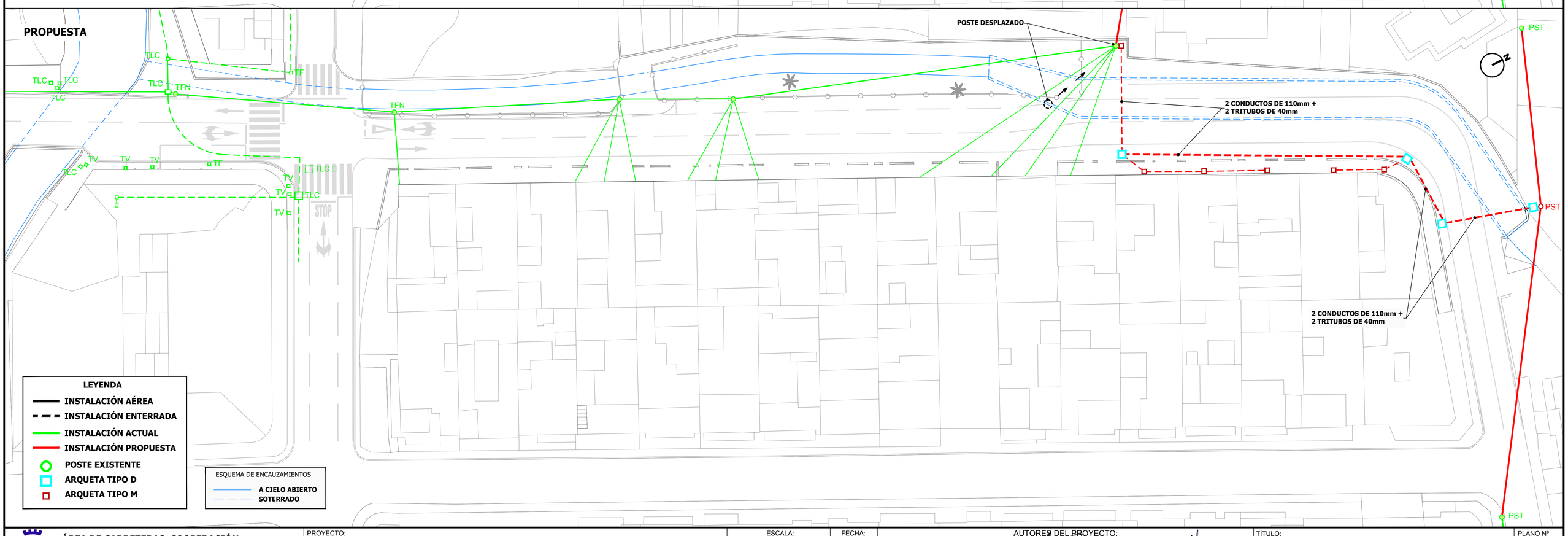
TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO Nº **B-9**

HOJA 1 DE 1

ESTADO ACTUAL

PROPUESTA



LEYENDA

- INSTALACIÓN AÉREA
- INSTALACIÓN ENTERRADA
- INSTALACIÓN ACTUAL
- INSTALACIÓN PROPUESTA
- POSTE EXISTENTE
- ARQUETA TIPO D
- ARQUETA TIPO M

ESQUEMA DE ENCAUZAMIENTOS

- A CIELO ABIERTO
- SOTERRADO

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/250**

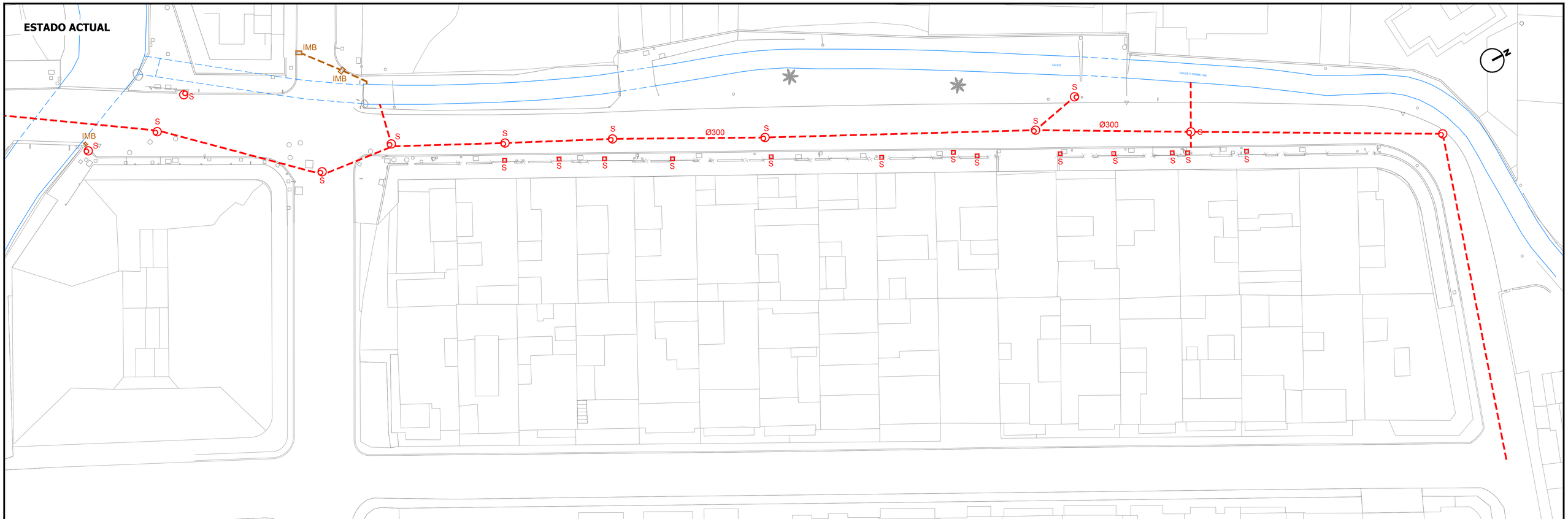
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

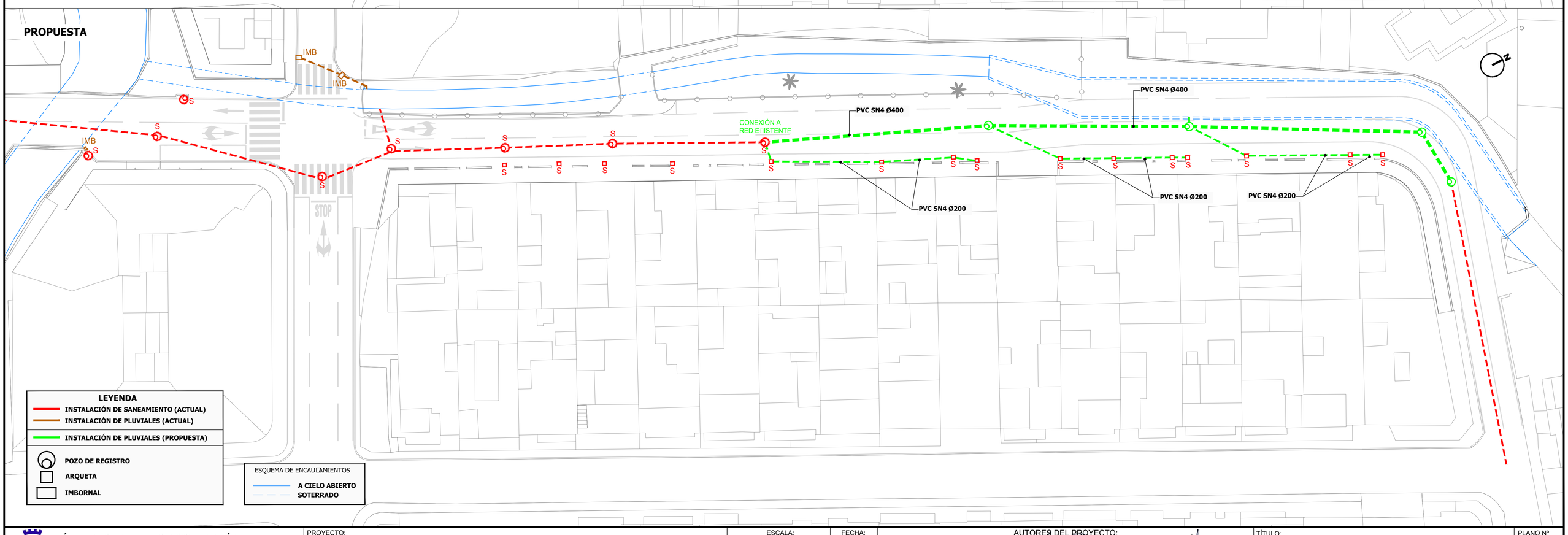
TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

PLANO Nº **B-10**

ESTADO ACTUAL



PROPUESTA



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

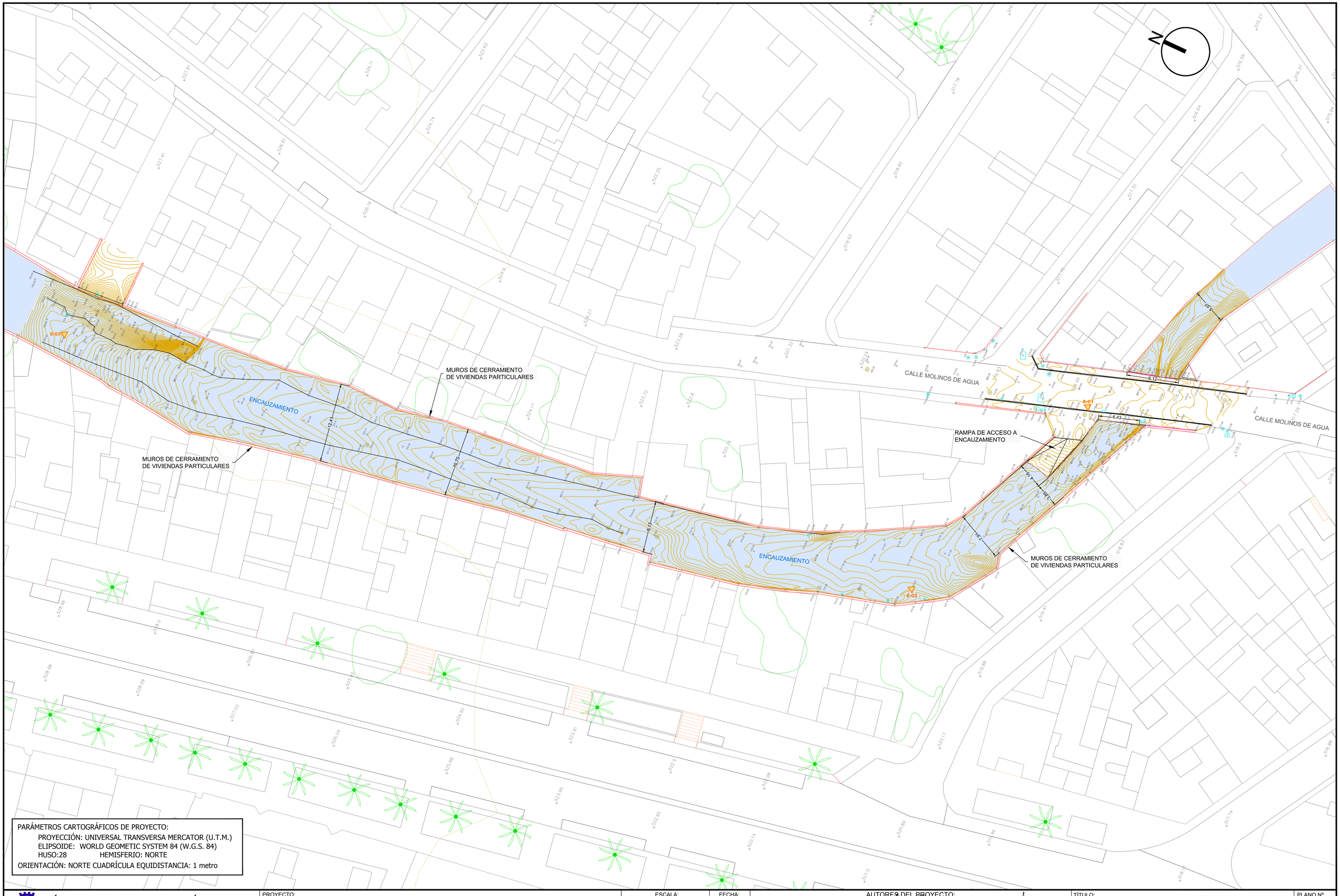
ESCALA: **A1: 1/250**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
CAMINO LA RÚA
INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES PÚBLICO

PLANO Nº **B-11**



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/250**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
ESTADO ACTUAL CON LEVANTAMIENTO

PLANO Nº **C-1**

HOJA 1 DE 1

N

CALLE ESTADO ALARA

CALLE MOLINOS DE AGUA

CALLE JUAN DELGADO

CALLE MOGÁN

AVDA. CALVO SOTELO

CALLE DOCTOR MARAÑÓN

BARRANCO DE CHAMARTA

REPOSICIÓN DE RAMPA

NUEVO EJE DEL CAUCE

RASTRILLO

RELLENO DE HORMIGÓN
COMO REGULACIÓN DE CAUCE

ALETA

MARCO CERRADO DE HORMIGÓN ARMADO
3,70 m DE ANCHO x 1,80 m DE ALTO ÚTIL

RELLENO DE HORMIGÓN COMO
REGULACIÓN DE CAUCE

A

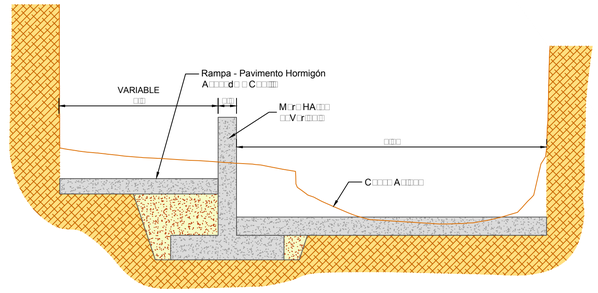
A'

B

B'

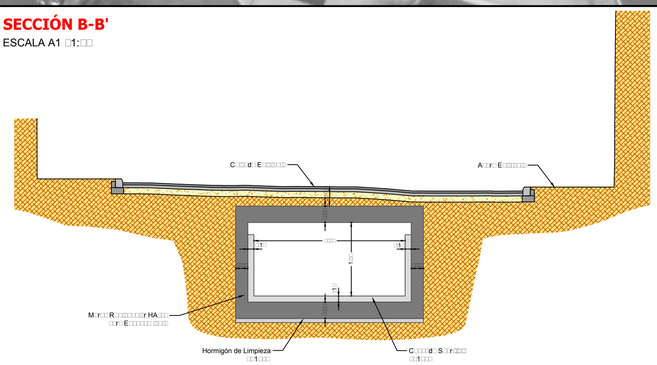
SECCIÓN A-A'

ESCALA A1 □1:□□



SECCIÓN B-B'

ESCALA A1 □1:□□



PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS DE PROYECTO:
PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (U.T.M.)
ELIPSOIDE: WORLD GEOMETIC SYSTEM 84 (W.G.S. 84)
HUSO:28 HEMISFERIO: NORTE
ORIENTACIÓN: NORTE CUADRÍCULA EQUIDISTANCIA: 1 metro

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

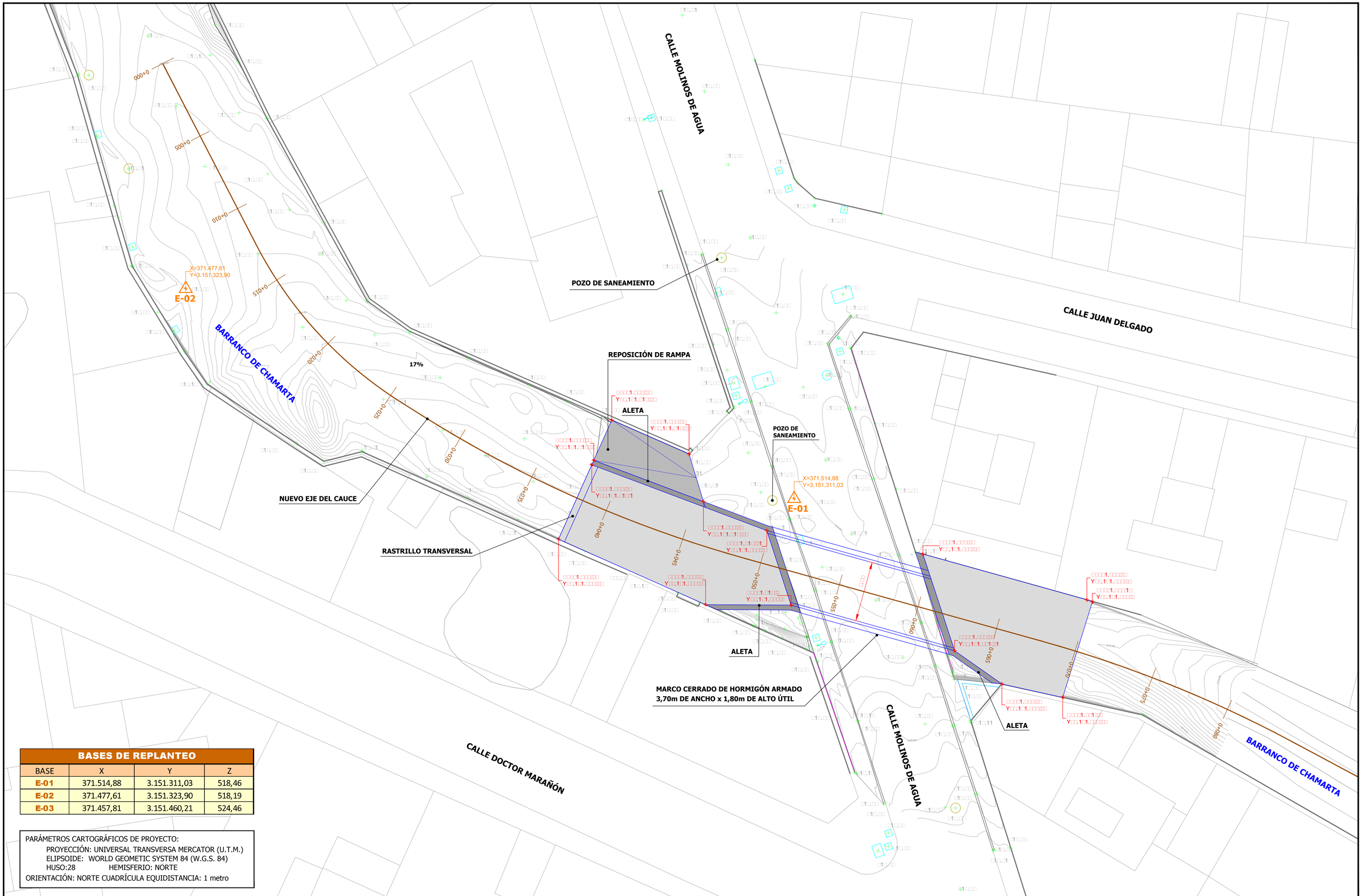
ESCALA: **A1: 1/250**

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
PLANO DE PLANTA PROPUESTA CON ORTOFOTO

PLANO Nº **C-2**
HOJA 1 DE 1



BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
E-01	371.514,88	3.151.311,03	518,46
E-02	371.477,61	3.151.323,90	518,19
E-03	371.457,81	3.151.460,21	524,46

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS DE PROYECTO:
PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSA MERCATOR (U.T.M.)
ELIPSOIDE: WORLD GEOMETIC SYSTEM 84 (W.G.S. 84)
HUSO:28 HEMISFERIO: NORTE
ORIENTACIÓN: NORTE CUADRÍCULA EQUIDISTANCIA: 1 metro

CABILDO DE TENERIFE
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

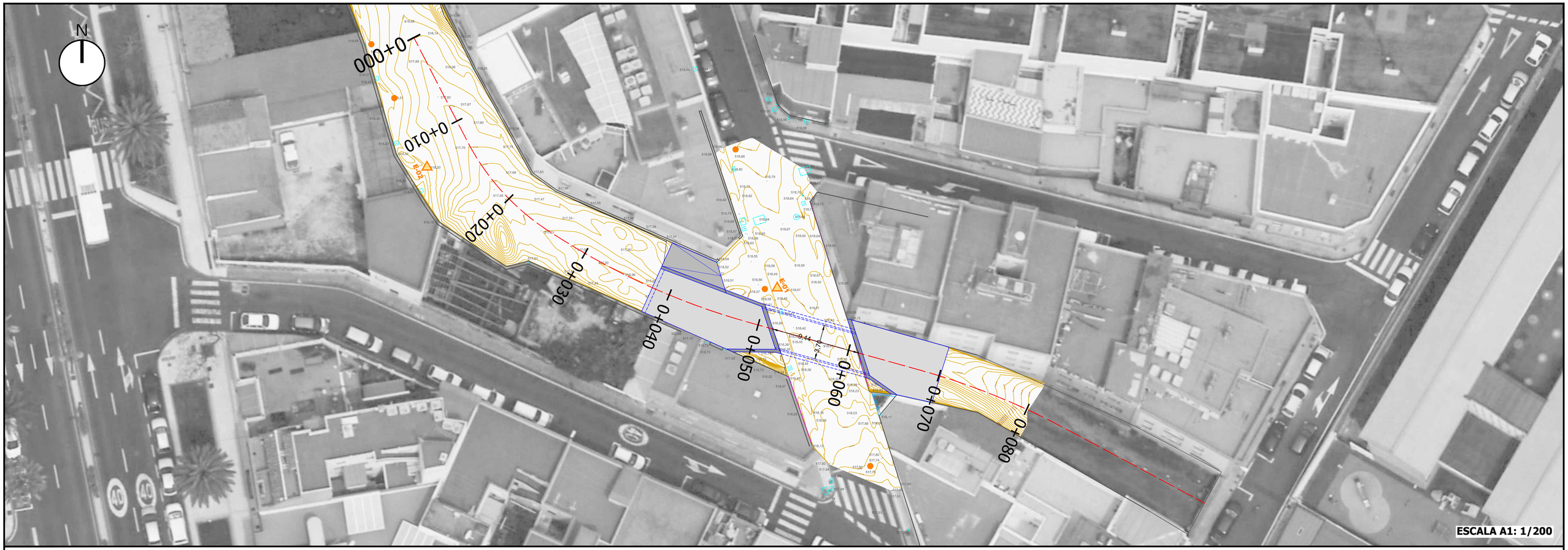
ESCALA: A1: 1/100 (-1M 0M 1M)

FECHA: ABRIL 2016

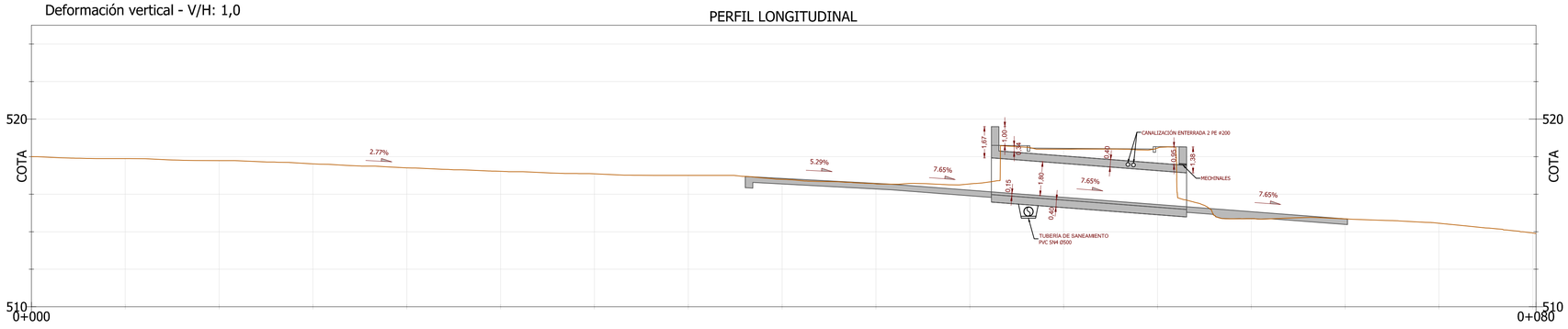
AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
PLANTA PROPUESTA Y REPLANTEO

PLANO Nº C-3
HOJA 1 DE 1



Perfil Longitudinal: Nuevo eje cauce
Deformación vertical - V/H: 1,0



DISTANCIA INCREMENTAL		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
DISTANCIA - AL ORIGEN	0+000,00	0+005,00	0+010,00	0+015,00	0+020,00	0+025,00	0+030,00	0+035,00	0+040,00	0+045,00	0+050,00	0+055,00	0+060,00	0+065,00	0+070,00	0+075,00	0+080,00
COTA-TERRENO	+518,00	+517,89	+517,79	+517,62	+517,40	+517,22	+517,09	+517,00	+516,79	+516,55	+516,54	+518,40	+518,46	+514,69	+514,68	+514,45	+513,94
RASANTE	+	+	+	+	+	+	+	+	+516,84	+516,58	+516,22	+515,83	+515,45	+515,07	+514,69	+	+
COTA ROJA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,03	-0,32	-2,57	-3,01	0,38	0,01	0,00	0,00

ESCALA A1: 1/150

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **VARIOS**

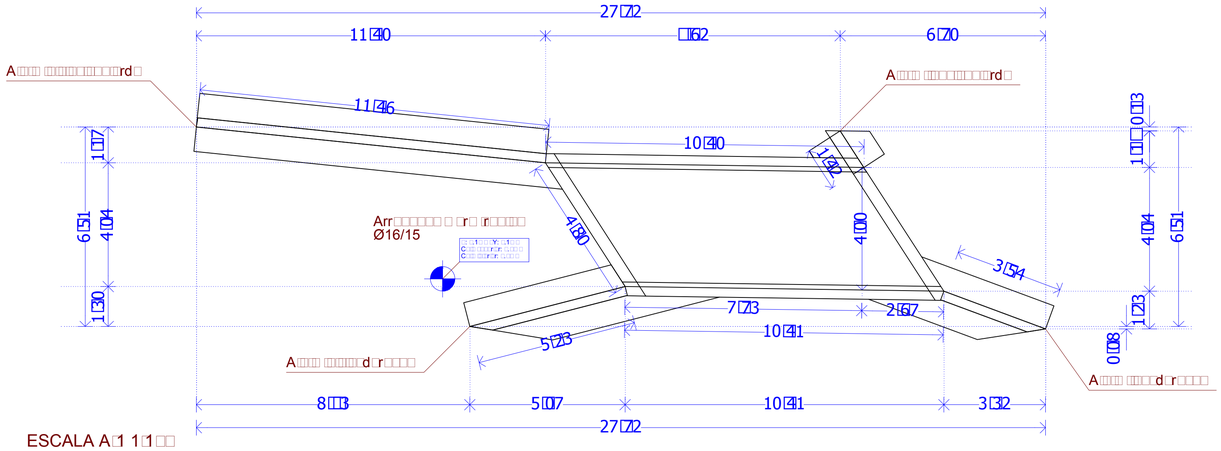
FECHA: **ABRIL 2016**

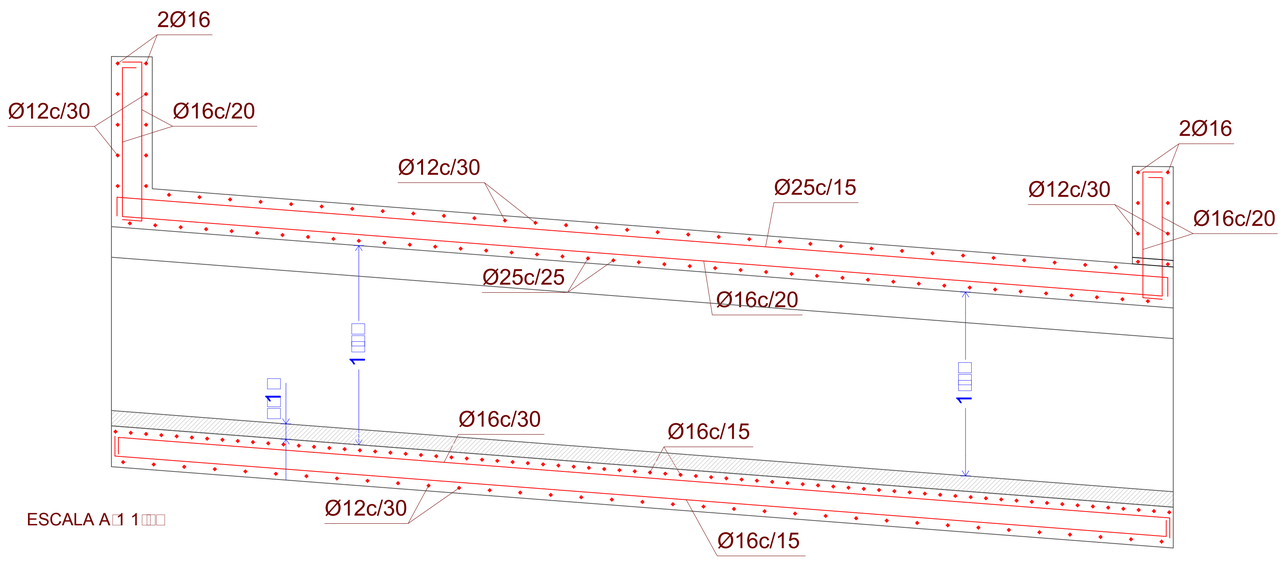
AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
PERFIL LONGITUDINAL

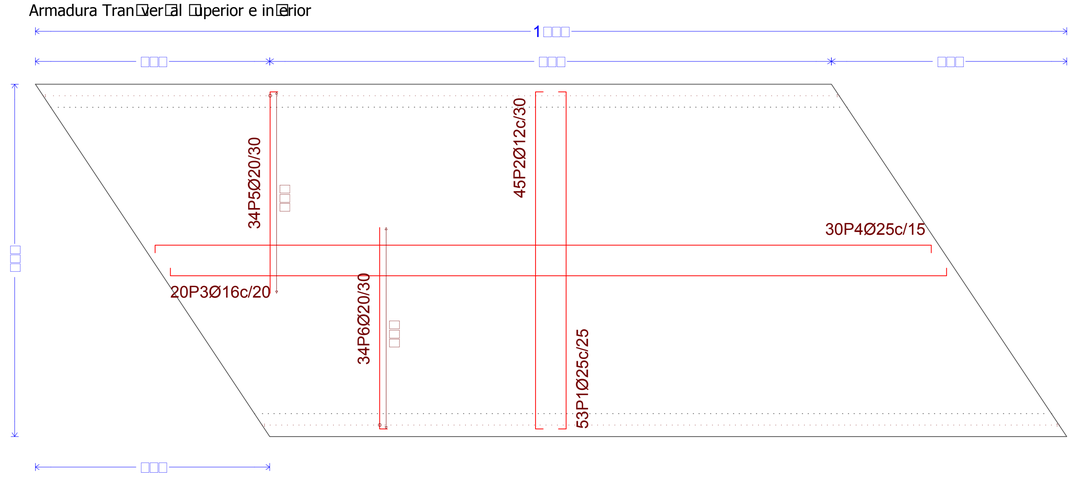
PLANO Nº **C-4**

HOJA 1 DE 1

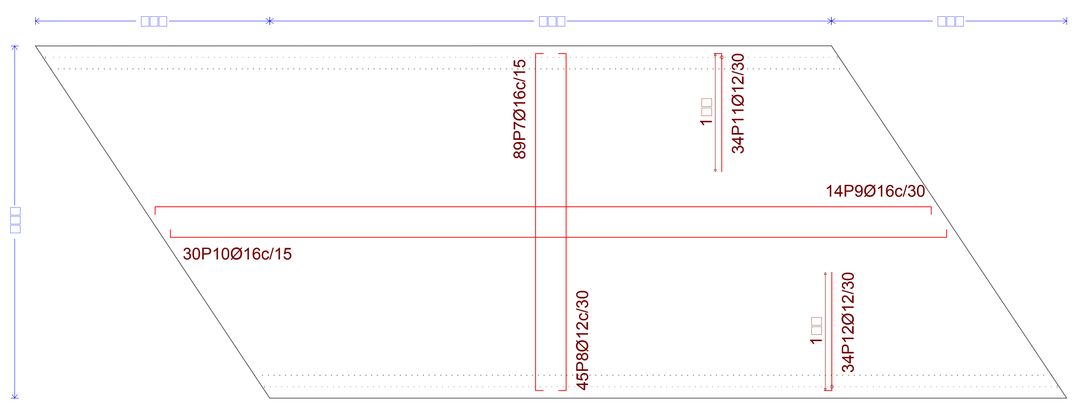




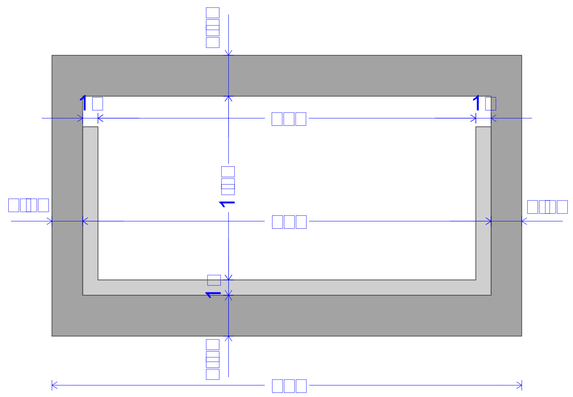
Módulo Losa superior
Armadura Longitudinal Superior e inferior
Armadura Transversal Superior e inferior



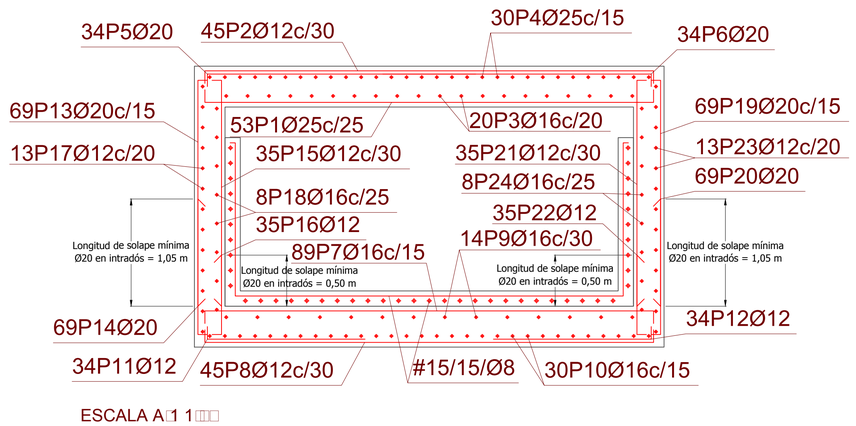
Módulo Losa inferior
Armadura Longitudinal Superior e inferior
Armadura Transversal Superior e inferior



Marco de hormigón armado



Marco de hormigón armado



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU				
TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Factor favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γG=1,00	γG=1,35	γG=1,00	γG=1,35
Pretensado	γG=1,00	γG=1,00	γG=1,00	γG=1,00
Permanente de valor no constante	γQ=1,00	γQ=1,50	γQ=1,00	γQ=1,50
Variable	γQ=0,00	γQ=1,50	γQ=0,00	γQ=1,50
Accidental	-	-	γA=1,00	γA=1,00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU	1,50	1,30
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU	1,50	1,00

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS			
TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γG=1,00	γG=1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γG=0,95	γG=1,05
	Armadura postesa	γG=0,90	γG=1,00
Permanente de valor no constante		γQ=1,00	γQ=1,00
Variable		γQ=0,00	γQ=1,00

SITUACIÓN DE PROYECTO	Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γc) EN ELS	1,00	1,00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γs) EN ELS	1,00	1,00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa
MUROS	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa
PILARES	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa
VIGAS	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa
FORJADOS	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa
LOSAS	B 500 SD	HA-30|B|20|IIIa

Comentarios:

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO	DOSIFICACIÓN		ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	Mín. contenido de cemento (kg/m³)	Máxima relación A/C	Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
HA-□□□|B|□□|III|□CIM□ (Hormigonado contra terreno sin hormigón de limpieza)	CEM I□-□□□	□□□	□□□	D-□□□ □ □	□	□□□BLANDA□B□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA-□□□|F|□□|III|□CON BOMBEO	CEM I□-□□□	□□□	□□□	D-□□□ □ □	□	1□□1□FLUIDA□F□	VIBRADO	□□	□1	□□
HA-□□□|B|□□|III|□SIN BOMBEO	CEM I□-□□□	□□□	□□□	D-□□□ □ □	□	□□□BLANDA□B□	VIBRADO	□□	□1	□□

Sistema de toleracias adoptado el del anejo 11 de la EHE.

Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²

CABILDO DE TENERIFE
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **VARIAS**

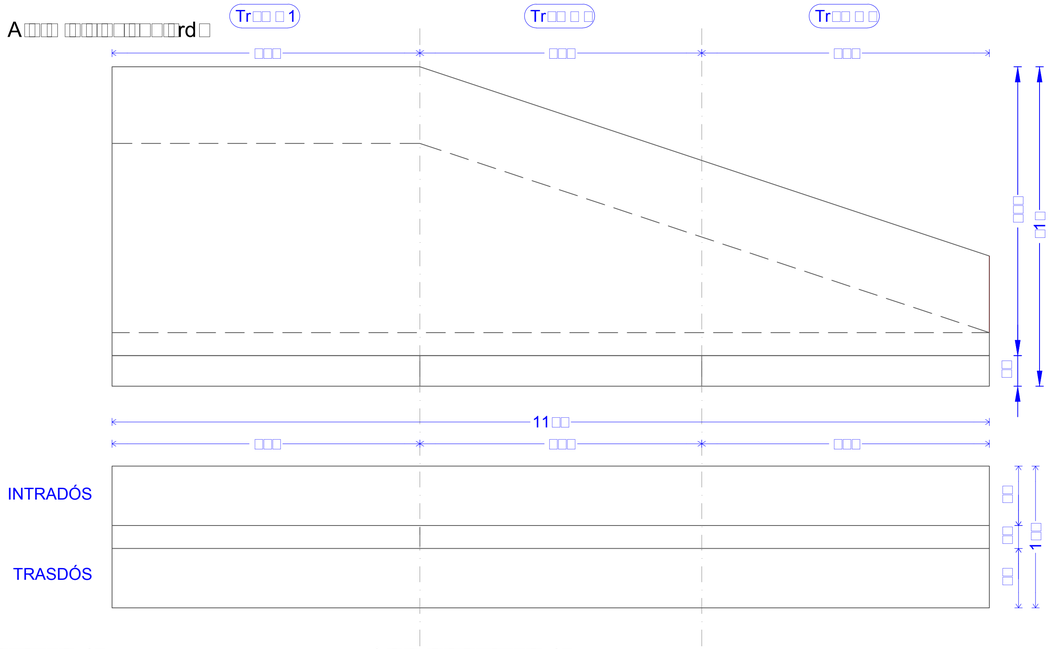
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

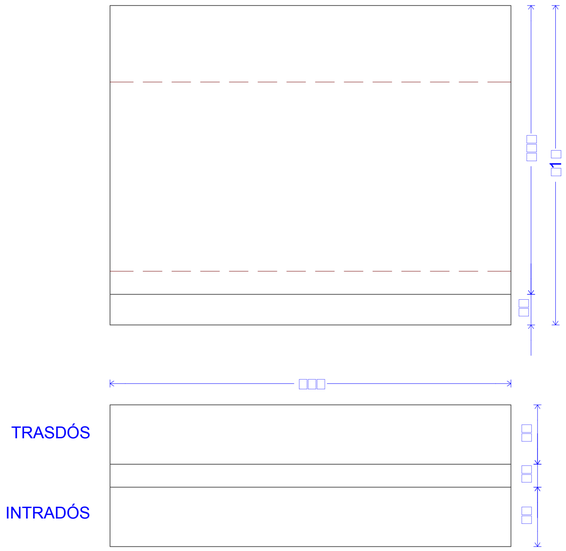
TÍTULO:
BARRIO NUEVO
ESTRUCTURA. MARCO DE HORMIGÓN Y ALETAS

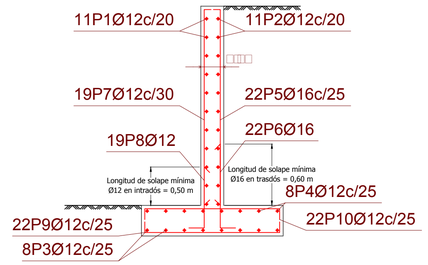
PLANO Nº **C-5**

A□□□□ □□□□□□□□□□□rd□

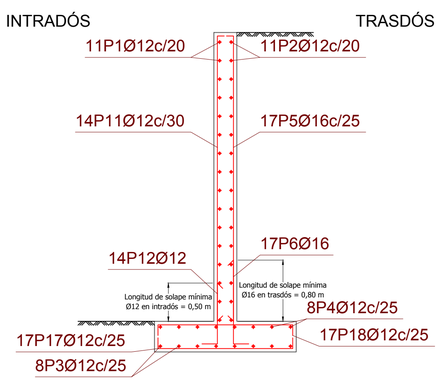


A□□□□ □□□□□□□d□r□□□□

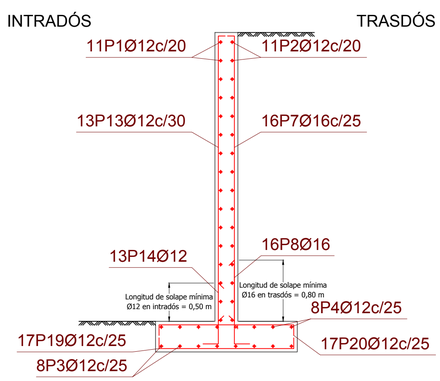




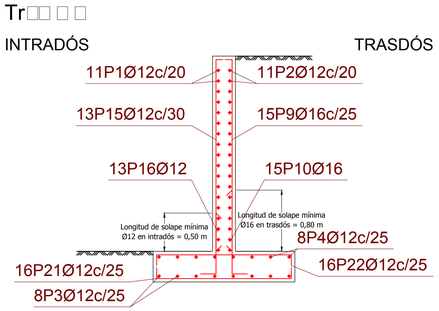
A□□□□ □□□□□□□□□□rd□
Tr□□ □ 1



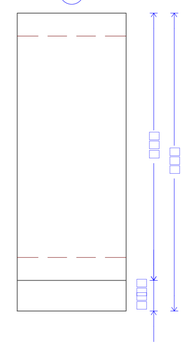
A□□□□ □□□□□□□□□□rd□
Tr□□ □ □



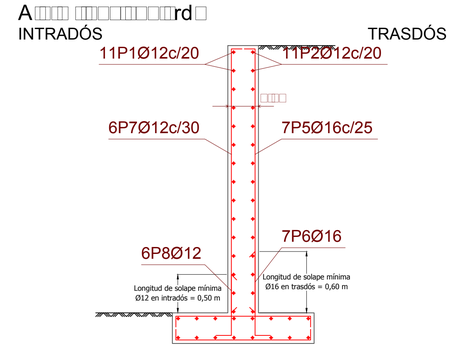
A□□□□ □□□□□□□□□□rd□
Tr□□ □ □

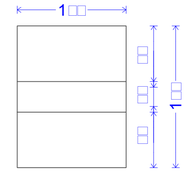


A□□□□ □□□□□□□□□□rd□

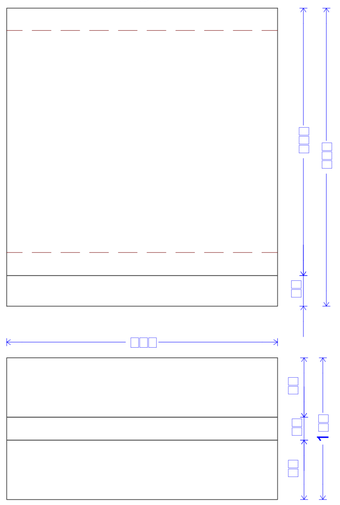


A□□□□ □□□□□□□□□□rd□

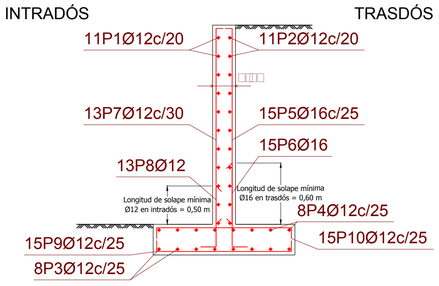




A□□□□ □□□□d□r□□□□



A□□□□ □□□□d□r□□□□



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU				
TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Factor favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γG=1,00	γG=1,35	γG=1,00	γG=1,35
Pretensado	γG=1,00	γG=1,00	γG=1,00	γG=1,00
Permanente de valor no constante	γQ=1,50	γQ=1,50	γQ=1,00	γQ=1,50
Variable	γQ=0,00	γQ=1,50	γQ=0,00	γQ=1,50
Accidental	-	-	γG=1,00	γG=1,00
SITUACIÓN DE PROYECTO		Persistente o transitoria	Accidental	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN EN ELU		1,50	1,30	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO EN ELU		1,50	1,00	

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ELS			
TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		γG=1,00	γG=1,00
Pretensado	Armadura pretesa	γG=0,95	γG=1,05
	Armadura postesa	γG=0,90	γG=1,00
Permanente de valor no constante		γQ=1,00	γQ=1,00
Variable		γQ=0,00	γQ=1,00
SITUACIÓN DE PROYECTO		Persistente o transitoria	Accidental
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL HORMIGÓN (γc) EN ELS		1,00	1,00
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA EL ACERO (γs) EN ELS		1,00	1,00

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ELEMENTO	ACERO	HORMIGÓN
CIMENTACIÓN	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
MUROS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
PILARES	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
VIGAS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
FORJADOS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa
LOSAS	B 500 SD	HA-30/B/20/IIa

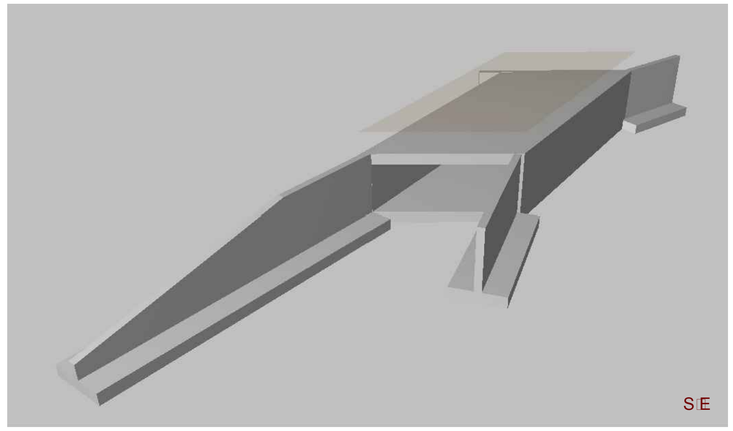
Comentarios:

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	CEMENTO		ÁRIDOS		CONSISTENCIA	COMPACTACIÓN	RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	
	TIPO	DOSIFICACIÓN: Mín. contenido de cemento (kg/m³)	DOSIFICACIÓN: Máxima relación A/C	Tamaño máximo del árido grueso	Módulo de finura del árido fino	Ensayo de asentamiento UNE-EN 12350-2	Sistema de compactado	Recubrimiento nominal de armaduras (mm)	A los 7 días (N/mm²)	A los 28 días (N/mm²)
HA□□□/B/□□/IIIa/CIM□ (Hormigonado contra terreno sin formación de lámina)	CEM I/□□/□□□	□□□	□□□□	D/□□/□ □	□	□□/BLANDA/B/□	VIBRADO	□□	□/1	□□
HA/□□□/F/□□/IIIb/□ CON BOMBEO	CEM I/□□/□□□	□□□	□□□□	D/□□/□ □	□	1/□1/□/FLUIDA/F/□	VIBRADO	□□	□/1	□□
HA/□□□/B/□□/IIIb/□ SIN BOMBEO	CEM I/□□/□□□	□□□	□□□□	D/□□/□ □	□	□□/BLANDA/B/□	VIBRADO	□□	□/1	□□

Sistema de tolerancias adoptado el del anejo 11 de la EHE.

Resistencia del terreno estimada: 0,15 N/mm²



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

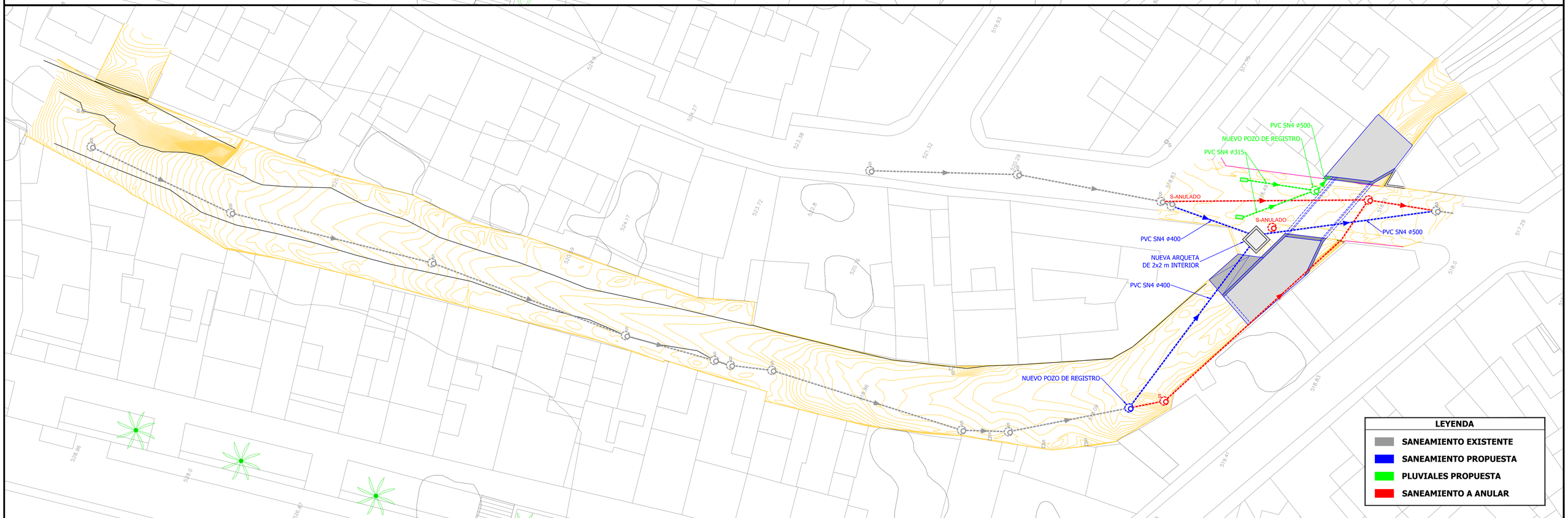
ESCALA:
A1: 1/40
-50 CM 0 CM 1 M

FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
ESTRUCTURA. MARCO DE HORMIGÓN Y ALETAS

PLANO Nº
C-5
HOJA □ DE □



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/300**

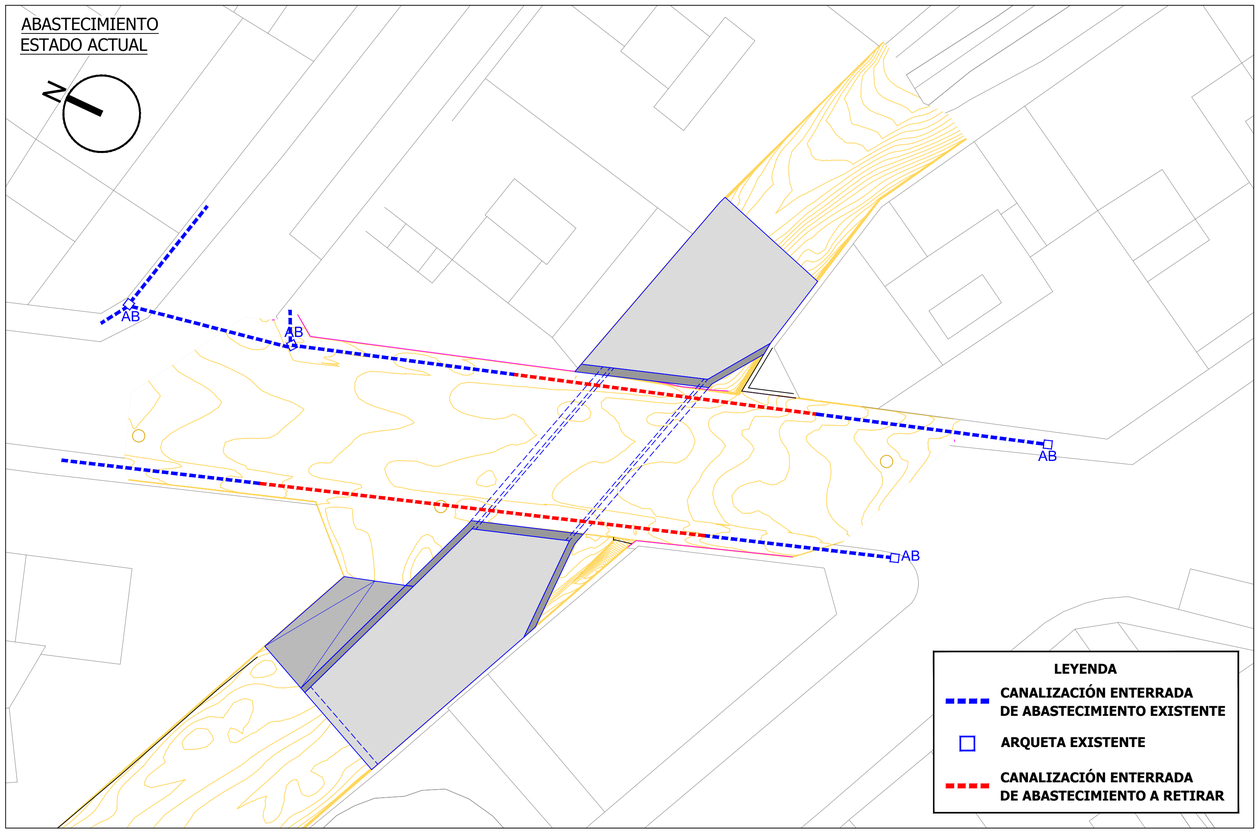
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
CIVILPORT INGENIEROS

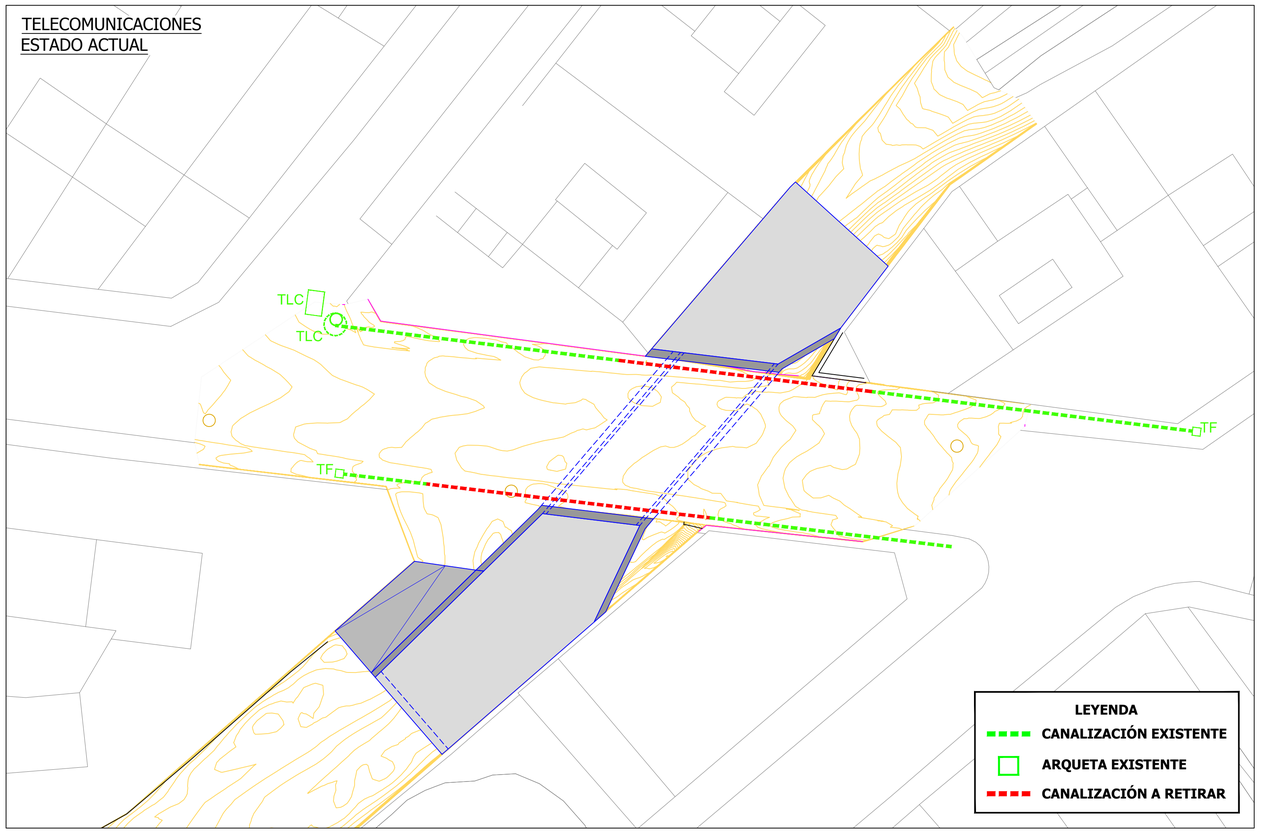
TÍTULO:
BARRIO NUEVO
SANEAMIENTO Y PLUVIALES

PLANO Nº **C-6**

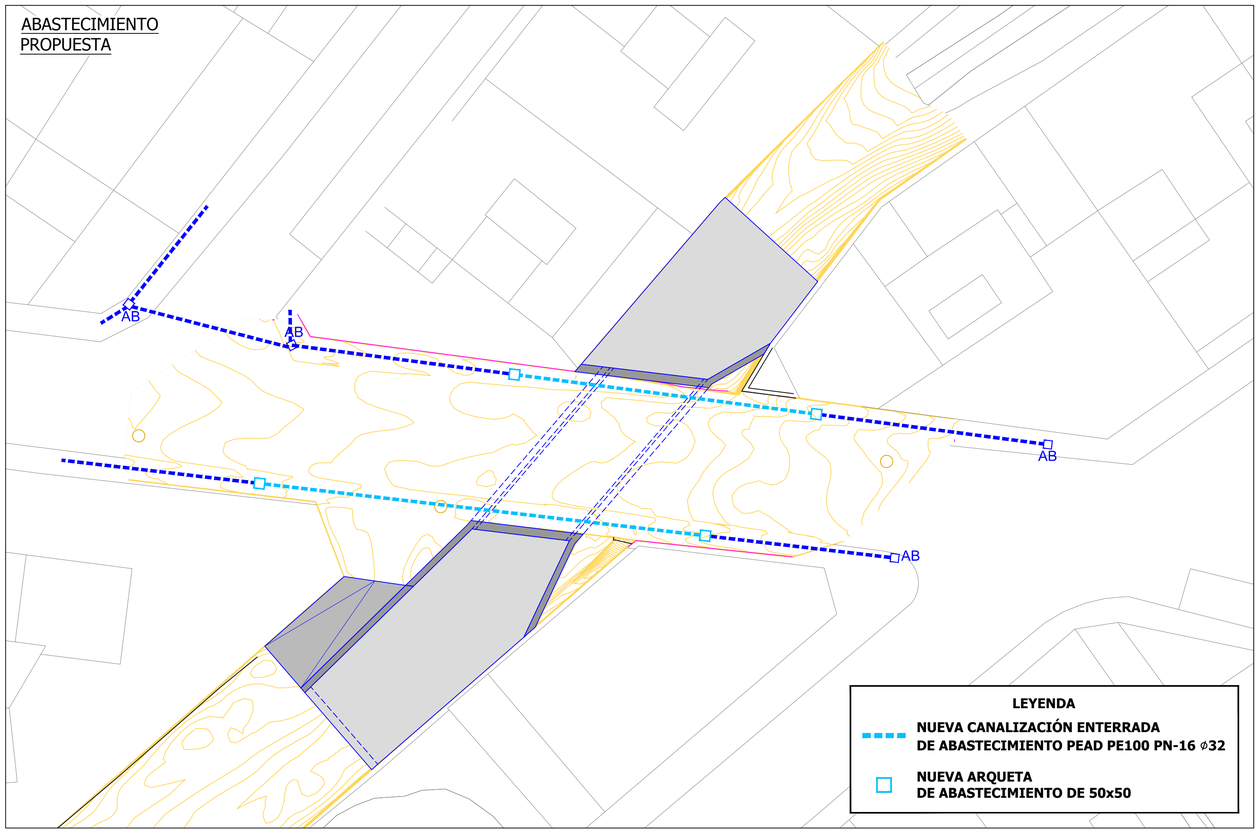
ABASTECIMIENTO
ESTADO ACTUAL



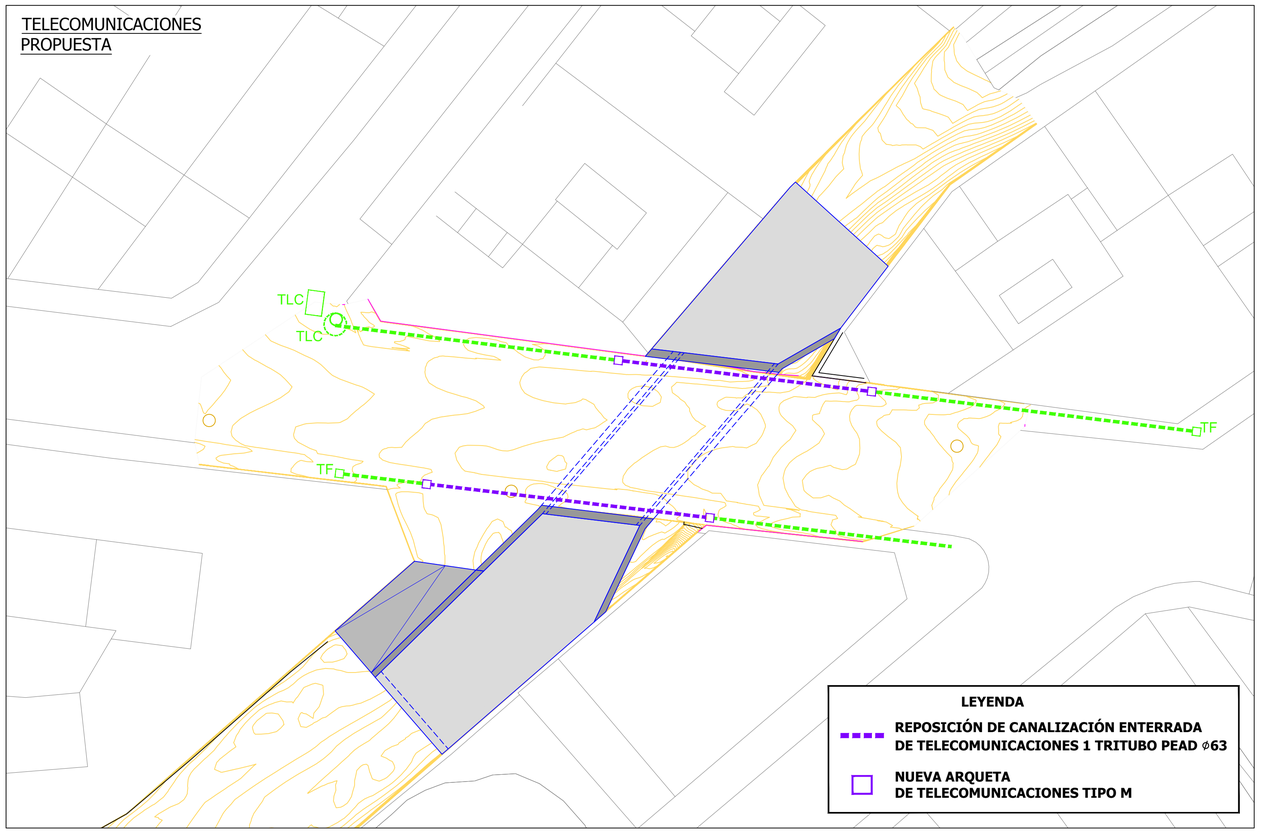
TELECOMUNICACIONES
ESTADO ACTUAL



ABASTECIMIENTO
PROPUESTA



TELECOMUNICACIONES
PROPUESTA



CABILDO DE TENERIFE
ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA:
A1: 1/150
-2 M 0 M 4 M

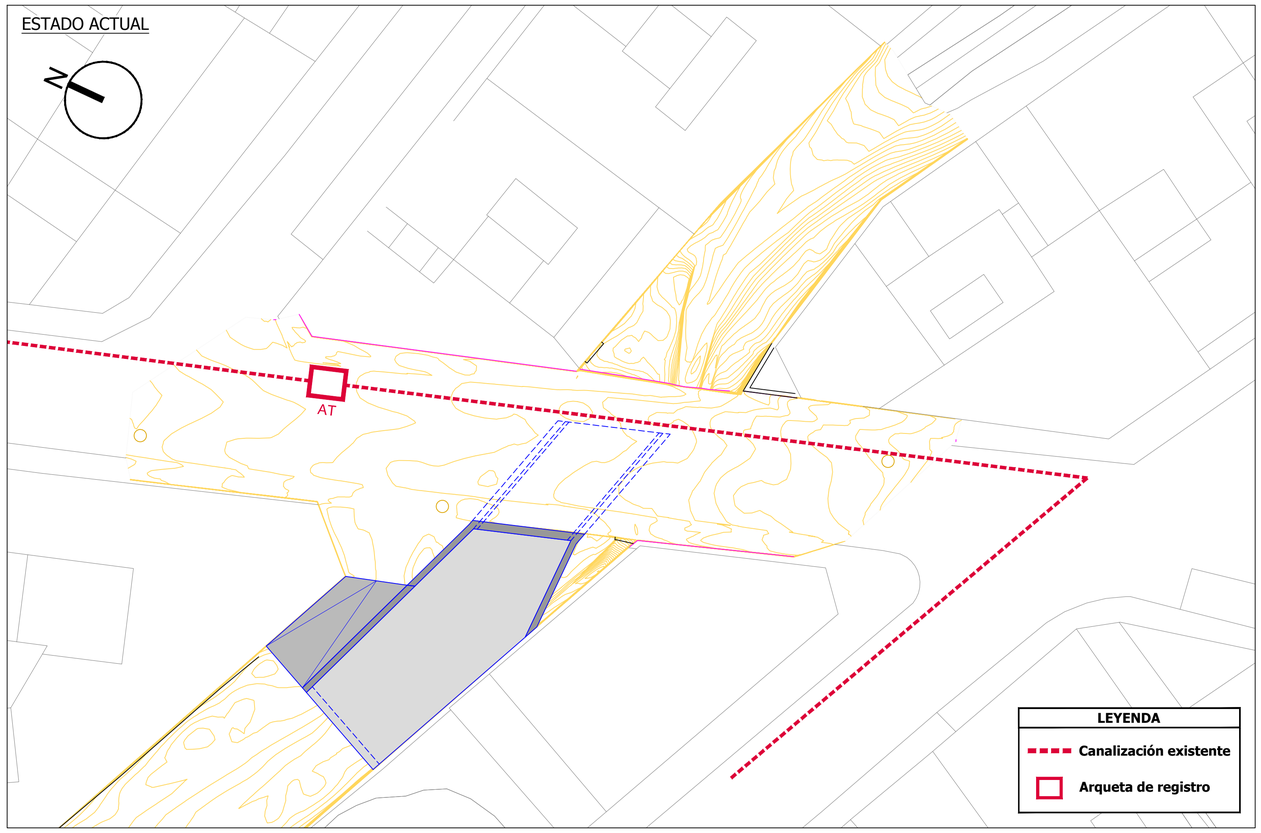
FECHA:
ABRIL 2016

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

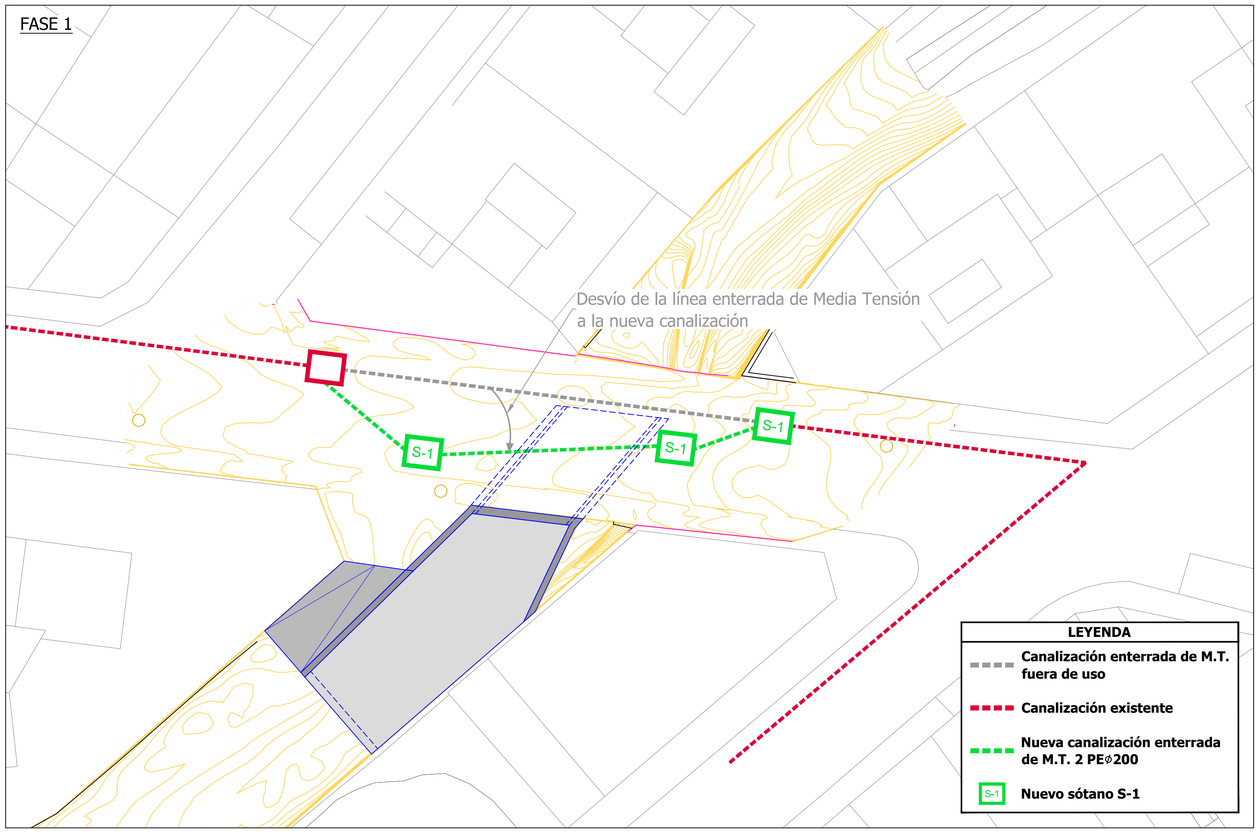
TÍTULO:
BARRIO NUEVO
ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES

PLANO Nº
C-7
HOJA 1 DE 1

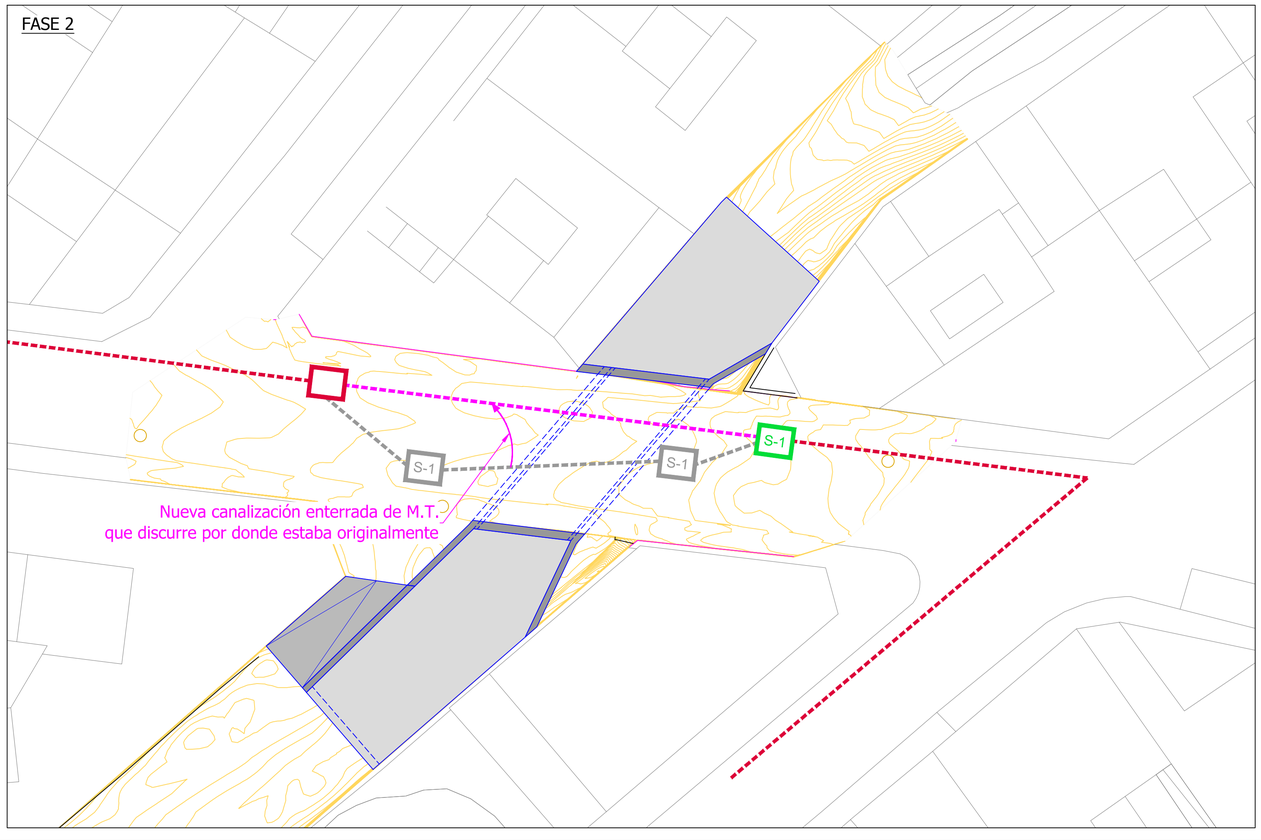
ESTADO ACTUAL



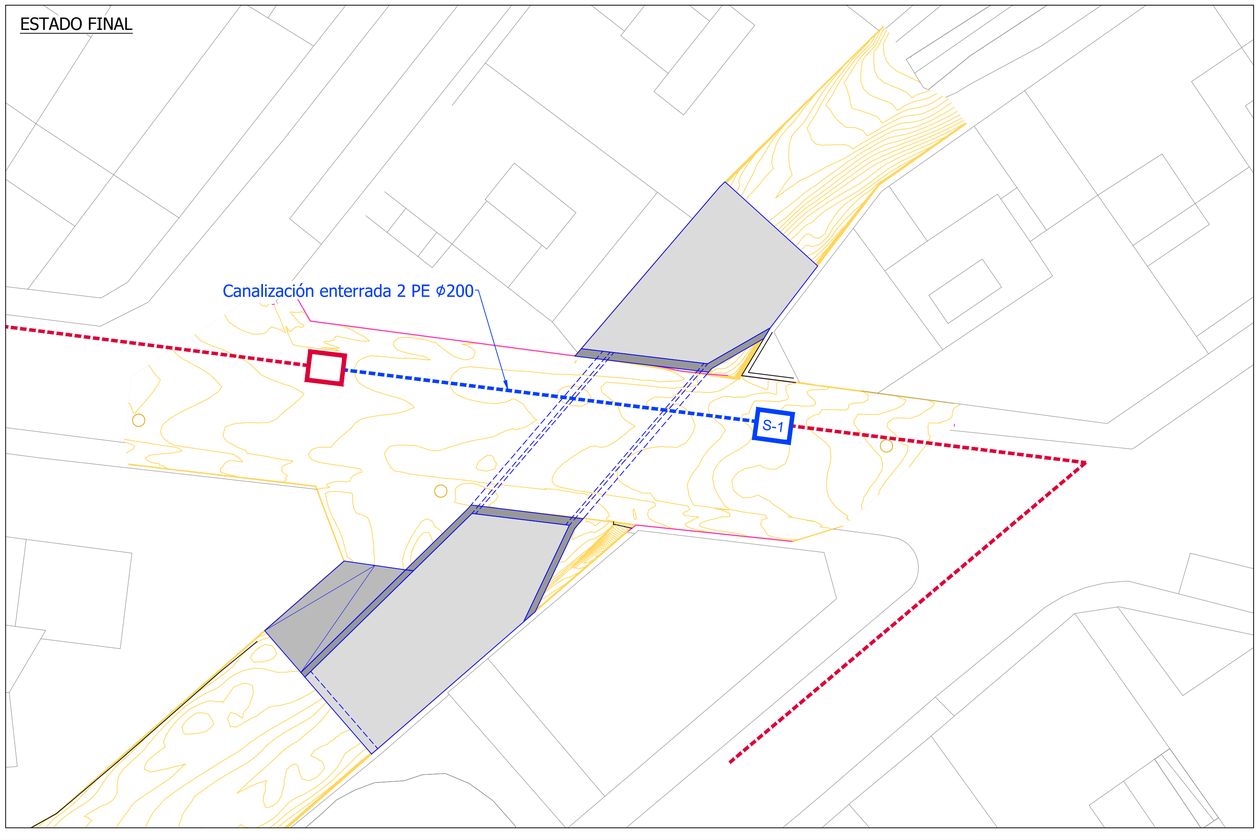
FASE 1



FASE 2



ESTADO FINAL



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/150**

FECHA: **ABRIL 2016**

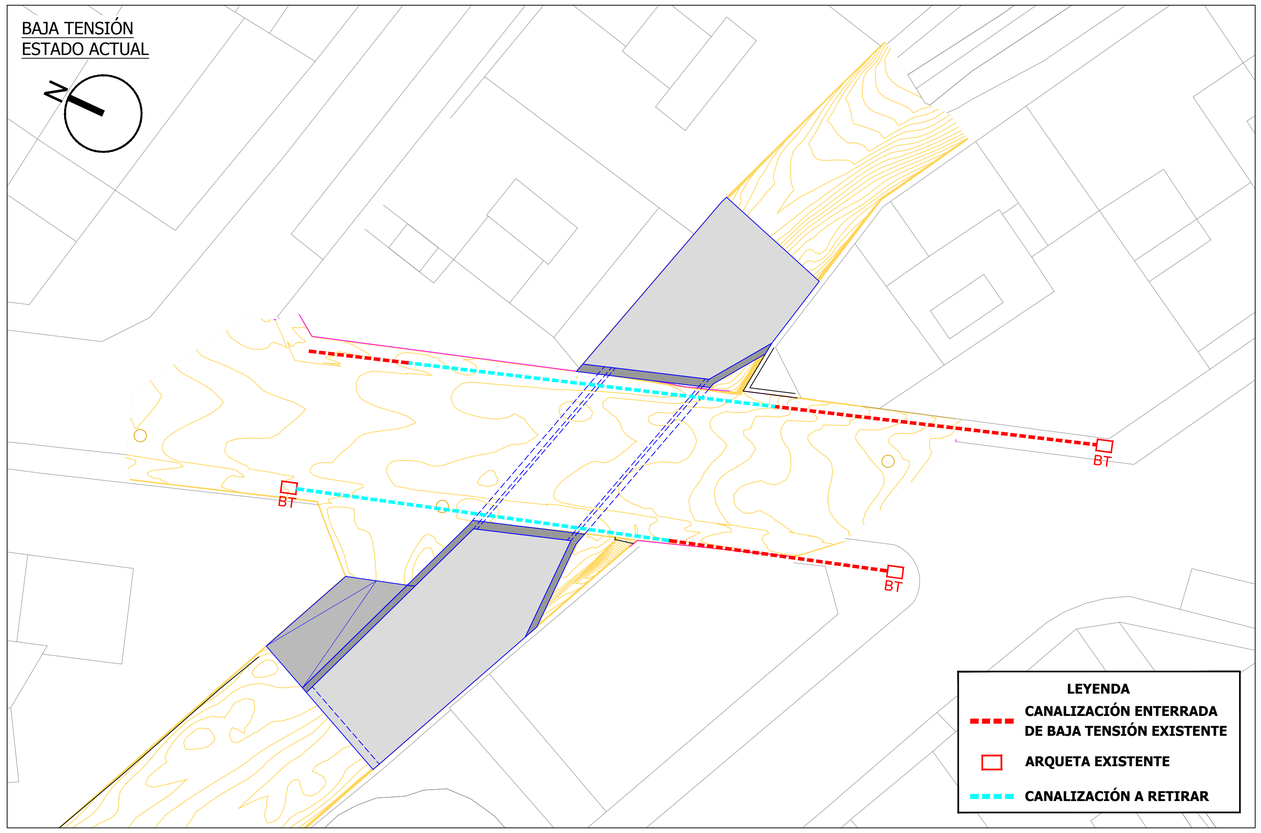
AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
INSTALACIÓN MEDIA TENSIÓN

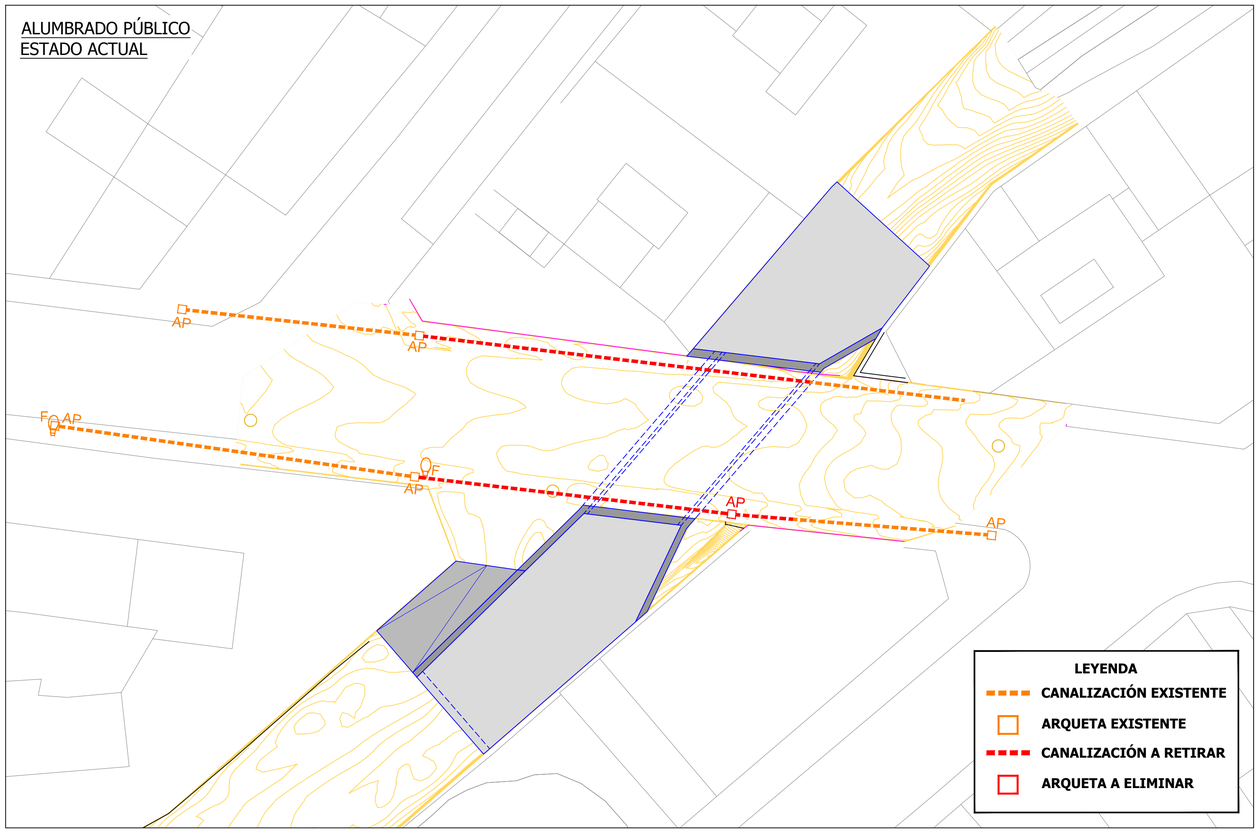
PLANO Nº **C-8**

HOJA 1 DE 1

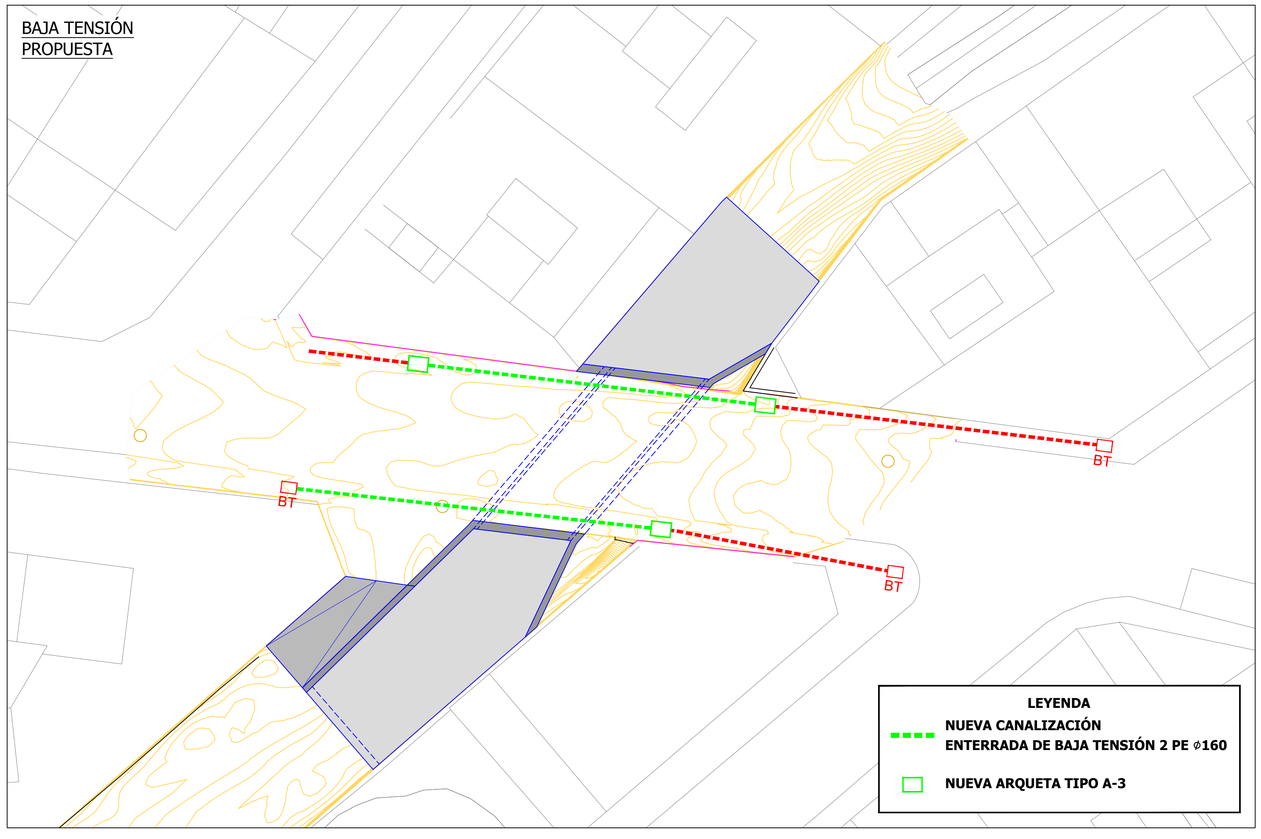
BAJA TENSIÓN
ESTADO ACTUAL



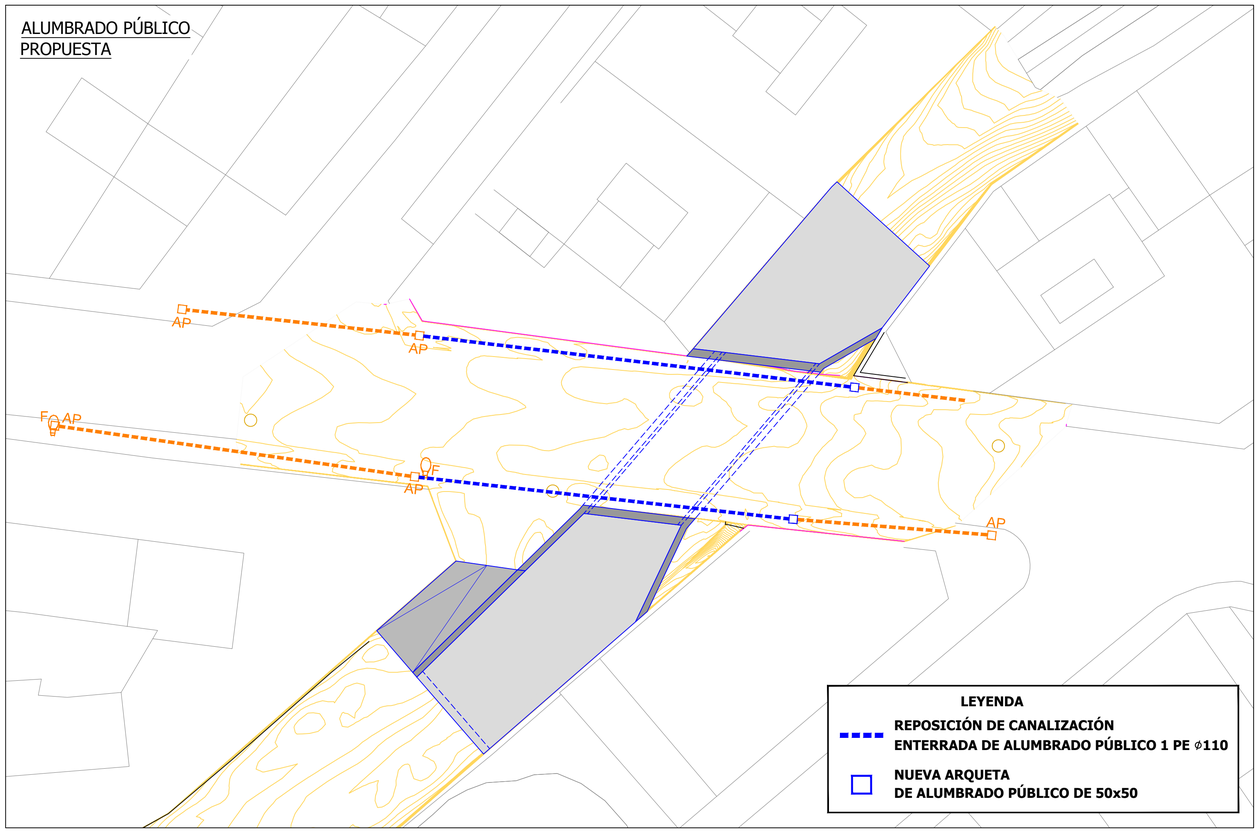
ALUMBRADO PÚBLICO
ESTADO ACTUAL



BAJA TENSIÓN
PROPUESTA



ALUMBRADO PÚBLICO
PROPUESTA



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/150**
FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
CIVILPORT INGENIEROS
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:
BARRIO NUEVO
BAJA TENSIÓN_Y ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO Nº **C-9**
HOJA 1 DE 1

ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: **A1: 1/750**

-10 M 0 M 20 M

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:

CIVILPORT INGENIEROS

ALEJANDRO BARREDA DELGADO
COLEGIADO N: 18.257

ANATAEL MENESES LLANOS
COLEGIADO N: 19.518

INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:

BARRIO NUEVO

DESVIOS DE TRAFICO DURANTE LAS OBRAS

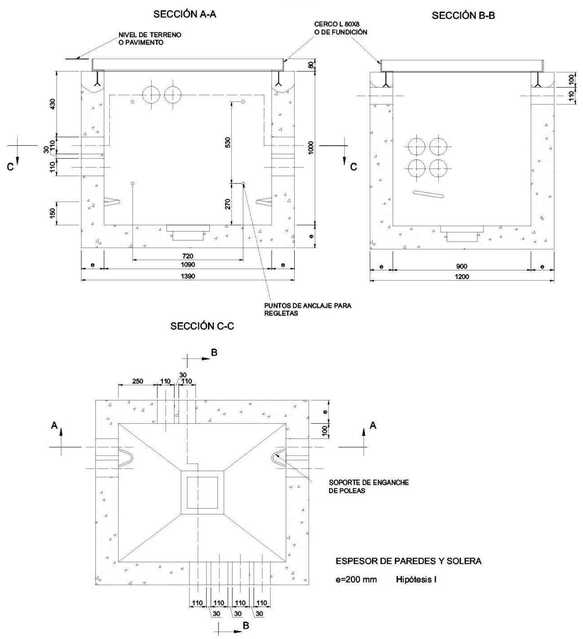
PLANO Nº **C-10**

HOJA 1 DE 1

TELEFONÍA

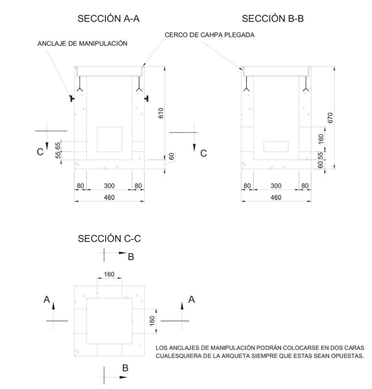
DIMENSIONES DE LA ARQUETA DE HORMIGÓN TIPO D CONSTRUIDA "IN SITU"

ESCALA A1: 1:20



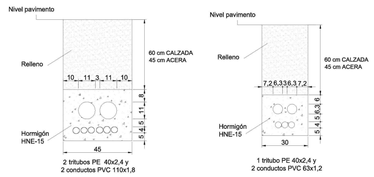
DIMENSIONES DE LA ARQUETA DE HORMIGÓN TIPO M PREFABRICADA

ESCALA A1: 1:20



SECCIÓN TIPO CANALIZACIONES DE TELEFONÍA EN EL ÁMBITO DEL CAMINO DE LA RÚA

ESCALA A1: 1:20

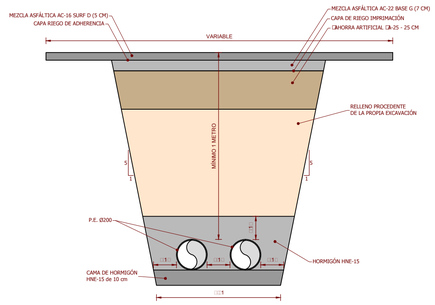


MEDIA TENSIÓN

SECCIÓN TIPO EN ZANJA BAJO ASFALTO

CATEGORÍA DE TRÁFICO T42. 2 PE Ø200

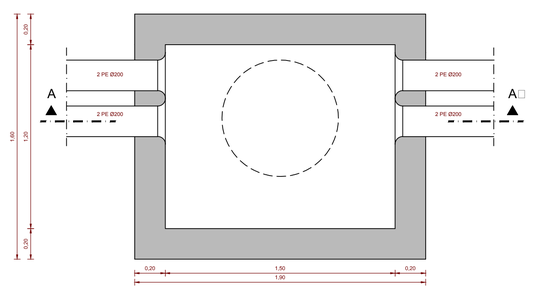
ESCALA A1: 1:20



ARQUETA REGISTRO ALTA TENSIÓN TIPO S-1

ESCALA A1: 1:20

PLANTA

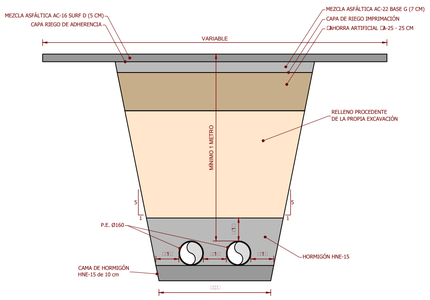


BAJA TENSIÓN

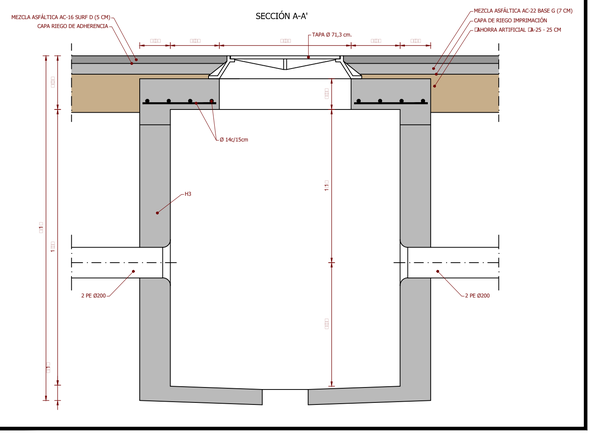
SECCIÓN TIPO EN ZANJA BAJO ASFALTO

CATEGORÍA DE TRÁFICO T42. 2 PE Ø160

ESCALA A1: 1:20

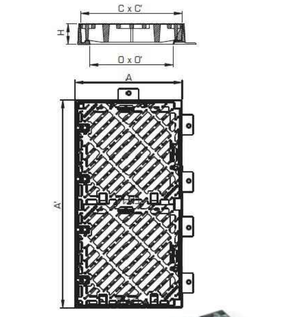


SECCIÓN A-A'



PLUVIALES

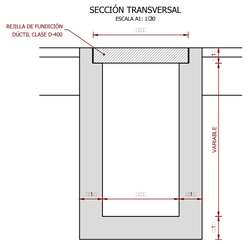
REJILLA DE IMBORNAL DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BARCINO



Dimensiones (mm)					peso (kg)		sup. tragante / sup. escalamiento
A x A' / ø A	O x O' / ø O	h	C x C' / ø C	rejilla	gruña	total	cm2
1030 x 528	910 x 408	102	1000x500	38.5	117	2012	

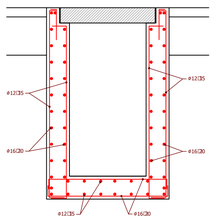
SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA A1: 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL ARMADO

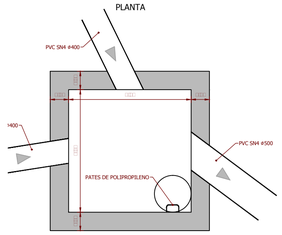
ESCALA A1: 1:20



SANEAMIENTO

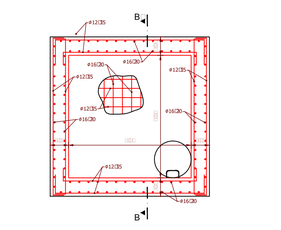
DETALLE ARQUETA TIPO1 (2,00x2,00 m)

ESCALA A1: 1:20



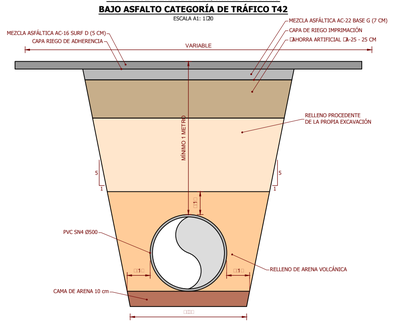
ARMADO ARQUETA TIPO1 (2,00x2,00 m)

ESCALA A1: 1:20



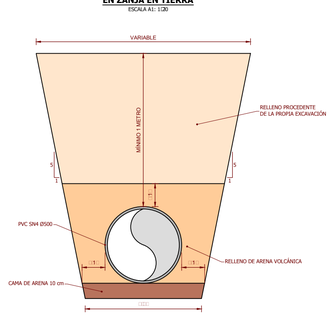
SECCIÓN TIPO PVC SN4 Ø500 EN ZANJA BAJO ASFALTO CATEGORÍA DE TRÁFICO T42

ESCALA A1: 1:20



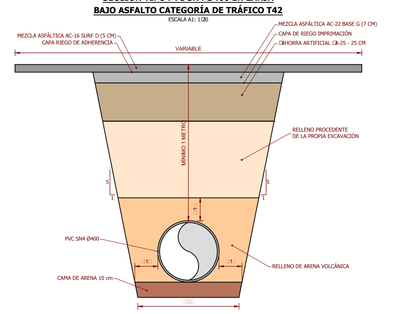
SECCIÓN TIPO PVC SN4 Ø500 EN ZANJA EN TIERRA

ESCALA A1: 1:20



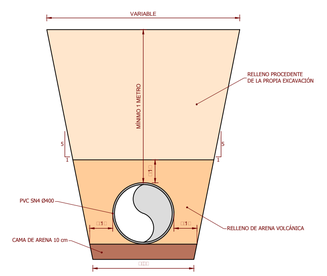
SECCIÓN TIPO PVC SN4 Ø400 EN ZANJA BAJO ASFALTO CATEGORÍA DE TRÁFICO T42

ESCALA A1: 1:20



SECCIÓN TIPO PVC SN4 Ø400 EN ZANJA EN TIERRA

ESCALA A1: 1:20



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda

PROYECTO:
MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA
(T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)

ESCALA: INDICADAS

FECHA: **ABRIL 2016**

AUTORES DEL PROYECTO:
ALEJANDRO BARREDA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

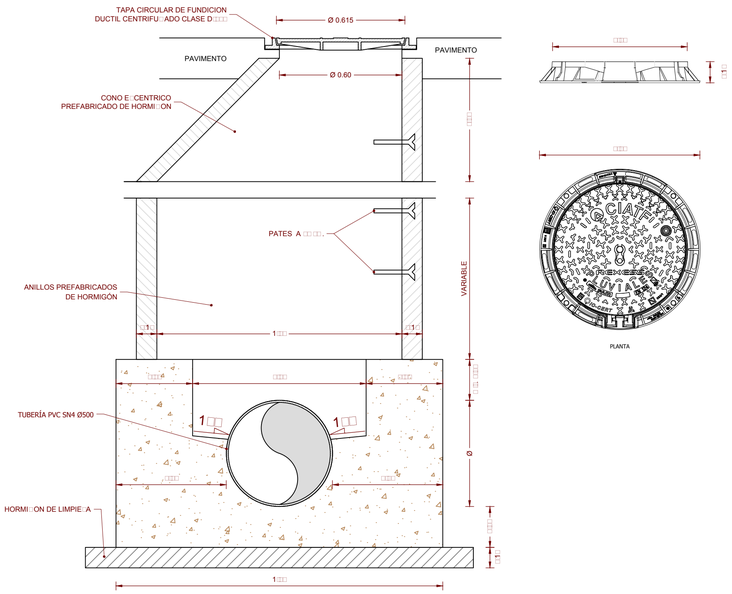
TÍTULO: **DETALLES**

PLANO Nº **D**

HOJA 1 DE

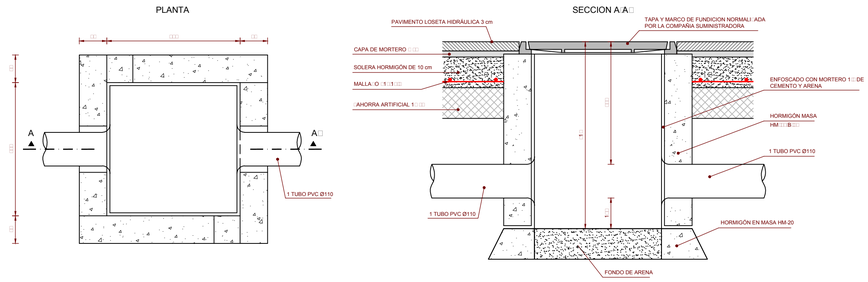
SANEAMIENTO

POZO DE REGISTRO
ESCALA A1: 1□35



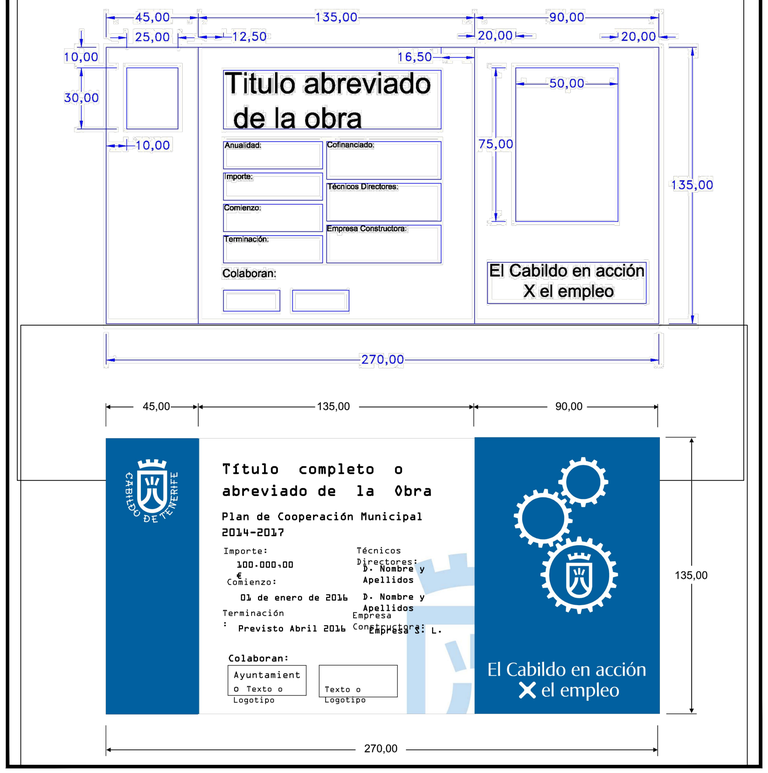
ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETA DE ALUMBRADO PÚBLICO 50X50
ESCALA A1: 1□30
COTAS EN MILIMETROS



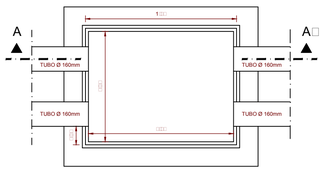
CARTEL DE OBRA

ESCALA DIN-A1 = S/E

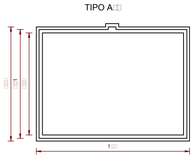


BAJA TENSIÓN

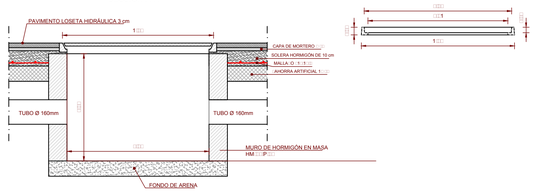
ARQUETA DE EMPALME TIPO A-3
ESCALA A1: 1□30



MARCO CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO
ESCALA A1: 1□30

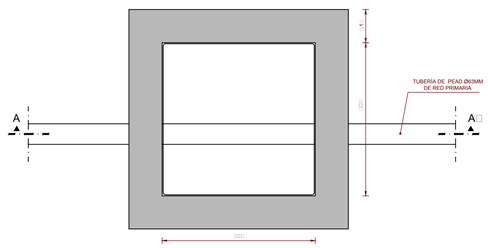


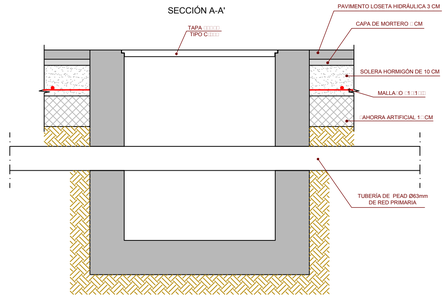
SECCIÓN A-A'



ABASTECIMIENTO

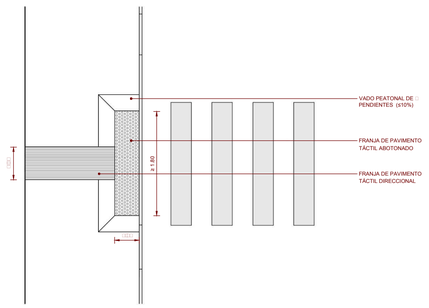
ACOMETIDA DE RED TERCIARIA
ESCALA A1: 1□30



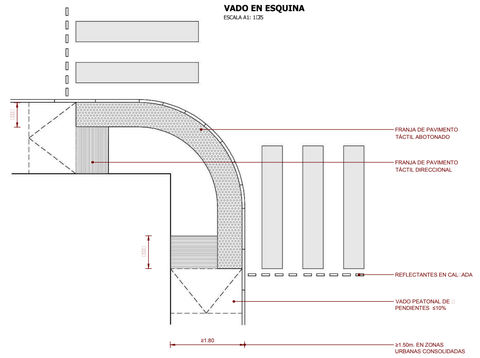


ACCESIBILIDAD

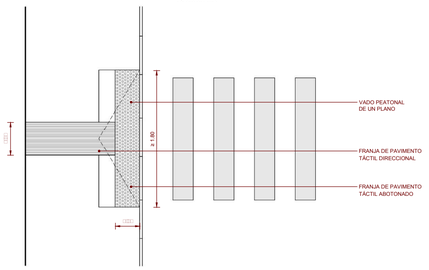
VADO DE TRES PLANOS
ESCALA A1: 1□25



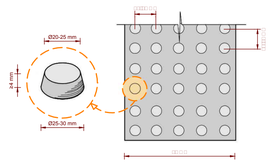
VADO EN ESQUINA
ESCALA A1: 1□25



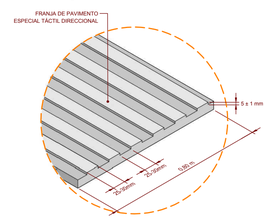
VADO DE UN PLANO
ESCALA A1: 1□25



PAVIMENTO TACTIL ABOTONADO



PAVIMENTO TACTIL DIRECCIONAL



ÁREA DE CARRETERAS, COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA Unidad Orgánica de Cooperación Municipal y Vivienda	PROYECTO: **MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA** (T.M. DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA)	ESCALA: INDICADAS	FECHA: **ABRIL 2016**	AUTORES DEL PROYECTO: **ALEJANDRO BARREDA DELGADO** COLEGIADO N: 18.257 **ANATAEL MENESES LLANOS** COLEGIADO N: 19.518 **INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**	TÍTULO: **DETALLES**	PLANO Nº **D** HOJA □ DE □

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: MARCO ADMINISTRATIVO 4
1. DISPOSICIONES GENERALES 4
1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO 4
1.2. DEFINICIONES E INTERVINIENTES DEL PROYECTO 4
2. RELACIONES GENERALES ENTRE EL CABILDO DE TENERIFE Y EL CONTRATISTA 5
2.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 5
2.2. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA 5
2.3. REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA 6
2.4. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 7
2.5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN DE OBRA EN EL RETRASO DE LA OBRA 7
2.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 8
2.7. OFICINA EN LA OBRA 8
2.8. SUBCONTRATOS 9
2.8.1. Pagos a subcontratistas y suministradores. 10
2.8.2. Ámbito de aplicación de la Ley 32/2006. 11
2.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA 15
2.10. FALTAS DEL PERSONAL 16
2.11. REVISIÓN DE PRECIOS 16
2.12. CERTIFICACIONES DE OBRAS 19
2.13. ENSAYOS 20
2.14. LIBRO DE ÓRDENES 20
3. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 21
3.1. OBLIGACIONES GENERALES 21
3.2. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 22
3.3. EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN POR LA ADMINISTRACIÓN 24
3.4. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL 25
3.5. OBLIGACIONES TRIBUTARIAS 26
3.6. OBLIGACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL 27
3.7. CONTRATACIÓN DEL PERSONAL 28
3.8. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS 28
3.9. MANTENIMIENTO DE LOS PRECIOS CONTRATADOS 28
3.10. ASEGURAMIENTO DE LAS OBRAS 29
3.11. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA 29
3.12. DAÑOS Y PERJUICIOS 29
3.13. OBRAS EJECUTADAS POR EL PROPIO CABILDO DE TENERIFE 30
3.13.1. Obras de emergencia ejecutadas por el Cabildo de Tenerife 30
3.13.2. Trabajos de conservación 30
3.13.3. Presupuesto de ejecución y contenido de los proyectos en ejecución de obras por el Cabildo de Tenerife 30
3.13.4. Comprobación, recepción y liquidación de las obras ejecutadas por el Cabildo de Tenerife 31
3.14. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 31
3.15. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS 33
3.16. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA 33
3.17. SERVIDUMBRES, LICENCIAS Y PERMISOS 34
3.18. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 35
3.19. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS 36
3.20. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS 36
3.21. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 36
3.22. CARTELES DE OBRA Y ANUNCIOS 37
3.23. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 37
3.24. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 38
3.25. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A FACILITAR POR EL CONTRATISTA A LA FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 40
4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO 41
4.1. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO 41

4.2. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 41
4.3. PLANOS 41
4.4. PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA 41
4.5. PLANOS DE DETALLE 42
4.6. PLANOS DE LA OBRA REALIZADA 42
4.7. CÁLCULOS DE OBRA 42
4.8. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 42
4.8.1. Documentos contractuales 42
4.8.2. Documentos informativos 43
4.8.3. Cumplimiento de la normativa vigente 44
4.9. PRESCRIPCIONES PARTICULARES 44
4.10. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 44
5. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA (DFO) A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA 44
5.1. CONTENIDO 44
5.2. FORMATOS 46
5.3. CALENDARIO DE ENTREGAS 47
5.4. RETENCIONES Y DEVOLUCIONES 47
6. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 47
6.1. REPLANTEO DEL PROYECTO 47
6.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 47
6.3. EFECTOS DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 48
6.4. MODIFICACIONES ACORDADAS COMO CONSECUENCIA DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 49
7. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 49
7.1. INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN Y AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 49
7.2. OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS A FAVOR DEL CONTRATISTA 49
7.3. PROGRAMA DE TRABAJO A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA 50
7.4. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA 50
7.5. PROCEDIMIENTO EN CASOS DE FUERZA MAYOR 50
7.6. ACCESOS A LAS OBRAS 51
7.7. ACCESO A LOS TAJOS 51
7.8. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES 51
7.9. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 52
7.10. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES 52
7.11. ACOPIO DE MATERIALES 53
7.12. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN 53
7.13. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS 54
7.14. TRABAJOS NOCTURNOS 54
7.15. CONTROL DE CALIDAD 55
7.16. RECEPCIÓN DE MATERIALES 56
7.17. MATERIALES DEFECTUOSOS 57
7.18. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 57
7.19. TRABAJOS NO AUTORIZADOS 58
7.20. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 58
7.21. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS 59
8. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA 59
8.1. MEDICIONES 59
8.2. RELACIONES VALORADAS 59
8.3. AUDIENCIA DEL CONTRATISTA 60
8.4. CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA 60
8.5. OBRAS A TANTO ALZADO Y OBRAS CON PRECIO CERRADO 60
8.6. MODELOS Y NUMERACIÓN DE CERTIFICACIONES 61
8.7. CÓMPUTO DEL PLAZO DE LAS CERTIFICACIONES QUE EXCEDAN DE LAS ANUALIDADES PREVISTAS 61
8.8. PRECIOS Y GASTOS 62
8.9. PARTIDAS ALZADAS 62
8.10. ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS 62
8.11. ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS 63

8.12. GARANTÍAS POR ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS Y POR INSTALACIONES Y EQUIPOS 64
9. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 64
9.1. SUPUESTOS 64
9.2. FACULTADES DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 67
9.3. REAJUSTE DE ANUALIDADES 67
9.4. RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS SURGIDAS EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS 68
9.5. PRÓRROGA DEL PLAZO EN LOS SUPUESTOS DE IMPOSICIÓN DE PENALIDADES 68
9.6. EFECTIVIDAD DE LAS PENALIDADES E INDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS 68
9.7. PETICIÓN DE PRÓRROGA DEL PLAZO DE EJECUCIÓN 68
9.8. SUPUESTO QUE NO TIENE CARÁCTER DE MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 69
9.9. PROCEDIMIENTO PARA LAS MODIFICACIONES 69
9.10. ACTA DE SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 69
9.11. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO 69
9.12. VARIACIONES EN LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES DEL PROYECTO 70
9.13. VARIACIONES SOBRE LAS UNIDADES DE OBRAS EJECUTADAS 70
9.14. MODIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE MATERIALES NATURALES 70
9.15. REAJUSTE DEL PLAZO DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES 70
10. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO 71
10.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA 71
10.2. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS 72
10.3. AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 74
10.4. ACTA DE RECEPCIÓN 74
10.5. RECEPCIONES PARCIALES 74
10.6. MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS 74
10.7. OCUPACIÓN O PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS SIN RECEPCIÓN FORMAL 75
10.8. LIQUIDACIÓN EN EL CONTRATO DE OBRAS 76
10.9. SUSPENSIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS 76
10.10. DESISTIMIENTO Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS 76
10.11. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO, CUANDO LAS OBRAS HAYAN DE SER CONTINUADAS 76
10.12. INCORPORACIÓN DE OBRAS AL INVENTARIO GENERAL DE BIENES Y DERECHOS 77
10.13. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 77

CAPÍTULO I: MARCO ADMINISTRATIVO

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones, que además de lo indicado en la memoria, planos y presupuesto, definen todos los requisitos de las obras contratadas por el Cabildo de Tenerife.

Dichos documentos contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

Las características particulares de cada material y/o instalación específica serán las estipuladas en cada uno de los demás capítulos que constituyen este documento.

Será de aplicación en el presente pliego todo lo contenido en:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de Obras del Estado.

1.2. DEFINICIONES E INTERVINIENTES DEL PROYECTO

Administración: designa al Cabildo de Tenerife, con inclusión de cualquier empleado o representante autorizado.

Contratista: designa a la empresa Contratista que, como firmante del contrato de Adjudicación, ejecuta las obras definidas en el Proyecto y controla su calidad.

Director de Obra o Dirección de Obra: designa al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que por encargo del Cabildo de Tenerife, dirige la ejecución de las obras objeto del contrato de Adjudicación, así como al equipo que colabora con él, en dichas funciones.

Asistencia Técnica: empresa contratada por un organismo público, para ayudar a la Dirección de Obra.

Consultor de Calidad: se refiere al Contratista, o a una empresa debidamente cualificada subcontratada a su costa, que se encargara de la elaboración del control de calidad de la obra.

Proyectista y Supervisores: autor del Proyecto de ejecución de la obra, y equipo encargado por éste, para la supervisión del mismo.

Proyecto: se refiere al conjunto de documentos integrados en el Proyecto de ejecución, que salvo casos particulares serán, Memoria y Anejos, Planos, Pliegos de Condiciones y Medición y Presupuestos.

2. RELACIONES GENERALES ENTRE EL CABILDO DE TENERIFE Y EL CONTRATISTA

2.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El "Director Facultativo" es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada. Asimismo podrá asumir las funciones propias del responsable del contrato si no se hubiese designado uno al efecto.

Para el desempleo de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director, la Dirección Facultativa.

2.2. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son principalmente las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.

- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de las unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la Dirección de Obra inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.

- Participar en las recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.3. REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por el Cabildo de Tenerife, con capacidad suficiente para:

1. Representar al Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

2. Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

3. Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de problemas que se planteen durante la ejecución.

Antes de que se inicien las obras, el Contratista comunicará por escrito al Cabildo de Tenerife el nombre de su Delegado de Obra.

El Delegado de Obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte del Cabildo de Tenerife.

Además del Delegado de Obra, el Contratista designará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia profesional demostrable, para el puesto de Jefe de Obra, quien deberá residir en la zona y tener dedicación plena y exclusiva desde el inicio hasta la recepción provisional de las obras.

Las funciones de Delegado y Jefe de Obra podrán ser desempeñadas por una sola persona si así lo decide el Contratista.

Además, el Contratista comunicará al Cabildo de Tenerife los nombres, funciones y organigrama de las personas que hayan de tener mando y responsabilidad de la obra en las áreas de producción, aseguramiento de la calidad y seguridad y salud.

El Contratista incluirá en su comunicación los "curricula vitarum" del personal de su organización que propone para estos trabajos, hasta el nivel de encargado, inclusive. Cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o a requerimiento de ésta, en circunstancias que lo justifiquen.

La Dirección de Obra, podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Obra y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

A solicitud del Director de Obra, el Delegado del Contratista estará obligado a acompañarle en sus visitas a ésta.

2.4. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras con la excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas afectadas y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. También deberá indemnizar a su costa a los propietarios de los derechos que les corresponden y de todos los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones que requiere la ejecución de las obras.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

El Contratista solo tendrá derecho, en todo caso, a la puesta en práctica de los derechos que, referentes a estas cuestiones, da al Cabildo de Tenerife la Ley de Expropiación Forzosa, siendo él, como beneficiario, el que deberá abonar, como ya se dijo antes, los justiprecios derivados de las ocupaciones temporales.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en las que se hayan empleado.

El Contratista deberá cumplir, durante la obra y su período de garantía, todos los aspectos que le conciernen del programa de seguimiento y vigilancia ambiental incluida en el Estudio de Impacto Ambiental de las obras y en las medidas indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental del mismo.

Se incluyen también dentro de la responsabilidad del Contratista, el mantenimiento del mobiliario urbano, plantas y demás equipos hasta la recepción definitiva de las obras. Se hallan incluidos los riegos, poda, siega de los elementos vegetales durante dicho periodo e incluso la reposición del mobiliario urbano que pueda ser dañado hasta la recepción definitiva.

2.5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN DE OBRA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Para que el Contratista pueda excusar su responsabilidad de cumplimiento de los plazos de obra estipulados alegando como causa la carencia de plazos u órdenes de la Dirección de Obra, deberá poder acreditar que habiéndolo solicitado oportunamente por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

Si el retraso fuese producido por motivos no imputables al contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la

Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el contratista pidiese otro menor.

2.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Incumbe al Cabildo de Tenerife ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución a través de la Dirección de Obra, sin perjuicio de que pueda confiar tales funciones de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director de Obra o a las personas a que se refiere el párrafo anterior.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de Obra, para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

Además el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos, serán por cuenta del Contratista.

2.7. OFICINA EN LA OBRA

En los casos en que la Dirección de Obra lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado previa conformidad del Director de Obra.

Esta oficina dispondrá de mesas y equipos para el personal de la Dirección de Obra. Tendrá la superficie mínima que el Director considere oportuna, y estará equipada con los servicios necesarios para su buen funcionamiento: baños, alumbrado, agua potable, saneamiento, teléfono, mesas, armarios y sillas para el trabajo, etc.

En dicha oficina, tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección de Obra:

- El Proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso se redacten.
- La licencia de obras.
- El Libro de órdenes y en su caso el de incidencias.
- El Plan de seguridad y salud.
- El Reglamento y Ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros de accidentes y daños a terceros.
- Libro de subcontratación.

Esta oficina en la obra, con útiles de trabajo, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada hasta la recepción provisional de las obras, con todos los costes de mantenimiento y funcionamiento, será a cargo del Contratista y se considera incluida en los precios del contrato.

2.8. SUBCONTRATOS

1. El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo que el contrato o los pliegos dispongan lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que aquél ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario.

2. La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Si así se prevé en los pliegos o en el anuncio de licitación, los licitadores deberán indicar en la oferta la parte del contrato que tengan previsto subcontratar, señalando su importe, y el nombre o el perfil empresarial, definido por referencia a las condiciones de solvencia profesional o técnica, de los subcontratistas a los que se vaya a encomendar su realización.

- En todo caso, el adjudicatario deberá comunicar anticipadamente y por escrito a la Administración la intención de celebrar los subcontratos, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar y la identidad del subcontratista, y justificando suficientemente la aptitud de éste para ejecutarla por referencia a los elementos técnicos y humanos de que dispone y a su experiencia. En el caso que el subcontratista tuviera la clasificación adecuada para realizar la parte del contrato objeto de la subcontratación, la comunicación de esta circunstancia eximirá al contratista de la necesidad de justificar la aptitud de aquél. La acreditación de la aptitud del subcontratista podrá realizarse inmediatamente después de la celebración del subcontrato si ésta es necesaria para atender a una situación de emergencia o que exija la adopción de medidas urgentes y así se justifica suficientemente.

- Si los pliegos o el anuncio de licitación hubiesen impuesto a los licitadores la obligación de comunicar las circunstancias señaladas anteriormente, los subcontratos que no se ajusten a lo indicado en la oferta, por celebrarse con empresarios distintos de los indicados nominativamente en la misma o por referirse a partes de la prestación diferentes a las señaladas en ella, no podrán celebrarse hasta que transcurran veinte días desde que se hubiese cursado la notificación y aportado las justificaciones correspondientes salvo que con anterioridad hubiesen sido autorizados expresamente, siempre que la Administración no hubiese notificado dentro de este plazo su oposición a los mismos. Este régimen será igualmente aplicable si los subcontratistas hubiesen sido identificados en la oferta mediante la descripción de su perfil profesional.

- Bajo la responsabilidad del contratista, los subcontratos podrán concluirse sin necesidad de dejar transcurrir el plazo de veinte días si su celebración es necesaria para atender a una situación de emergencia o que exija la adopción de medidas urgentes y así se justifica suficientemente.

- En los contratos de carácter secreto o reservado, o en aquéllos cuya ejecución deba ir acompañada de medidas de seguridad especiales de acuerdo con disposiciones legales o reglamentarias o cuando lo exija la protección de los intereses esenciales de la seguridad del Estado, la subcontratación requerirá siempre autorización expresa del órgano de contratación.

- El contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 % del importe de adjudicación.

- Para el cómputo de este porcentaje máximo, no se tendrán en cuenta los subcontratos concluidos con empresas vinculadas al contratista principal, entendiéndose por tales las que se encuentren en algunos de los supuestos previstos en el artículo 42 del Código de Comercio.

3. La infracción de las condiciones establecidas en el apartado anterior para proceder a la subcontratación, así como la falta de acreditación de la aptitud del subcontratista o de las circunstancias determinantes de la situación de emergencia o de las que hacen urgente la subcontratación, podrá dar lugar, en todo caso, a la imposición al contratista de una penalidad de hasta un 50 % del importe del subcontrato.

4. Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración, con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

El conocimiento que tenga la Administración de los subcontratos celebrados en virtud de las comunicaciones a que se refieren las letras b y c del apartado 1 de este artículo, o la autorización que otorgue en el supuesto previsto en la letra d de dicho apartado, no alterarán la responsabilidad exclusiva del contratista principal.

5. En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico o comprendidas en alguno de los supuestos del artículo 49 http://noticias.juridicas.com/base_datos/Derogadas/r12-l30-2007.l1t2.html - a49 de la Ley de Contratos del Sector Público.

6. El contratista deberá informar a los representantes de los trabajadores de la subcontratación, de acuerdo con la legislación laboral.

7. Los órganos de contratación podrán imponer al contratista, advirtiéndolo en el anuncio o en los pliegos, la subcontratación con terceros no vinculados al mismo, de determinadas partes de la prestación que no excedan en su conjunto del 50 % del importe del presupuesto del contrato, cuando gocen de una sustantividad propia dentro del conjunto que las haga susceptibles de ejecución separada, por tener que ser realizadas por empresas que cuenten con una determinada habilitación profesional o poder atribuirse su realización a empresas con una clasificación adecuada para realizarla.

Las obligaciones impuestas conforme a lo previsto en el párrafo anterior se considerarán condiciones especiales de ejecución del contrato a los efectos previstos en los artículos 196.1 y 206, letra f) de la Ley de Contratos del Sector Público.

8. Los subcontratistas no tendrán en ningún caso acción directa frente a la Administración contratante por las obligaciones contraídas con ellos por el contratista como consecuencia de la ejecución del contrato principal y de los subcontratos.
Lo dispuesto en el párrafo anterior será de aplicación también a las Entidades Públicas Empresariales de carácter estatal y a los organismos asimilados dependientes de las restantes Administraciones Públicas.

2.8.1. Pagos a subcontratistas y suministradores.

1. El contratista debe obligarse a abonar a los subcontratistas o suministradores el precio pactado en los plazos y condiciones que se indican a continuación.

2. Los plazos fijados no podrán ser más desfavorables que los previstos en el artículo 200.4 de la Ley de Contratos del Sector Público para las relaciones entre la Administración y el contratista, y se computarán desde la fecha de aprobación por el contratista principal de la factura emitida por el subcontratista o el suministrador, con indicación de su fecha y del período a que corresponda.

3. La aprobación o conformidad deberá otorgarse en un plazo máximo de treinta días desde la presentación de la factura. Dentro del mismo plazo deberán formularse, en su caso, los motivos de disconformidad a la misma.

4. El contratista deberá abonar las facturas en el plazo fijado de conformidad con lo previsto en el apartado 2. En caso de demora en el pago, el subcontratista o el suministrador tendrá derecho al cobro de los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre.

5. El contratista podrá pactar con los suministradores y subcontratistas plazos de pago superiores a los establecidos en el presente artículo siempre que dicho pacto no constituya una cláusula abusiva de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 9 de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, y que el pago se instrumente mediante un documento negociable que lleve aparejada la acción cambiaria, cuyos gastos de descuento o negociación corran en su integridad de cuenta del contratista. Adicionalmente, el suministrador o subcontratista podrá exigir que el pago se garantice mediante aval.

2.8.2. Ámbito de aplicación de la Ley 32/2006

La presente Ley será de aplicación a los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, para la ejecución de los siguientes trabajos realizados en obras de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley. La inscripción se realizará de oficio por la autoridad laboral competente, sobre la base de la declaración del empresario a que se refiere el apartado siguiente.»

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este apartado mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 30 por ciento.

A estos efectos, en las cooperativas de trabajo asociado los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena en los términos que se determine reglamentariamente.»

Régimen de la subcontratación

1. La subcontratación, como forma de organización productiva, no podrá ser limitada, salvo en las condiciones y en los supuestos previstos en esta Ley.

2. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.

b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.

c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.

d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.

e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.

f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

3. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de esta Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las letras e) y f) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

4. El contratista deberá poner en conocimiento del coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional prevista en el apartado anterior.

Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Registro de Empresas Acreditadas

1. A efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, se creará el Registro de Empresas Acreditadas, que dependerá de la autoridad laboral competente, entendiéndose por tal la correspondiente al territorio de la Comunidad Autónoma donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.

2. La inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas tendrá validez para todo el territorio nacional, siendo sus datos de acceso público con la salvedad de los referentes a la intimidad de las personas.

3. Reglamentariamente se establecerán el contenido, la forma y los efectos de la inscripción en dicho registro, así como los sistemas de coordinación de los distintos registros dependientes de las autoridades laborales autonómicas.

Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y al régimen de la subcontratación.

A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este capítulo.

2. Sin perjuicio de otras responsabilidades establecidas en la legislación social, el incumplimiento de las obligaciones de acreditación y registro, o del régimen de, determinará la responsabilidad solidaria del subcontratista que hubiera contratado incurriendo en dichos incumplimientos y del correspondiente contratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad Social derivadas de la ejecución del contrato acordado que correspondan al subcontratista responsable del incumplimiento en el ámbito de ejecución de su contrato, cualquiera que fuera la actividad de dichas empresas.

3. En todo caso será exigible la responsabilidad establecida en el artículo 43 del Estatuto de los Trabajadores cuando se den los supuestos previstos en el mismo.

Documentación de la subcontratación

1. En toda obra de construcción, incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2. Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

3. Reglamentariamente se determinarán las condiciones del Libro de Subcontratación al que se refiere el apartado 1, en cuanto a su régimen de habilitación, por la autoridad laboral autonómica competente, así como el contenido y obligaciones y derechos derivados del mismo, al tiempo que se procederá a una revisión de las distintas obligaciones documentales aplicables a las obras de construcción con objeto de lograr su unificación y simplificación.

Representantes de los trabajadores

1. Los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra deberán ser informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

2. Por convenio colectivo sectorial de ámbito estatal podrán establecerse sistemas o procedimientos de representación de los trabajadores a través de representantes sindicales o de carácter bipartito entre organizaciones empresariales y sindicales, con el fin de promover el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en las obras de construcción del correspondiente territorio.

Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores

1. Las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, en la negociación colectiva estatal del sector se podrán establecer programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.

3. Dadas las características que concurren en el sector de la construcción, reglamentariamente o a través de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, se regulará la forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.

El sistema de acreditación que se establezca, que podrá consistir en la expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador, será único y tendrá validez en el conjunto del sector, pudiendo atribuirse su diseño, ejecución y expedición a organismos paritarios creados en el ámbito de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, en coordinación con la Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Infracciones y sanciones

Las infracciones a lo dispuesto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, serán sancionadas con arreglo a lo dispuesto en la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, Texto Refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto

2.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes emanadas del Cabildo de Tenerife, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección de Obra. De darse la excepción antes expresada, el Cabildo de Tenerife la comunicará a la Dirección de Obra con análoga urgencia.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio, a menos que sea decidido lo contrario por el Director de Obra.

Sin perjuicio del contenido de otras disposiciones, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio, y en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones que señale la Dirección, aunque suponga modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista, sin el permiso previo del Cabildo de Tenerife, carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

2.10. FALTAS DEL PERSONAL

La Dirección de Obra, en supuestos de ocultación o falseamiento de hechos o datos que afecten a la calidad de la obra, desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los causantes de la perturbación o apercibirles de ello si lo estimase suficiente.

Si la falta afectase a la seguridad de la obra la separación del causante será inexcusable.

2.11. REVISIÓN DE PRECIOS

En todo caso, la revisión de precios se sujetará a las siguientes reglas:

1) La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este apartado y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

   No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.

2) La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.

3) El presente pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

Sistema de revisión de precios

1. Cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de índices oficiales o de la fórmula aprobada por el Consejo de Ministros, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado, para cada tipo de contratos.

2. El órgano de contratación determinará el índice que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura de los costes de las prestaciones del mismo. Las fórmulas aprobadas por el Consejo de Ministros excluirán la posibilidad de utilizar otros índices; si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados.

3. Cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios de Consumo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística o cualquiera de los índices de los grupos, subgrupos, clases o subclases que en él se integran, la revisión no podrá superar el 85 por 100 de variación experimentada por el índice adoptado.

Fórmulas

1. Las fórmulas que se establezcan reflejarán la ponderación en el precio del contrato del coste de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo. No se incluirán en ellas el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial.

2. Cuando por circunstancias excepcionales la evolución de los costes de mano de obra o financieros acaecida en un período experimente desviaciones al alza que puedan reputarse como impredecibles en el momento de la adjudicación del contrato, el Consejo de Ministros o el órgano competente de las Comunidades Autónomas podrá autorizar, con carácter transitorio, la introducción de factores correctores de esta desviación para su consideración en la revisión del precio, sin que, en ningún caso, puedan superar el 80 por 100 de la desviación efectivamente producida.

Se considerará que concurren las circunstancias a que se refiere el párrafo anterior cuando la evolución del deflactor del Producto Interior Bruto oficialmente determinado por el Instituto Nacional de Estadística supere en 5 puntos porcentuales las previsiones macroeconómicas oficiales efectivas en el momento de la adjudicación o el tipo de interés de las letras del Tesoro supere en cinco puntos porcentuales al último disponible en el momento de la adjudicación del contrato. Los pliegos de cláusulas administrativas particulares podrán incluir las referencias a las previsiones macroeconómicas y tipo de interés existentes en el momento de la licitación.

3. Salvo lo previsto en el apartado anterior, el índice o fórmula de revisión aplicable al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

4. La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado, debiendo ser publicados los mismos en el «Boletín Oficial del Estado».

Los índices reflejarán, al alza o a la baja, las variaciones reales de los precios de la energía y materiales básicos observadas en el mercado y podrán ser únicos para todo el territorio nacional o particularizarse por zonas geográficas.

5. Reglamentariamente se establecerá la relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios. Dicha relación podrá ser ampliada por Orden del Ministro de Economía y Hacienda, dictada previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado, cuando así lo exija la evolución de los procesos productivos o la aparición de nuevos materiales con participación relevante en el coste de determinados contratos.

Los indicadores o reglas de determinación de cada uno de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios serán establecidos por Orden del Ministro de Economía y Hacienda, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

La fórmula tipo polinómica correspondiente al presente proyecto será la siguiente:

- FÓRMULA 511. Alto contenido en rocas y áridos, siderurgia y cemento. Tipologías más representativas: encauzamientos y restauración de ríos

    - Kt = 0,01Bt /B0 + 0,06Ct /C0 + 0,05Et /E0 + 0,01Mt /M0 + 0,05Ot /O0 + 0,05Pt /P0 + 0,12Rt /R0 + 0,08St /S0 + 0,57

Coeficiente de revisión

El resultado de aplicar las ponderaciones previstas en el punto 1 del apartado anterior a los índices de precios definidos en el punto 4, proporcionará en cada fecha, respecto a la fecha y períodos determinados en el punto 3 del citado apartado, un coeficiente que se aplicará a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión a los efectos de calcular el precio que corresponda satisfacer.

Revisión en casos de demora en la ejecución

Cuando la cláusula de revisión se aplique sobre períodos de tiempo en los que el contratista hubiese incurrido en mora y sin perjuicio de las penalidades que fueren procedentes, los índices de precios que habrán de ser tenidos en cuenta serán aquellos que hubiesen correspondido a las fechas establecidas en el contrato para la realización de la prestación en plazo, salvo que los correspondientes al período real de ejecución produzcan un coeficiente inferior, en cuyo caso se aplicarán estos últimos.

Pago del importe de la revisión

El importe de las revisiones que procedan se hará efectivo, de oficio, mediante el abono o descuento correspondiente en las certificaciones o pagos parciales o, excepcionalmente, cuando no hayan podido incluirse en las certificaciones o pagos parciales, en la liquidación del contrato.

Cobertura financiera y tramitación de los expedientes de revisión de precios

Al objeto de proveer la cobertura financiera necesaria para atender las obligaciones derivadas de los abonos por revisión de precios de los contratos con derecho a ella, se efectuará al comienzo de cada ejercicio económico la oportuna retención de los créditos precisos para atender los mayores gastos que se deriven de la revisión de precios de los contratos en curso de ejecución.

Para el cálculo del presupuesto adicional por revisión de precios de cada anualidad, deberá tenerse en cuenta en concepto de previsión, el importe líquido por revisión de precios de las obras pendientes de ejecutar, estimada de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$K't = Kt * [1 + (0,75 * n) * ÎIPC/12]$$

Siendo:

- K't = coeficiente de actualización para la parte de la anualidad objeto de la previsión.
- Kt = coeficiente de revisión, según la fórmula aplicable al contrato, en el mes que se procede a realizar la previsión, aunque la revisión no procediera por no haberse ejecutado el 20 % del presupuesto o no hubiera transcurrido un año desde la fecha de la adjudicación del contrato.
- N = número de meses dentro de la anualidad en las que procede la revisión.

- ÎIPC = variación en tanto por uno del índice general de precios al consumo previsto para los doce meses siguientes.

La previsión del presupuesto de revisión de precios para cada anualidad se obtendrá aplicando el coeficiente K't - 1 a la previsión del importe líquido de las relaciones valoradas con derecho a revisión que se prevea cursar en dicho ejercicio presupuestario.

No procederá la tramitación del presupuesto adicional por revisión de precios en el caso de que el valor obtenido de K't - 1 fuera menor que la unidad.

La revisión de precios se practicará periódicamente con ocasión de la relación valorada de las obras ejecutadas en cada período, recogiéndose en una sola certificación la obra ejecutada y su revisión, ajustándose al modelo que figura en el anexo XI del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre).

Dicha certificación se tramitará como certificación ordinaria, imputándose a la anualidad contraída para el contrato o tomándose razón para endoso, como certificación anticipada, si dicha anualidad estuviera agotada.

Para el cálculo de la revisión de precios del importe líquido de la relación valorada mensual, se tendrán en cuenta los últimos índices de precios publicados, si los correspondientes al mes a que se refiere la relación valorada no hubiesen sido objeto de publicación en el Boletín Oficial del Estado, procediéndose a la regularización de la revisión con los índices correspondientes en la sucesiva relación valorada mensual inmediata a la publicación de tales índices o, en su caso, en la certificación final de obra.

Tendrá lugar la revisión de precios del impone que represente el adicional de liquidación, una vez deducido el 20 % de la variación positiva o negativa experimentada en el presupuesto vigente como consecuencia de la liquidación y haya transcurrido un año desde la adjudicación.

El coeficiente de revisión de precios aplicable al adicional de la certificación final y a las obras ejecutadas durante el período de garantía será la media aritmética de los coeficientes de revisión de precios obtenidos para cada uno de los meses correspondientes al período de ejecución en que procediera la revisión y al plazo de garantía, respectivamente.

El Contratista vendrá obligado a aceptar la fórmula o conjunto de fórmulas tipo que resulten aplicables al contrato de este Proyecto, si procede, y que serán expresamente fijadas en el Pliego de Condiciones para la contratación de las obras.

2.12. CERTIFICACIONES DE OBRAS

El Director, sobre la base de la relación valorada, expedirá la correspondiente certificación de obra en el plazo máximo de diez días siguientes al período a que corresponda, base a los efectos siguientes:

1. A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

2. El contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones que se señalen en los respectivos pliegos de cláusulas administrativas particulares y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen e incluso nula, a menos que el Cabildo de Tenerife hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará de acuerdo a los precios de ejecución material que figuren en letra en el cuadro de precios unitarios del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en el presente Pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de Contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.

2.13. ENSAYOS

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra, todo ello sin perjuicio de los ensayos y análisis previstos en el apartado Condiciones de Ejecución, Medición y Abono de las Obras del presente pliego, en los que se estará al contenido del mismo.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos en el presente Pliego.

2.14. LIBRO DE ÓRDENES

El libro de órdenes se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el libro de órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción, el libro de órdenes pasará a poder del Cabildo de Tenerife, si bien podrá ser consultado, en todo momento por el Contratista.

3. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

3.1. OBLIGACIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste dieren al contratista el Director facultativo de las obras, y en su caso, el responsable del contrato, en los ámbitos de su respectiva competencia.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

El Contratista tendrá al frente de los trabajos al personal competente necesario para la buena organización de los mismos. Queda obligado a hacer cuanto fuera necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separación de su espíritu y recta interpretación lo disponga la Dirección.

El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte. Está obligado además, al cumplimento de cuantas disposiciones de carácter social, fiscal y de protección sean de aplicación y estén vigentes a la fecha de adjudicación del contrato, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

También serán de cuenta del Contratista y quedan absorbidos en los precios:

- Los gastos originados al practicar los replanteos, la custodia y reposición de marcas y señales.

- Las indemnizaciones al Cabildo de Tenerife y a terceros por todos los daños que se causen con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.

- Las catas para mejor definición de la infraestructura.

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos.

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de los carteles y señales de obra de acuerdo con las normas vigentes.

- La implantación y conservación de cuantas señales de tráfico y elementos precisos, para la seguridad del tráfico de vehículos y peatones de acuerdo a la O.M. de 37 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado y sus modificaciones establecidas en el Real Decreto 208/1989 de 3 de febrero.

- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción.

- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.

- La limpieza para dejar en perfecto estado todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basura tanto durante la ejecución de las obras como al final de las mismas.

- Los gastos y costes de suministro, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la obra para su recepción provisional.

- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las expresadas obligaciones, la Dirección de Obra previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata, y que se descuenten de los pagos en las certificaciones consiguientes.

3.2. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Subsanación de errores y corrección de deficiencias

1. El órgano de contratación exigirá la subsanación por el contratista de los defectos, insuficiencias técnicas, errores materiales, omisiones e infracciones de preceptos legales o reglamentarios que le sean imputables, otorgándole al efecto el correspondiente plazo que no podrá exceder de dos meses.

2. Si transcurrido este plazo las deficiencias no hubiesen sido corregidas, la Administración podrá, atendiendo a las circunstancias concurrentes, optar por la resolución del contrato o por conceder un nuevo plazo al contratista.

3. En el primer caso procederá la incautación de la garantía y el contratista incurrirá en la obligación de abonar a la Administración una indemnización equivalente al 25 por 100 del precio del contrato.

4. En el segundo caso el nuevo plazo concedido para subsanar las deficiencias no corregidas será de un mes improrrogable, incurriendo el contratista en una penalidad equivalente al 25 por 100 del precio del contrato.

5. De producirse un nuevo incumplimiento procederá la resolución del contrato con obligación por parte del contratista de abonar a la Administración una indemnización igual al precio pactado con pérdida de la garantía.

6. Cuando el contratista, en cualquier momento antes de la concesión del último plazo, renunciare a la realización del proyecto deberá abonar a la Administración una indemnización igual a la mitad del precio del contrato con pérdida de la garantía.

Indemnizaciones

1. Para los casos en que el presupuesto de ejecución de la obra prevista en el proyecto se desviare en más de un 20 por 100, tanto por exceso como por defecto, del coste real de la misma como

consecuencia de errores u omisiones imputables al contratista consultor. El sistema de indemnizaciones consistente en una minoración del precio del contrato de elaboración del proyecto, en función del porcentaje de desviación, hasta un máximo equivalente a la mitad de aquél.

2. El baremo de indemnizaciones será el siguiente:

a) En el supuesto de que la desviación sea de más del 20 por 100 y menos del 30 por 100, la indemnización correspondiente será del 30 por 100 del precio del contrato.

b) En el supuesto de que la desviación sea de más del 30 por 100 y menos del 40 por 100, la indemnización correspondiente será del 40 por 100 del precio del contrato.

c) En el supuesto de que la desviación sea de más del 40 por 100, la indemnización correspondiente será del 50 por 100 del precio del contrato.

3. El contratista deberá abonar el importe de dicha indemnización en el plazo de un mes a partir de la notificación de la resolución correspondiente, que se adoptará, previa tramitación de expediente con audiencia del interesado.

Responsabilidad por defectos o errores del proyecto

1. Con independencia de lo previsto en los artículos anteriores, el contratista responderá de los daños y perjuicios que durante la ejecución o explotación de las obras se causen tanto a la Administración como a terceros, por defectos e insuficiencias técnicas del proyecto o por los errores materiales, omisiones e infracciones de preceptos legales o reglamentarios en que el mismo haya incurrido, imputables a aquél.

2. La indemnización derivada de la responsabilidad exigible al contratista alcanzará el 50 por 100 del importe de los daños y perjuicios causados, hasta un límite máximo de cinco veces el precio pactado por el proyecto y será exigible dentro del término de diez años, contados desde la recepción del mismo por la Administración, siendo a cargo de esta última, en su caso, el resto de dicha indemnización cuando deba ser satisfecha a terceros.

Otras responsabilidades

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá, con la mayor brevedad posible y a su costa las reclamaciones de propietarios y afectados.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, cualquier accidente, daño y reclamación que se produzca con motivo de la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista repondrá, a su costa, el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo.

No se admitirán reclamaciones económicas por los siguientes conceptos:

- Por cambios en las reglamentaciones laborales que entren en vigor durante el período de ejecución de la obra.

- Por conflictividad laboral derivada de reajustes de salarios o plantilla, despidos, etc.

- Las huelgas cualquiera que sea su origen o causa.

- Por retrasos del programa de obra, el Cabildo de Tenerife podrá solicitar del Contratista la prolongación de jornada o aumento del número de turnos sin que por ello se deriven reclamaciones económicas de ningún tipo.

- Las subcontrataciones de parte de los trabajos deberán ser autorizadas por escrito por la Dirección de Obra. El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra de los trabajos realizados por subcontratistas.

- El Contratista coordinará los trabajos de la obra de forma que no se produzcan interferencias entre los distintos tajos de la obra. No serán admisibles reclamaciones económicas derivadas de la falta de coordinación de los trabajos en la obra.

El Contratista mantendrá reuniones periódicas con la Dirección de Obra para comprobar el desarrollo de la obra y resolver cualquier problema que impidiera el cumplimiento de la programación.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos de las mismas a la Dirección de Obra y colocarlos bajo su custodia.

El Contratista queda enterado y se obliga a que el Cabildo de Tenerife quede exento de toda responsabilidad civil que pueda derivarse de la realización de los trabajos comprendidos en el contrato de este Proyecto, para lo cual el Contratista realizará, pagará y deberá mantener en vigor desde antes del comienzo de la instalación hasta su terminación, pólizas de seguros expedidas por alguna de las compañías inscritas como tales en el Registro General de Seguros.

El Contratista se obliga a proteger al personal empleado por el Cabildo de Tenerife en el equipo de Dirección de Obra, frente a cualquier reclamación real o alegada (comprendiendo los daños corporales, muerte, invalidez, enfermedad y daños a la propiedad, etc.) derivada de cualquier acto u omisión cometido, en el desarrollo del trabajo contenido en este Pliego, por el Contratista o cualquiera de sus subcontratistas o persona empleada directa o indirectamente por alguno de ellos.

3.3. EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN POR LA ADMINISTRACIÓN

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a. El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b. El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el presente pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el párrafo anterior, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica anteriormente.

La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

3.4. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo vigente y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observación de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

3.5. OBLIGACIONES TRIBUTARIAS

1. A efectos de lo previsto en el artículo 20 de Ley de Contratos del Sector Público se considerará que las empresas se encuentran al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias cuando, en su caso, concurran las siguientes circunstancias:

a. Estar dadas de alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas, en el epígrafe correspondiente al objeto del contrato, siempre que ejerzan actividades sujetas a este impuesto, en relación con las actividades que vengan realizando a la fecha de presentación de las proposiciones o de las solicitudes de participación en los procedimientos restringidos, que les faculte para su ejercicio en el ámbito territorial en que las ejercen.

b. Haber presentado, si estuvieran obligadas, las declaraciones por el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, el Impuesto sobre la Renta de no Residentes o el Impuesto sobre Sociedades, según se trate de personas o entidades sujetas a alguno de estos impuestos, así como las correspondientes declaraciones por pagos fraccionados, ingresos a cuenta y retenciones que en cada caso procedan.

c. Haber presentado, si estuvieran obligadas, las declaraciones periódicas por el Impuesto sobre el Valor Añadido, así como la declaración resumen anual.

d. No tener deudas de naturaleza tributaria con el Estado en período ejecutivo o, en el caso de contribuyentes contra los que no proceda la utilización de la vía apremio, deudas no atendidas en período voluntario.

e. Que no tengan deudas de naturaleza tributaria con la Administración en las mismas condiciones fijadas en el párrafo d.

2. Las circunstancias indicadas en los párrafos b) y c), se refieren a declaraciones cuyo plazo reglamentario de presentación hubiese vencido en los doce meses precedentes al mes inmediatamente anterior a la fecha de solicitud de la certificación a que se refiere el artículo 15 de este Reglamento. El cumplimiento de las circunstancias de los párrafos b) a e) se acreditará

mediante la presentación por la empresa ante el órgano de contratación de la certificación positiva regulada en el mismo artículo, con la excepción que el mismo establece.

Asimismo se entenderá acreditado el cumplimiento de estas circunstancias cuando la Administración pública competente ceda a la Administración pública contratante la información que acredite que la empresa cumple las circunstancias de los párrafos b) a e). En este supuesto, la certificación positiva será sustituida por declaración responsable del interesado de que cumple las circunstancias señaladas, así como autorización expresa a la Administración pública contratante para que pueda procederse a la cesión de información.

3. A los efectos de la expedición de las certificaciones reguladas en el artículo 15 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerará que las empresas se encuentran al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias cuando las deudas estén aplazadas, fraccionadas o se hubiera acordado su suspensión con ocasión de la impugnación de las correspondientes liquidaciones.

3.6. OBLIGACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL

1) Se considerará que las empresas se encuentran al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones con la Seguridad Social, cuando en su caso, concurran las siguientes circunstancias.

    a. Estar inscritas en el sistema de la Seguridad Social y, en su caso, si se tratare de un empresario individual, afiliado y en alta en el régimen que corresponda por razón de la actividad.

    b. Haber afiliado, en su caso, y haber dado de alta, a los trabajadores que presten servicios a las mismas.

    c. Haber presentado los documentos de cotización correspondientes a las cuotas de Seguridad Social y, si procediese, de los conceptos de recaudación conjunta con las mismas, así como de las asimiladas a aquéllas a efectos recaudatorios, correspondientes a los doce meses anteriores a la fecha de solicitud de la certificación.

    d. Estar al corriente en el pago de las cuotas o de otras deudas con la Seguridad Social.

2) El cumplimiento de las circunstancias indicadas en el apartado anterior se acreditará mediante la presentación por la empresa ante el órgano de contratación de la certificación positiva regulada en el artículo 15 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3) A los efectos de la expedición de las certificaciones reguladas en dicho artículo, se considerará que las empresas se encuentran al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones con la Seguridad Social cuando las deudas estén aplazadas, fraccionadas o se hubiera acordado su suspensión con ocasión de la impugnación de tales deudas

3.7. CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le corresponde, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el Pliego.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

3.8. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

Con independencia de la estructura de inspección y control de calidad del propio Contratista, la Dirección de Obra realizará por sí misma, o con el personal en quien delegue, los trabajos de inspección para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección.

La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al Contratista de sus propias responsabilidades.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que se produzcan con motivo de la inspección y vigilancia de las obras por parte del Cabildo de Tenerife.

Serán abonadas por el Contratista las remuneraciones inherentes a la contratación temporal, en trabajos de inspección y control de obra, del personal en funciones de asistencia a la Dirección de Obra.

Todos los gastos anteriores serán controlados directamente por la Dirección de Obra y se suponen incluidos en los precios ofertados, con un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación excluido I.G.I.C. sin que el Contratista pueda aplicar a las remuneraciones, porcentaje alguno de gastos generales, beneficio industrial o I.G.I.C.

En los precios ofertados por el Contratista, estarán incluidos los gastos de vigilancia e inspección.

3.9. MANTENIMIENTO DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Sin perjuicio de las condiciones establecidas en otros apartados, el Contratista será el único responsable del coste final de la obra, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio que ésta pudiera costarle, en relación al contratado con el Cabildo de Tenerife.

3.10. ASEGURAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata las obras aseguradas.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Cabildo de Tenerife, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Cabildo de Tenerife podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Cabildo de Tenerife, al objeto de recabar de ésta su previa conformidad o reparos.

3.11. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección de Obra y del personal encargado de la inspección y vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra, en la cuantía de TRES millones (3.000.000) de Euros.

3.12. DAÑOS Y PERJUICIOS

En los casos de resolución por incumplimiento culpable del contratista, la determinación de los daños y perjuicios que deba indemnizar éste se llevará a cabo por el órgano de contratación en decisión motivada previa audiencia del mismo, atendiendo, entre otros factores, al retraso que implique para la inversión proyectada y a los mayores gastos que ocasione a la Administración.

Los importes de las penalidades por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras o en los documentos de pago al contratista.

La aplicación y el pago de estas penalidades no excluye la indemnización a que la Administración pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al contratista.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o

privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

En especial, además de ser de cuenta y riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o al propio Cabildo de Tenerife por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en este Pliego.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

3.13. OBRAS EJECUTADAS POR EL PROPIO CABILDO DE TENERIFE

3.13.1. Obras de emergencia ejecutadas por el Cabildo de Tenerife

En el supuesto del apartado 1, párrafo d), del artículo 152 de la Ley de Contratos del Sector Público, deberá redactarse la documentación técnica descriptiva de las obras realizadas tan pronto como las circunstancias lo permitan y, en todo caso, con carácter previo al cumplimiento de los trámites necesarios para la fiscalización y aprobación del gasto.

3.13.2. Trabajos de conservación

Los trabajos ordinarios y permanentes de conservación que se realicen exclusivamente por los propios servicios de la Administración organizados para estas atenciones, no estarán sujetos a los trámites y requisitos establecidos en los artículos precedentes.

3.13.3. Presupuesto de ejecución y contenido de los proyectos en ejecución de obras por el Cabildo de Tenerife

1. El presupuesto de la obra que directamente vaya a ejecutarse por la Administración, cuando se prevea la adopción de este sistema, será el obtenido como de ejecución material, incrementado en el porcentaje necesario para atender a las percepciones que puedan tener lugar por el trabajo o gestión de empresarios colaboradores a que se refiere el artículo 176 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, incluyendo, como partida independiente, el Impuesto sobre el Valor Añadido que corresponda.

2. Los proyectos de obras que vayan a ser ejecutados por la Administración, fuera de los supuestos de los párrafos d), g) y h) del apartado 1 del artículo 152 la Ley de Contratos del Sector Público, deberán contener las determinaciones que se recogen en el artículo 124 de la propia Ley. En todo caso, el presupuesto estará descompuesto en tres parciales, de materiales, maquinaria y mano de obra, en los que se detalle de forma unitaria la repercusión de los tres conceptos señalados en cada una de las unidades de obra, todo ello de acuerdo con el cuadro de precios descompuestos de las mismas que, en cualquier caso, deberá contener el proyecto.

3. Los presupuestos descompuestos se tomarán como base cuando se trate de contratar materiales, maquinaria o mano de obra de forma separada. Si esta contratación fuera por

unidades de obra, se tomará como base el cuadro de precios que necesariamente deberá figurar en el proyecto sin descomposición de los mismos.

4. En el supuesto del párrafo e) del artículo 152.1 de la Ley de Contratos del Sector Público, el presupuesto del proyecto será fijado de forma estimativa y en el del párrafo f) tomando como base los precios fijados por la Administración de conformidad con el artículo 146.2 de la Ley de Contratos del Sector Público.

5. En todo caso, en los proyectos que vayan a servir como base para la modalidad de ejecución de obras por la Administración no se podrá simplificar, refundir ni suprimir ninguno de los documentos que lo integran.

3.13.4. Comprobación, recepción y liquidación de las obras ejecutadas por el Cabildo de Tenerife

Las obras ejecutadas por la Administración serán objeto de reconocimiento y comprobación por el facultativo designado al efecto y distinto del director de ellas. Cuando el importe de la inversión sea igual o superior a 50.000 euros, con exclusión del Impuesto sobre el Valor Añadido, deberá solicitarse a la Intervención General la designación de delegado para su eventual asistencia a la comprobación material de la inversión, con una antelación de veinte días a la fecha prevista para la misma.

La liquidación de las obras ejecutadas por el Cabildo de Tenerife, se realizará mediante los oportunos justificantes de los gastos realizados por todos los conceptos.

3.14. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, el Coordinador de seguridad y salud, en colaboración con el Contratista, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 1627/1997), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de seguridad y salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de seguridad y salud anejo al Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de seguridad y salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el Cabildo Tenerife y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que sobreviniesen en la obra. Es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar

y a hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones Técnicas, las que figuren en el Plan de seguridad y salud, las dictadas por la Inspección de Trabajo y las que fije o sancione el Director de Obra.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarías que corresponden a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

1. La seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de terceros.

2. La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

3. La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su empresa. Si ésta no las tuviera, se adoptarán las que dicte el Director o el Coordinador de seguridad y salud.

El Contratista deberá complementar el Plan en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación del Director.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección y el Coordinador de seguridad y salud.

El Plan de seguridad y salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias, que sin carácter limitativo se anuncian a continuación, y tendrán en cuenta las prescripciones que en esta anunciación se expresan:

Orden y limpieza: mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

Accesos: seguridad, comodidad y buen aspecto de las distintas partes de la obra.

Líneas e instalaciones eléctricas: trabajos de maniobras, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión.

Maquinaria: será obligatoria la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimientos de tierras durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina.

Señalización: señalización de los lugares y maniobras peligrosas. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de máquinas y vehículos mediante las convenientes señales. Se cumplirá la orden ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado y sus modificaciones establecidas en el Real Decreto 208/1989 de 3 de febrero.

Alumbrado: además de lo dispuesto sobre trabajos nocturnos, los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales, y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.

Desprendimiento de terrenos: defensas contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en zanjas. Se deberán tener en cuenta las prescripciones establecidas en la legislación vigente en todo lo relativo a taludes en zanjas, obligatoriedad de entibación cuando las condiciones del trabajo no permiten un talud natural y precauciones contra desprendimiento en los trabajos en mina.

Gases tóxicos: medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos especialmente en obras subterráneas.

Incendios: medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y las instrucciones complementarías que se dicten por el Director. En todo caso, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras.

Protección personal: provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavos, guantes, trajes impermeables, trajes especiales, etc.

3.15. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los medios que pueda necesitar, y en general, de toda la información necesaria, en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir en la ejecución y en el coste de las obras.

3.16. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA

El Contratista tiene la obligación de conocer el conjunto y cada una de las partes del Proyecto y cualquier otra documentación facilitada por el Cabildo de Tenerife.

Ningún defecto, contradicción o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en las distintas partes del Proyecto y, en general, de toda la información adicional suministrada al Contratista por el Cabildo de Tenerife, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones manantes del contrato de adjudicación de las obras, ni del cumplimiento de las

especificaciones contenidas en las distintas partes del Proyecto, ni de las responsabilidades que por el incumplimiento de la normativa vigente, pudieran derivarse.

Cualquier defecto, contradicción o error de interpretación que pudieran contener las distintas partes del Proyecto deberán ser planteadas por escrito al Director, para que éste adopte las decisiones oportunas. Y a menos que el Director establezca explícitamente y por escrito lo contrario, el Contratista no tendrá derecho a formular reclamación alguna.

3.17. SERVIDUMBRES, LICENCIAS Y PERMISOS

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajo, todos los permisos y licencias, tanto municipales como de otros organismos, que se precisen para la ejecución de las obras. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

El Cabildo de Tenerife facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra, y le prestará su apoyo en los demás casos en que serán obtenidas por el Contratista, sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte del Cabildo de Tenerife.

El Contratista deberá hacerse cargo de todos los trámites ante todos los organismos oficiales y no oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.), con vistas a conseguir los documentos necesarios para que las instalaciones estén debidamente autorizadas y acordes con todas las leyes, reglamentos y normas existentes.

El Contratista tendrá que hacerse cargo de las gestiones oportunas, que sean requeridas ante los organismos correspondientes, para llevar a buen término el montaje, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones.

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta el suministro adecuado de agua, tanto para las obras, como para uso personal, instalado y conservando los elementos precisos para este fin.

El Contratista está obligado a solicitar los desvíos de los servicios públicos que sean afectados por las obras y a realizar los contemplados en el Proyecto, tales como postes del tendido eléctrico, teléfonos, tuberías de abastecimiento, canalizaciones eléctricas, redes de riego, alcantarillado, etc.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por los perjuicios ocasionados a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones necesarias.

También serán de cuenta del Contratista la construcción de todos los caminos provisionales de acceso que sea necesario construir para las obras que no estén expresamente proyectadas, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa sea preciso obtener o abonar.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las instalaciones existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente apartado serán de cuenta del Contratista y no serán de abono directo.

3.18. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras. Los límites de contaminación admisibles serán definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos en el Plan de seguridad y salud preceptuado en este Pliego o en su defecto, bajo los que el Director fijare en consonancia con la normativa vigente. En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo.

Asimismo se evitara la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por el vertido de aguas sucias.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra, ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

También adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, como la de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso las contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros producidos durante la ejecución de las obras.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, queda prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados e indicados en el Proyecto. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por las laderas que, en todo caso, serán retirados.

En el caso de vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar o plantas de machaqueo, asfálticas, etc., si el sustrato fuera a quedar previsiblemente dañado y compactado, se procederá a su corte previo (de 20 a 25 cm de profundidad) para restituir esta tierra tras la desocupación del área.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de los trabajos con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones, hasta que hayan sido subsanadas, sin que ello afecte al plazo para la ejecución de la obra.

3.19. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los siguientes casos considerados de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista:

a) Los incendios causados por la electricidad atmosférica.

b) Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.

c) Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

3.20. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de Obra y colocarlos bajo su custodia.

El Cabildo de Tenerife se reserva la titularidad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en los terrenos de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Cabildo de Tenerife sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado de la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más corto posible, y previo los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la interrupción de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista.

3.21. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

El Contratista realizará a su costa y entregará una (1) copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 X 18 cm.) de una colección de, como mínimo seis (6) fotografías de las obras, tomadas la mitad antes y durante la realización de las obras y las restantes después de su terminación.

Los negativos o archivos de estas fotografías serán también facilitados por el Contratista al Director para su archivo por la Propiedad.

El Director podrá, si las características de las obras lo aconsejan, ampliar el número de fotografías anteriormente indicado, así como sus dimensiones o formato.

3.22. CARTELES DE OBRA Y ANUNCIOS

El Contratista colocará carteles informativos en los lugares que indique la Dirección de Obra. El texto y diseño de los carteles será definido por la misma y el coste de éstos y sus accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.23. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el mismo, incluidos en los precios que oferte:

1. Los gastos de vigilancia a pie de obra.

2. Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija el Director de Obra.

3. Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.

4. Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.

5. Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

6. Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, así como los establecimientos de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

7. Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, vallas, señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

8. Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de las obras a su terminación.

9. Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

10. Gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.

11. Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de los materiales y de cualquier tipo de pruebas o ensayos.

12. Los gastos y costes de reposición de las instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.

13. Los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte del Cabildo de Tenerife.

14. Los gastos y costes de replanteo y liquidación de la obra.

15. Los gastos y costes de los seguros a contratar definidos en este Pliego.

16. Los gastos y costes de material o equipo a suministrar al Cabildo de Tenerife y que se expliciten en otros apartados.

17. Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida el Cabildo de Tenerife con relación a las obras.

18. Los gastos y costes que se deriven u originen por el contrato, tanto los previos como los posteriores al mismo.

19. Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

20. Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc. siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

3.24. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar, para su aprobación por la Dirección de Obra, previamente a su ejecución, estudios detallados de las diversas instalaciones y centros de producción que se establecerán para la realización de las obras, incluyendo planos, especificaciones, tipo y características de los distintos elementos que componen cada una de ellas, maquinaria, personal, proceso de producción, rendimientos y plazos parciales de ejecución.

Igualmente, suministrará toda la documentación precisa para la obtención de permisos, autorizaciones y legalizaciones que sean requeridos por los Organismos Oficiales competentes en la materia. Los trámites y pagos que estas gestiones originen serán, así mismo, a costa del Contratista.

El Contratista deberá suministrar la documentación que a continuación se relaciona tanto al principio de las obras como durante el desarrollo de las mismas, de acuerdo a las indicaciones de este Pliego:

- Planificación y programa de trabajos de las obras.

- Planificación y programa de trabajos de cada uno de los centros de producción.

- Procedimiento constructivo de la obra y en cada uno de los centros de trabajo.

- Personal, maquinaria y medios auxiliares a emplear en la obra y en cada centro de producción.

- Plan de seguridad y salud de la obra.

- Zonas a ocupar para el desarrollo de la obra.

- Plan de control de calidad.

- Plan de seguimiento medioambiental y medidas de control.

- Estudios técnicos de los elementos durante los procesos de construcción.

- Detalles constructivos de elementos prefabricados.

- Detalles de cuantas variantes al Proyecto se hayan presentado en la oferta adjudicada.

- Planos de la obra realizada en papel y en soporte informático.

El Contratista someterá la documentación especificada a la aprobación de la Dirección de Obra, con tiempo suficiente para que se puedan efectuar modificaciones y enviar nuevamente la documentación para la aprobación definitiva, sin demoras en las fechas programadas en el programa general de ejecuciones.

Toda la documentación enviada por el Contratista deberá ser verificada y firmada por él o por su representante responsable.

En un plazo de tiempo, a establecer posteriormente en función del tipo de documento, contado a partir de la fecha de recepción, la Dirección de Obra devolverá al Contratista una copia de la documentación sujeta a la aprobación con una de las siguientes indicaciones:

1. "Aprobado".
2. "Aprobado con las correcciones indicadas".
3. "Devuelto para modificación".

Según proceda, el significado de la clasificación anterior es el siguiente:

- La documentación con la indicación de "Aprobado" autorizará al Contratista a iniciar la actividad objeto de dicha documentación.

- La documentación con la indicación de "Aprobado con las correcciones indicadas" autorizará al Contratista a iniciar la actividad objeto de dicha documentación teniendo en cuenta las correcciones efectuadas. En un plazo de tiempo no superior a 20 días el Contratista enviará a la Dirección de Obra copias actualizadas de la documentación.

- La documentación con la indicación de "Devuelto para modificación" exigirá al Contratista que realice las modificaciones necesarias y someta nuevamente para aprobación la documentación correspondiente.

Cualquier trabajo efectuado por el Contratista o cualquier pedido de material realizado antes de la recepción de la documentación pertinente con la indicación de "Aprobado" o "Aprobado con las correcciones indicadas", lo serán por cuenta y riesgo exclusivo del Contratista.

La aprobación de la documentación por la Dirección de Obra, no eximirá al Contratista de su obligación de completar los trabajos de acuerdo con este Pliego y con las condiciones del contrato, ni le liberará de cualquiera de sus garantías.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de pedir información adicional en aquellos casos en los que estime que la información recibida sea insuficiente o incompleta.

3.25. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A FACILITAR POR EL CONTRATISTA A LA FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Además de la documentación que regularmente se vaya suministrando a la Dirección de Obra para su cometido y que irá fijando discrecionalmente el Director de la misma, a la finalización de los trabajos, y en todo caso en el plazo de un (1) mes desde su terminación física, siempre con anterioridad a la recepción provisional de la obra, el Contratista deberá entregar la documentación siguiente:

- Memoria descriptiva de los trabajos desarrollados durante las obras que definan explícitamente el contenido de las mismas.

- Planos detallados de las obras realmente ejecutadas, a las escalas necesarias para una correcta definición.

- Resultados de ensayos y protocolos de pruebas de control de calidad y funcionamiento de las distintas unidades de obra que los hayan requerido.

- Documentos probatorios de la concesión de licencias, permisos, autorizaciones y legalizaciones, que se hayan producido a lo largo de las obras, tanto por Organismos Oficiales como por particulares.

- Manuales, libros de instrucciones, folletos y cualquier tipo de información necesaria para la conservación y el mantenimiento de las instalaciones y equipos objeto del contrato.

- Reportaje fotográfico de los aspectos singulares del proceso constructivo y su configuración final.

- Soporte informático de las obras realizadas en las condiciones que fije la Dirección de Obra de las mismas.

- Justificación de que los residuos generados han sido tratados por un gestor de residuos autorizado.

-Libro de órdenes.

Esta documentación de tipo general será complementada, en su caso, con la requerida en otras cláusulas del presente Pliego para unidades especiales de obra.

De la documentación expresada deberán entregarse una (1) colección de originales y cuatro (4) copias completas tanto en papel como en soporte informático.

En aquellas obras de carácter singular, que puedan merecer especial difusión, añadirán dos apartados más:

- Un vídeo montado que recoja el desarrollo de las fases singulares de la obra.

- Los ejemplares suficientes de un folleto informativo con fotos y croquis en colores, que describan ampliamente las obras.

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO

4.1. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La interpretación de los documentos del Proyecto corresponde a la Dirección de Obra, que en el ejercicio de sus funciones conforme a lo previsto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, podrá ordenar los reajustes o pruebas que convengan al mejor resultado de la obra.

4.2. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

4.3. PLANOS

Por el término planos, se entiende:

1. Los planos del Proyecto de Construcción contratado.

2. Los planos que, oficialmente, entregue el Director al Contratista.

3. Las modificaciones de los planos anteriores por las circunstancias de las obras.

4. Todos los dibujos, croquis e instrucciones que entregue el Director al Contratista para una mejor definición de las obras a ejecutar.

5. Todos los planos, dibujos, croquis e instrucciones que, habiendo sido suministrados por el Contratista, hayan sido expresamente aprobados por el Director.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por el Contratista al Director, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén suficientemente definidos en los planos.

4.4. PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a entregar al Director los planos de detalle que, siendo necesarios para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por la Propiedad.

La entrega de estos planos de detalle se efectuará con la suficiente antelación para que la información recibida pueda ser revisada, autorizada y aprobada por el Director y esté disponible antes de iniciarse la ejecución de los trabajos a que dichos planos afecten.

El Director, deberá especificar las instalaciones y obras auxiliares de las que el Contratista deberá entregar planos detallados estudios y los datos de producción correspondientes.

4.5. PLANOS DE DETALLE

Los planos del Proyecto contienen las obras a realizar. A partir de ellos se definirá el proceso de ejecución y las mediciones de obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego.

A partir de los planos del Proyecto se realizarán los planos de detalle, que definirán los elementos constructivos para su ejecución en obra o en taller.

Todos los planos de detalle, preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar suscritos por la Dirección de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Los croquis y detalles de obra o taller que puedan ser necesarios se entregarán por el Director de Obra con arreglo al avance de los trabajos debiendo para ello ser solicitados por el Contratista con la antelación suficiente.

Los complementos o modificaciones de detalle que la Dirección de Obra pueda introducir no alterarán el precio contratado, salvo si se reconoce que implican una modificación sustancial e imprevisible de los documentos del Proyecto.

4.6. PLANOS DE LA OBRA REALIZADA

Una vez finalizadas las obras, y antes de proceder a la recepción provisional, el Contratista presentará al Director de Obra una colección de originales en papel y en ficheros CAD, de los planos de obra realmente ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

4.7. CÁLCULOS DE OBRA

El Contratista deberá presentar a requerimiento del Director de Obra, cálculos de elementos prefabricados y estructurales de las obras, firmados por un técnico competente, cuyo abono será a cargo del Contratista.

4.8. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que el Cabildo de Tenerife entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

4.8.1. Documentos contractuales

Tendrán carácter contractual los Planos, Pliego de Condiciones y los cuadros de precios del Proyecto, así como las disposiciones de la memoria relativas a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

Los errores materiales que pudiera contener el Proyecto o presupuesto no anularán el contrato, salvo que sean denunciados por cualesquiera de las partes dentro de dos (2) meses computados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe del

presupuesto de la obra, al menos en un veinte por ciento (20%). Caso contrario, los errores materiales sólo darían lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

En la eventual contradicción entre los planos y este Pliego prevalecería lo dispuesto en éste último y ambos documentos sobre el presupuesto y sobre los Pliegos Generales. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas, y en los planos la cota prevalece sobre la medida a escala.

Los diversos documentos o anexos del Proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra indicada en planos que no venga indicada en otros documentos, deberá ser ejecutada con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra. Lo mismo se entiende para todos los trabajos accesorios no indicados en planos ni documentos pero generalmente admitidos como necesarios o complemento normal de ejecución de una obra de calidad irreprochable.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros, obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de Obra.

La no especificación expresa en los planos o en este Pliego o en la memoria del Proyecto de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados con independencia del criterio que proceda para su abono.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

4.8.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen como anejos a la memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada del Cabildo de Tenerife. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra; y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

En particular, la naturaleza y características del terreno de cimentación deberán ser confirmadas por el Contratista, previamente a la ejecución de las obras, mediante los oportunos reconocimientos geotécnicos.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

4.8.3. Cumplimiento de la normativa vigente

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

4.9. PRESCRIPCIONES PARTICULARES

En todos aquellos casos en que a juicio del Director de Obra, se haga aconsejable, para la ejecución de las obras previstas, la fijación de determinadas condiciones específicas, se redactará por éste el oportuno Pliego de Prescripciones Particulares, que ha de ser aceptado por el Contratista, quedando obligado a su cumplimiento.

4.10. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

5. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA (DFO) A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista adjudicatario de las obras estará obligado a entregar la Documentación Final de Obra (DFO) en los términos siguientes.

5.1. CONTENIDO

La documentación que deberá elaborar la empresa constructora, para entregar al Cabildo de Tenerife, se ajustará al siguiente listado:

- Toda la documentación de la obra terminada y realmente ejecutada. Esta documentación deberá:
  - Reflejar el estado final construido de la obra, con las tolerancias admisibles para este tipo de proyecto.
  - Integrar, cumpliendo las normativas de aplicación, toda la ingeniería que soporta técnicamente el estado final de la obra.

- Toda la documentación de la obra terminada que así lo requiera deberá apoyarse en la base topográfica establecida por el Cabildo de Tenerife.

- Informe de incidencias ocurridas durante el periodo de ejecución de las obras.

- Documentación relativa a las pruebas finales. Esta documentación debe incluir los procedimientos aplicables, instrucciones, protocolos, certificados de calibraciones de equipos o de instrumentos utilizados en las pruebas. Los protocolos de las pruebas realizadas deberán contener la información necesaria para poder identificar el equipo o instalación probado, el procedimiento utilizado, el tipo de prueba realizada, los medios empleados, así como la fecha de la prueba y el nombre y firma del responsable de la misma.

- Certificados de las Administraciones Públicas de legalización y autorización de puesta en marcha y funcionamiento de las diferentes instalaciones y obras construidas, libres de cargas e impuestos; así como homologaciones y, en general, documentación requerida por cualquier Organismo de la Administración del Estado, Autonómica o Local o empresas suministradoras para su puesta en uso.

- Manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento de los equipos, maquinarias y/o sistemas para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. Serán completos y describirán todos los componentes. Dichos manuales incluirán lo siguiente:
  - Teoría de operación.
  - Diagramas de cableado y control.
  - Operación general.
  - Instrucciones de instalación.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Lista de componentes.
  - Lista de los repuestos que el instalador considere conveniente que el Cabildo de Tenerife mantenga para su uso futuro.
  - Resolución de averías.

- Cuadro general de productos, sistemas y equipos puestos en obra con la relación de sus fabricantes, Proveedores e instaladores oficiales.

- Certificados de garantías de todos los equipos que lo requieran.

- Documentación fotográfica y/o en vídeo de las partes más interesantes desde el inicio hasta el final de las obras.

- Contratos de mantenimiento de las instalaciones exigidos contractualmente.

- Cursos de formación y entrenamiento necesarios para poder llevar a cabo los trabajos con el conocimiento preciso del funcionamiento de todas las instalaciones. La formación deberá ser impartida por el Contratista, por el fabricante de los equipos, por el instalador de los mismos o por personal Contratado para ello, con la experiencia suficiente en los nuevos equipos e instalaciones. Cada curso se impartirá con una antelación de QUINCE (15) DÍAS a la fecha de finalización de la unidad de obra, independiente a cada equipo en cuestión, y será de la extensión y duración necesarias para la adecuada formación del personal. El programa, extensión y personal que impartirá los cursos, deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

- Justificación de que los residuos generados han sido tratados por un gestor de residuos autorizado.

Éste es un listado orientativo, debiendo la empresa constructora presentar, en el plazo de UN (1) MES desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, una propuesta basada en el mismo, para su aprobación por el Director de Obra.

No obstante lo anterior, este listado se podrá revisar durante la ejecución de la obra y, a juicio de su Director, eliminar o añadir aquella documentación que el desarrollo de la misma aconseje.

5.2. FORMATOS

Como norma general, la empresa constructora entregará al Cabildo de Tenerife una copia en papel de la Documentación Final de Obra (DFO), agrupada por disciplinas, y una copia en soporte digital (CD/DVD). En el caso de requerir más copias de algunos documentos.

La documentación a entregar se ajustará a los formatos siguientes:

- Planos y esquemas de instalaciones: Se deberán entregar en CAD y soporte digital (CD/DVD), y en papel. En este último caso segregados por disciplinas.

- Manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones: Deberán entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.

- Documentación técnica y legal: Deberá entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.

La DFO deberá entregarse segregada en separatas según disciplinas, de tal manera que se reciban en los dos soportes (papel y digital) separadas de origen.

La documentación se entregará en CD ó DVD, cumpliendo las siguientes condiciones:

- La portada del CD/DVD contendrá:
  - Titulo del Proyecto.
  - Número de Expediente.
  - Tipo de Documento (legal, manual de instalación, reglamentación, documentación general, documentación grafica, etc.)
  - Director de Obra.
  - Contratista principal.
  - Fecha del documento.
  - Fecha de la revisión, en caso que exista.
  - Fecha de entrega del CD/DVD.

- El contenido del CD/DVD incluirá, en primer lugar, un fichero índice con un resumen del contenido del resto de la información y, a continuación, los restantes documentos que deberán coincidir, lógicamente, con los de soporte papel.

5.3. CALENDARIO DE ENTREGAS

En el programa de entregas de la DFO, que la empresa constructora deberá presentar conjuntamente con el programa de trabajos, se reflejarán las entregas parciales o por bloques que se corresponden con las unidades o capítulos susceptibles de ser considerados como partes completas del Expediente.

Para fijar, en este calendario de entregas, los hitos asociados a la documentación de operación y mantenimiento, se tendrá en cuenta que dicha documentación deberá ser entregada al Cabildo de Tenerife con la antelación suficiente para que, por parte de éste, se puedan llevar a cabo todas las actuaciones asociadas con la puesta en servicio de las instalaciones.

5.4. RETENCIONES Y DEVOLUCIONES

Del importe de cada certificación, se retendrá el porcentaje fijado en el Pliego de Bases, en concepto de garantía de la entrega de la Documentación Final de Obra (DFO).

6. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

6.1. REPLANTEO DEL PROYECTO

Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la adjudicación en todos los procedimientos. Asimismo se deberán comprobar cuántos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

En la tramitación de los expedientes de contratación referentes a obras de infraestructuras hidráulicas, de transporte y de carreteras, se dispensará del requisito previo de disponibilidad de los terrenos, si bien la ocupación efectiva de aquéllos deberá ir precedida de la formalización del acta de ocupación.

En los casos de cesión de terrenos o locales por Entidades públicas, será suficiente para acreditar la disponibilidad de los terrenos, la aportación de los acuerdos de cesión y aceptación por los órganos competentes.

Una vez realizado el replanteo se incorporará el proyecto al expediente de contratación.

Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente para la contratación de las obras se procederá a efectuar el replanteo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al Cabildo de Tenerife.

6.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La comprobación del replanteo se sujetará a las siguientes reglas:

1. Si el contratista no acudiere, sin causa justificada, al acto de comprobación del replanteo su ausencia se considerará como incumplimiento del contrato con las consecuencias y efectos previstos en este Pliego.

2. Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre, a juicio del Director de la obra y sin reserva por parte del Contratista, la disponibilidad de los terrenos y la viabilidad del Proyecto, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta que se extienda, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

3. Cuando se trate de la realización de obras de infraestructuras hidráulicas, de transporte o de carreteras, se podrán comenzar las obras si estuvieran disponibles los terrenos imprescindibles para ello y completarse la disponibilidad de los restantes según lo exija la ejecución de las mismas.

4. Cuando no resulten acreditadas las circunstancias a que se refiere el apartado anterior o el Director de la obra considere necesaria la modificación de las obras proyectadas quedará suspendida la iniciación de las mismas, haciéndolo constar en el acta, hasta que el Cabildo de Tenerife adopte la resolución procedente dentro de las facultades que le atribuye la legislación de contratos de las Administraciones públicas. En tanto sea dictada esta resolución quedará suspendida la iniciación de las obras desde el día siguiente a la firma del acta, computándose a partir de dicha fecha el plazo de seis meses, sin perjuicio de que, si fueren superadas las causas que impidieron la iniciación de las obras, se dicte acuerdo autorizando el comienzo de las mismas, notificándolo al Contratista y computándose el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la notificación.

5. Lo dispuesto en el apartado anterior se aplicará igualmente cuando el Contratista formulase reservas en el acto de comprobación del replanteo. No obstante si tales reservas resultasen infundadas, a juicio del Cabildo de Tenerife, no quedará suspendida la iniciación de las obras ni, en consecuencia, será necesario dictar nuevo acuerdo para que se produzca la iniciación de las mismas y se modifique el cómputo del plazo para su ejecución.

6.3. EFECTOS DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

A la vista de sus resultados se procederá en los términos previstos en el apartado anterior. Caso de que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra; la Dirección, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

Un ejemplar del acta se remitirá al Cabildo de Tenerife, otro se entregará al Contratista y un tercero a la Dirección de Obra.

El acta de comprobación del replanteo formará parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad.

6.4. MODIFICACIONES ACORDADAS COMO CONSECUENCIA DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones en el proyecto la dirección redactará en el plazo de quince días, sin perjuicio de la remisión inmediata del acta, una estimación razonada del importe de dichas modificaciones.

Si el órgano de contratación decide la modificación del proyecto ésta se tramitará con arreglo a las normas generales de la Ley de Contratos del Sector Público y del Reglamento general de Contratos de las Administraciones Públicas, acordando la suspensión temporal, total o parcial de la obra, ordenando en este último caso la iniciación de los trabajos en aquellas partes no afectadas por las modificaciones previstas en el proyecto.

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere anteriormente, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones. Los perjuicios que ocasionaran los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera; evitará que los trabajos de ejecución de los obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Propiedad y para la comprobación de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos y pasarelas necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Propiedad, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

7. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

7.1. INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN Y AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

Una vez iniciados los trabajos, cuantas incidencias puedan surgir entre la Administración y el contratista serán tramitadas y resueltas por la primera a la mayor brevedad, adoptando las medidas convenientes para no alterar el ritmo de las obras.

A efectos del apartado anterior, el órgano de contratación facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al contratista para la ejecución de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos.

7.2. OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS A FAVOR DEL CONTRATISTA

Cuando el contratista solicite incoación de expediente de ocupación temporal de terrenos a su favor en los supuestos previstos en el artículo 108 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de

Expropiación Forzosa, serán de cuenta del contratista por tal concepto cuantos gastos e indemnizaciones se produzcan.

7.3. PROGRAMA DE TRABAJO A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

Siempre que la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo máximo de treinta días, contados desde la formalización del contrato.

El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:

a. Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.

b. Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

c. Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.

d. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.

e. Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El director de la obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

7.4. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Sin perjuicio de los ensayos y análisis previstos en el presente pliego, en los que se estará al contenido del mismo, el director de la obra puede ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes, siendo cuenta de la Administración o del contratista, según determine el pliego de cláusulas administrativas particulares, los gastos que se originen.

7.5. PROCEDIMIENTO EN CASOS DE FUERZA MAYOR

El contratista que estimare que concurre la aplicación de alguno de los casos de fuerza mayor enumerados en el artículo 144.2 de la Ley de Contratos del Sector Público presentará la oportuna comunicación al director de la obra en el plazo de veinte días, contados desde la fecha final del acontecimiento, manifestando los fundamentos en que se apoya, los medios que haya empleado para contrarrestar sus efectos y la naturaleza, entidad e importe estimado de los daños sufridos.

El director de la obra comprobará seguidamente sobre el terreno la realidad de los hechos, y previa toma de los datos necesarios y de las informaciones pertinentes, procederá a la valoración de los daños causados, efectuando propuesta sobre la existencia de la causa alegada, de su relación con los perjuicios ocasionados y, en definitiva, sobre la procedencia o no de indemnización.

La resolución del expediente corresponderá al órgano de contratación, previa audiencia del contratista e informe de la Asesoría Jurídica.

7.6. ACCESOS A LAS OBRAS

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, las instalaciones auxiliares para el transporte tales como sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Propiedad se reserva el derecho de que determinadas sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas sin coste alguno por sí mismo o por otros contratistas.

7.7. ACCESO A LOS TAJOS

El presente apartado se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en este Pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a los frentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

7.8. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su coste es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

7.9. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la idea de que no podrá retirarse sin conocimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos o de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en las insuficiencias de la dotación o del equipo que la propiedad hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

Todos los gastos que se originen por el incumplimiento del presente apartado, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

7.10. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

El Contratista debe instalar en la obra por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

7.11. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones, y siguiendo en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Propiedad se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con la descripción de las medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.

Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.

Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de aguas superficiales.

Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.

Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.

Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.

Será de responsabilidad y cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinada para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Propiedad.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

7.12. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de Construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego y sea aprobado

por la Dirección. Asimismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear en el Programa de Trabajo.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, reservándose éste el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y totales aprobados. Si con tales métodos o maquinaria no se consiguiere el ritmo necesario, tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

El Contratista podrá subcontratar parte de la obra principal, siempre y cuando no supere lo establecido en el artículo 115 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para ello, deberá solicitarlo por escrito con la antelación suficiente a la Dirección de Obra, desarrollando las obras objeto del subcontrato y aportando documentación relativa a capacidad y experiencia del subcontratista sobre las obras a realizar. La Dirección de las Obras podrá denegar la subcontratación si a su juicio no considera que existan suficientes garantías sobre la buena ejecución de las obras por el subcontratista. En tal caso el Contratista queda obligado a ejecutarlas con los medios propios de la empresa.

7.13. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

7.14. TRABAJOS NOCTURNOS

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente salvo cuando se trate de trabajos que no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

No obstante, se podrá considerar dicha posibilidad si acompaña de las autorizaciones necesarias, en base a la naturaleza de la zona afectada por la realización de las obras, que le permitan realizar estos trabajos o si así estuviese indicado expresamente en el correspondiente contrato de adjudicación de las obras.

Con independencia de lo anterior el Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajo parciales correspondientes a aquellas actividades que pretenden realizar con trabajos nocturnos. A este fin, presentará, junto con el Programa de Trabajo parcial, las autorizaciones necesarias que le permitan realizar dichas actividades.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

7.15. CONTROL DE CALIDAD

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán de ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que este disponga.

Previamente a la firma del Acta del Comprobación del Replanteo deberá desarrollarse un Programa de Control de Calidad que abarcará los cuatro aspectos del control indicados en el párrafo anterior, esto es:

1. Recepción de materiales.
2. Control de ejecución.
3. Control de calidad de las unidades de obra.
4. Recepción de la obra.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el Proyecto así como las indicadas en el Pliego.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ", e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como, para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara éste.

Los gastos del Control de Calidad de la obra que realicen la Dirección o los Servicios específicamente encargados del control de calidad de las obras, serán por cuenta del Contratista, así como cualquier ensayo geotécnico del terreno hasta un valor máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

No obstante lo anteriormente indicado, el Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independiente del realizado por la Propiedad.

Los gastos derivados de este Control de Calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y no estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

7.16. RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones.

El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el Pliego de Condiciones de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Propiedad para comprobar en todo momento de manipulación, almacenamiento o acopio si dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si el Pliego de Condiciones Técnicas o la definición de materiales, unidades de obras e instalaciones, fijara la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esa procedencia.

Si durante las excavaciones de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección podrá autorizar el cambio de procedencia.

En los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas no fijara determinadas zonas o lugares apropiados para la extracción de materiales naturales a emplear en la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.

Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características. Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de algún producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tengan las mismas, siempre que la Dirección de las Obras de su aprobación.

A tal efecto el Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogo y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a cuenta del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a sus expensas las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características establezca el Programa de Control de Calidad.

Asimismo, y siempre que así lo indique expresamente el Pliego de Condiciones Técnicas, el Contratista está obligado a suministrar a su costa los medios auxiliares necesarios para la obtención de las muestras, su manipulación y transporte.

7.17. MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de calidad prescrita en los Pliegos de Condiciones Técnicas, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director dará orden al Contratista para que éste a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto al que se destine.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente afectados han sufrido deterioro posteriormente deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

7.18. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que tenga lugar la Recepción, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que de ella hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen defectos ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y construcción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Propiedad, en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta

comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

En la ejecución de las obras para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en los Pliegos, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que resulta de los planos, cuadros de precios y presupuestos del proyecto, en segundo término, a las normas usuales en una buena construcción.

7.19. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

Las mediciones indicadas en el Proyecto pueden quedar reducidas o aumentadas, según la obra real que sea necesario realizar.

La Dirección Técnica indicará aquellas unidades de obra existentes que sean aprovechables o que fuera conveniente reparar, aunque en el proyecto estuviese previsto como ejecución de nuevas obras.

Siempre que el precio de cualquier unidad de obra esté previsto en el Proyecto, se realizará ésta aplicando el precio correspondiente propuesto por la Contrata.

Queda a juicio de la Dirección Técnica la realización de las obras no previstas en el Proyecto, y necesariamente el Contratista habrá de realizarlas. También podrá eliminar la Dirección Técnica unidades de obra que no considerase convenientes de realizar.

7.20. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción, todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres aceptadas, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolas en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las calles o servidumbre colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

7.21. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán ensayos y reconocimientos que no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o elementos de obra, antes de la Recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que contrae el Contratista si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el reconocimiento final, y prueba de recepción.

8. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

8.1. MEDICIONES

La dirección de la obra realizará mensualmente y en la forma y condiciones que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

8.2. RELACIONES VALORADAS

El director de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y la cifra que resulte de la operación anterior se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago de acuerdo con el contenido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.

8.3. AUDIENCIA DEL CONTRATISTA

Simultáneamente a la tramitación de la relación valorada la dirección de la obra enviará un ejemplar al contratista a efectos de su conformidad o reparos, pudiendo éste formular las alegaciones que estime oportunas en un plazo máximo de diez días hábiles a partir de la recepción del expresado documento.

Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada. En caso contrario y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

8.4. CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

El contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones que se señalen en los respectivos pliegos de cláusulas administrativas particulares y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

8.5. OBRAS A TANTO ALZADO Y OBRAS CON PRECIO CERRADO

Cuando la naturaleza de la obra lo permita, se podrá establecer el sistema de retribución a tanto alzado, sin existencia de precios unitarios, de acuerdo con lo establecido en los apartados siguientes cuando el criterio de retribución se configure como de precio cerrado o en las circunstancias y condiciones que se determinen en las normas de desarrollo de esta Ley para el resto de los casos.

El sistema de retribución a tanto alzado podrá, en su caso, configurarse como de precio cerrado, con el efecto de que el precio ofertado por el adjudicatario se mantendrá invariable no siendo abonables las modificaciones del contrato que sean necesarias para corregir errores u omisiones padecidos en la redacción del proyecto conforme a lo establecido en las letras a) y b) del apartado 1 del artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público.

La contratación de obras a tanto alzado con precio cerrado requerirá que se cumplan las siguientes condiciones:

a. Que así se prevea en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato, pudiendo éste establecer que algunas unidades o partes de la obra se excluyan de este sistema y se abonen por precios unitarios.

b. Las unidades de obra cuyo precio se vaya a abonar con arreglo a este sistema deberán estar previamente definidas en el proyecto y haberse replanteado antes de la licitación. El órgano de contratación deberá garantizar a los interesados el acceso al terreno donde se ubicarán las obras, a fin de que puedan realizar sobre el mismo las comprobaciones que consideren oportunas con suficiente antelación a la fecha límite de presentación de ofertas.

c. Que el precio correspondiente a los elementos del contrato o unidades de obra contratados por el sistema de tanto alzado con precio cerrado sea abonado mensualmente, en la misma proporción que la obra ejecutada en el mes a que corresponda guarde con el total de la unidad o elemento de obra de que se trate.

d. Cuando, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 147 de la Ley de Contratos del Sector Público, se autorice a los licitadores la presentación de variantes o mejoras sobre determinados elementos o unidades de obra que de acuerdo con el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato deban ser ofertadas por el precio cerrado, las citadas variantes deberán ser ofertadas bajo dicha modalidad.

   En este caso, los licitadores vendrán obligados a presentar un proyecto básico cuyo contenido se determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.

   El adjudicatario del contrato en el plazo que determine dicho pliego deberá aportar el proyecto de construcción de las variantes o mejoras ofertadas, para su preceptiva supervisión y aprobación. En ningún caso el precio o el plazo de la adjudicación sufrirá variación como consecuencia de la aprobación de este proyecto.

8.6. MODELOS Y NUMERACIÓN DE CERTIFICACIONES

Las certificaciones se ajustarán al modelo del anexo XI del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas que será de uso obligatorio para la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos y restantes entidades públicas estatales sujetas a la Ley.

Las certificaciones, aunque concurran varias entidades a la financiación, se numerarán correlativamente para cada contrato.

8.7. CÓMPUTO DEL PLAZO DE LAS CERTIFICACIONES QUE EXCEDAN DE LAS ANUALIDADES PREVISTAS

En las certificaciones que se extiendan excediendo del importe de las anualidades que rijan en el contrato no se contará el plazo previsto en el artículo 99.4 de la Ley de Contratos del Sector Público desde la fecha de su expedición, sino desde aquella otra posterior en la que con arreglo a las condiciones convenidas y programas de trabajo aprobados deberían producirse.

8.8. PRECIOS Y GASTOS

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

8.9. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se valorarán:

a. Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, y

b. Como partidas alzadas de abono íntegro, aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 146.2 de la Ley de Contratos del Sector Público, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

a. Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y

b. Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el presente pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la dirección, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

8.10. ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS

El contratista tendrá derecho a percibir abonos a cuenta hasta el 75 por 100 del valor de los materiales acopiados necesarios para la obra previa autorización del órgano de contratación que tendrá por único objeto controlar que se trata de dichos materiales y que se cumplen los siguientes requisitos:

a. Que exista petición expresa del contratista, acompañando documentación justificativa de la propiedad o posesión de los materiales.

b. Que hayan sido recibidos como útiles y almacenados en la obra o lugares autorizados para ello.

c. Que no exista peligro de que los materiales recibidos sufran deterioro o desaparezcan.

d. Que el contratista preste su conformidad al plan de devolución a que se refiere el párrafo posterior.

Las partidas correspondientes a materiales acopiados podrán incluirse en la relación valorada mensual o en otra independiente.

A efectos del cálculo del valor unitario del material se tomará el resultado de aplicar el coeficiente de adjudicación al valor del coste inicial fijado en el correspondiente proyecto, incrementado, en su caso, en los porcentajes de beneficio industrial y gastos generales.

Si la unidad de obra donde se encuentra el material objeto del abono no tuviera la reglamentaria descomposición de precios y no figurara en el proyecto el coste inicial se fijará por la dirección de la obra, no pudiendo sobrepasar el 50 por 100 del precio de dicha unidad de obra.

La dirección de la obra acompañará a la relación valorada un plan de devolución de las cantidades anticipadas para deducirlo del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.

Cuando circunstancias especiales lo aconsejen el órgano de contratación, a propuesta de la dirección de la obra, podrá acordar que estos reintegros se cancelen anticipadamente en relación con los plazos previstos en el plan de devolución.

Solamente procederá el abono de la valoración resultante del párrafo anterior cuando exista crédito suficiente con cargo a la anualidad correspondiente en el ejercicio económico vigente. En el caso de que no se pudiera cubrir la totalidad del abono a cuenta reflejado en la relación valorada, se procederá al abono que corresponda al crédito disponible de la anualidad del ejercicio económico de que se trate.

8.11. ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS

También tendrá derecho el contratista a percibir abonos a cuenta por razón de las instalaciones y equipos necesarios para la obra, de acuerdo con las reglas siguientes:

a. El abono vendrá determinado por la parte proporcional de la amortización, calculado de acuerdo con la normativa vigente del Impuesto sobre Sociedades, teniendo en cuenta el tiempo necesario de utilización.

b. En el caso de instalaciones, el abono no podrá superar el 50 por 100 de la partida de gastos generales que resten por certificar hasta la finalización de la obra y en el de equipos el 20 por 100 de las unidades de obra a los precios contratados que resten por ejecutar y para las cuales se haga necesaria la utilización de aquéllos.

c. El cálculo de la cantidad a abonar deberá acompañarse de una memoria explicativa de los resultados obtenidos.

En cuanto a los requisitos para estos abonos, tramitación y devolución se estará a lo dispuesto en el apartado anterior.

8.12. GARANTÍAS POR ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS Y POR INSTALACIONES Y EQUIPOS

Las garantías que, conforme a lo dispuesto en el artículo 145.2 de la Ley de Contratos del Sector Público, deben constituirse para asegurar el importe total de los pagos a cuenta por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, se regirán por lo dispuesto para las garantías, con carácter general, en la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El contratista tendrá derecho a la cancelación total o parcial de estas garantías a medida que vayan teniendo lugar las deducciones para el reintegro de los abonos a cuenta percibidos.

9. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

9.1. SUPUESTOS

Sin perjuicio de los supuestos previstos en la Ley de Contratos del Sector Público de sucesión en la persona del contratista, cesión del contrato, revisión de precios y prórroga del plazo de ejecución, los contratos del sector público sólo podrán modificarse cuando así se haya previsto en los pliegos o en el anuncio de licitación o en los casos y con los límites establecidos siguientes.

Las modificaciones no previstas en los pliegos o en el anuncio de licitación solo podrán efectuarse cuando se justifique suficientemente la concurrencia de alguna de las siguientes circunstancias:

a. Inadecuación de la prestación contratada para satisfacer las necesidades que pretenden cubrirse mediante el contrato debido a errores u omisiones padecidos en la redacción del proyecto o de las especificaciones técnicas.

b. Inadecuación del proyecto o de las especificaciones de la prestación por causas objetivas que determinen su falta de idoneidad, consistentes en circunstancias de tipo geológico, hídrico, arqueológico, medioambiental o similares, puestas de manifiesto con posterioridad a la adjudicación del contrato y que no fuesen previsibles con anterioridad aplicando toda la diligencia requerida de acuerdo con una buena práctica profesional en la elaboración del proyecto o en la redacción de las especificaciones técnicas.

c. Fuerza mayor o caso fortuito que hiciesen imposible la realización de la prestación en los términos inicialmente definidos.

d. Conveniencia de incorporar a la prestación avances técnicos que la mejoren notoriamente, siempre que su disponibilidad en el mercado, de acuerdo con el estado de la técnica, se haya producido con posterioridad a la adjudicación del contrato.

e. Necesidad de ajustar la prestación a especificaciones técnicas, medioambientales, urbanísticas, de seguridad o de accesibilidad aprobadas con posterioridad a la adjudicación del contrato.

La modificación del contrato acordada conforme a lo previsto en este apartado no podrá alterar las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación, y deberá limitarse a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la haga necesaria.

A los efectos de lo previsto en el apartado anterior, se entenderá que se alteran las condiciones esenciales de licitación y adjudicación del contrato en los siguientes casos:

a. Cuando la modificación varíe sustancialmente la función y características esenciales de la prestación inicialmente contratada.

b. Cuando la modificación altere la relación entre la prestación contratada y el precio, tal y como esa relación quedó definida por las condiciones de la adjudicación.

c. Cuando para la realización de la prestación modificada fuese necesaria una habilitación profesional diferente de la exigida para el contrato inicial o unas condiciones de solvencia sustancialmente distintas.

d. Cuando las modificaciones del contrato igualen o excedan, en más o en menos, el 10 por ciento del precio de adjudicación del contrato; en el caso de modificaciones sucesivas, el conjunto de ellas no podrá superar este límite.

e. En cualesquiera otros casos en que pueda presumirse que, de haber sido conocida previamente la modificación, hubiesen concurrido al procedimiento de adjudicación otros interesados, o que los licitadores que tomaron parte en el mismo hubieran presentado ofertas sustancialmente diferentes a las formuladas.

En cualesquiera otros supuestos, si fuese necesario que la prestación se ejecutase en forma distinta a la pactada, inicialmente deberá procederse a la resolución del contrato en vigor y a la celebración de otro bajo las condiciones pertinentes. Este nuevo contrato deberá adjudicarse de acuerdo con lo previsto en el Libro III de la Ley de Contratos del Sector Público.

La modificación del contrato no podrá realizarse con el fin de adicionar prestaciones complementarias a las inicialmente contratadas, ampliar el objeto del contrato a fin de que pueda cumplir finalidades nuevas no contempladas en la documentación preparatoria del mismo, o incorporar una prestación susceptible de utilización o aprovechamiento independiente. En estos supuestos, deberá procederse a una nueva contratación de la prestación correspondiente, en la que podrá aplicarse el régimen establecido para la adjudicación de contratos complementarios si concurren las circunstancias previstas en los artículos 171.b) y 174.b) de la Ley de Contratos del Sector Público.

En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en éste, los precios aplicables a las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

a. Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.

b. Audiencia del contratista y del redactor del proyecto, por plazo mínimo de tres días.

c. Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

   No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 10 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

El expediente de modificado a tramitar al efecto exigirá exclusivamente la incorporación de las siguientes actuaciones:

a. Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figure el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.

b. Audiencia del contratista.

c. Conformidad del órgano de contratación.

d. Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas. La autorización del Ministro para iniciar provisionalmente las obras implicará en el ámbito de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos y Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social la aprobación del gasto, sin perjuicio de los ajustes que deban efectuarse en el momento de la aprobación del expediente del gasto.

Modificaciones previstas en la documentación que rige la licitación

Los contratos del sector público podrán modificarse siempre que en los pliegos o en el anuncio de licitación se haya advertido expresamente de esta posibilidad y se hayan detallado de forma clara, precisa e inequívoca las condiciones en que podrá hacerse uso de la misma, así como el alcance y límites de las modificaciones que pueden acordarse con expresa indicación del porcentaje del precio del contrato al que como máximo puedan afectar, y el procedimiento que haya de seguirse para ello.

A estos efectos, los supuestos en que podrá modificarse el contrato deberán definirse con total concreción por referencia a circunstancias cuya concurrencia pueda verificarse de forma objetiva y las condiciones de la eventual modificación deberán precisarse con un detalle suficiente para permitir a los licitadores su valoración a efectos de formular su oferta y ser tomadas en cuenta en lo que se refiere a la exigencia de condiciones de aptitud a los licitadores y valoración de las ofertas.

Las modificaciones contractuales se acordarán en la forma que se hubiese especificado en el anuncio o en los pliegos.

Antes de proceder a la modificación del contrato con arreglo a lo dispuesto anteriormente, deberá darse audiencia al redactor del proyecto o de las especificaciones técnicas, si éstos se hubiesen preparado por un tercero ajeno al órgano de contratación en virtud de un contrato de servicios, para que, en un plazo no inferior a tres días, formule las consideraciones que tenga por conveniente.

9.2. FACULTADES DEL ÓRGANO DE CONTRATACIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Cuando el contratista, o personas de él dependientes, incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha del contrato, el órgano de contratación podrá exigir la adopción de medidas concretas para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado.

9.3. REAJUSTE DE ANUALIDADES

Cuando por retraso en el comienzo de la ejecución del contrato sobre lo previsto al iniciarse el expediente de contratación, suspensiones autorizadas, prórrogas de los plazos parciales o del total, modificaciones en el proyecto o por cualesquiera otras razones de interés público debidamente justificadas se produjese desajuste entre las anualidades establecidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares integrado en el contrato y las necesidades reales en el orden económico que el normal desarrollo de los trabajos exija, el órgano de contratación procederá a reajustar las citadas anualidades siempre que lo permitan los remanentes de los créditos aplicables, y a fijar las compensaciones económicas que, en su caso, procedan.

Para efectuar el reajuste de las anualidades será necesaria la conformidad del contratista, salvo que razones excepcionales de interés público determinen la suficiencia del trámite de audiencia del mismo y el informe de la Intervención.

En los contratos que cuenten con programa de trabajo, cualquier reajuste de anualidades exigirá su revisión para adaptarlo a los nuevos importes anuales, debiendo ser aprobado por el órgano de contratación el nuevo programa de trabajo resultante.

9.4. RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS SURGIDAS EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS

Con carácter general, salvo lo establecido en la legislación de contratos de las Administraciones públicas para casos específicos, cuantas incidencias surjan entre la Administración y el contratista en la ejecución de un contrato por diferencias en la interpretación de lo convenido o por la necesidad de modificar las condiciones contractuales, se tramitarán mediante expediente contradictorio, que comprenderá preceptivamente las actuaciones siguientes:

1. Propuesta de la Administración o petición del contratista.

2. Audiencia del contratista e informe del servicio competente a evacuar en ambos casos en un plazo de cinco días hábiles.

3. Informe, en su caso, de la Asesoría Jurídica y de la Intervención, a evacuar en el mismo plazo anterior.

4. Resolución motivada del órgano que haya celebrado el contrato y subsiguiente notificación al contratista.

Salvo que motivos de interés público lo justifiquen o la naturaleza de las incidencias lo requiera, la tramitación de estas últimas no determinará la paralización del contrato

9.5. PRÓRROGA DEL PLAZO EN LOS SUPUESTOS DE IMPOSICIÓN DE PENALIDADES

Cuando el órgano de contratación, en el supuesto de incumplimiento de los plazos por causas imputables al contratista y conforme al artículo 95.3 de la Ley de Contratos del Sector Público respecto a exigencia de garantías, opte por la imposición de penalidades y no por la resolución, concederá la ampliación del plazo que estime resulte necesaria para la terminación del contrato.

9.6. EFECTIVIDAD DE LAS PENALIDADES E INDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS

Los importes de las penalidades por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras o en los documentos de pago al contratista. En todo caso, la garantía responderá de la efectividad de aquéllas.

La aplicación y el pago de estas penalidades no excluye la indemnización a que la Administración pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al contratista.

9.7. PETICIÓN DE PRÓRROGA DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

La petición de prórroga por parte del contratista deberá tener lugar en un plazo máximo de quince días desde aquél en que se produzca la causa originaria del retraso, alegando las razones por las que estime no le es imputable y señalando el tiempo probable de su duración, a los efectos de que la Administración pueda oportunamente, y siempre antes de la terminación del plazo de ejecución del contrato, resolver sobre la prórroga del mismo, sin perjuicio de que una vez desaparecida la causa se reajuste el plazo prorrogado al tiempo realmente perdido.

Si la petición del contratista se formulara en el último mes de ejecución del contrato, la Administración deberá resolver sobre dicha petición antes de los quince días siguientes a la terminación del mismo. Durante este plazo de quince días, no podrá continuar la ejecución del

contrato, el cual se considerará extinguido el día en que expiraba el plazo previsto si la Administración denegara la prórroga solicitada, o no resolviera sobre ella.

En el caso de que el contratista no solicitase prórroga en el plazo anteriormente señalado, se entenderá que renuncia a su derecho, quedando facultada la Administración para conceder, dentro del mes último del plazo de ejecución, la prórroga que juzgue conveniente, con imposición, si procede, de las penalidades que establece el artículo 95.3 de la Ley de Contratos del Sector Público respecto a exigencia de garantías, en su caso, las que se señalen en el pliego de cláusulas administrativas particulares, salvo que considere más aconsejable esperar a la terminación del plazo para proceder a la resolución del contrato.

9.8. SUPUESTO QUE NO TIENE CARÁCTER DE MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

No tendrá carácter de modificación del contrato la alteración del precio por aplicación de cláusulas de revisión, que se regirá por lo dispuesto en los artículos 103 a 108 de la Ley de Contratos del Sector Público y en los artículos 104 a 106 de este Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

9.9. PROCEDIMIENTO PARA LAS MODIFICACIONES

Cuando sea necesario introducir alguna modificación en el contrato, se redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquélla. La aprobación por el órgano de contratación requerirá la previa audiencia del contratista y la fiscalización del gasto correspondiente.

9.10. ACTA DE SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El acta de suspensión será firmada por un representante del órgano de contratación y el contratista y deberá levantarse en el plazo máximo de dos días hábiles, contados desde el día siguiente a aquel en el que se acuerde la suspensión.

En el contrato de obras el acta a que se refiere el apartado anterior será también firmada por el director de la obra, debiendo unirse a la misma como anejo, en relación con la parte o partes suspendidas, la medición de la obra ejecutada y los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente en las mismas. Dicho anejo deberá incorporarse en el plazo máximo de diez días hábiles conforme a la regla de cómputo establecida en el apartado anterior, prorrogable excepcionalmente hasta un mes, teniendo en cuenta la complejidad de los trabajos que incluye.

9.11. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el proyecto, la propuesta del director de la obra sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la adjudicación.

Los nuevos precios, una vez aprobados por el órgano de contratación, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del proyecto, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 146.2 de la Ley de Contratos del Sector Público.

9.12. VARIACIONES EN LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Acordada por el órgano de contratación la redacción de modificaciones del proyecto que impliquen la imposibilidad de continuar ejecutando determinadas partes de la obra contratada, deberá acordarse igualmente la suspensión temporal, parcial o total de la obra sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 146.4 de la Ley de Contratos del Sector Público.

En cuanto a la variación en más o en menos de los plazos que se deriven de la ejecución de las modificaciones del proyecto aprobadas, se estará a lo establecido en el artículo 96 de este Reglamento, sin perjuicio de lo que proceda si hubiera habido lugar a la suspensión temporal, parcial o total.

9.13. VARIACIONES SOBRE LAS UNIDADES DE OBRAS EJECUTADAS

Sólo podrán introducirse variaciones sin previa aprobación cuando consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por 100 del precio primitivo del contrato, Impuesto sobre el Valor Añadido excluido.

Las variaciones mencionadas en el apartado anterior, respetando en todo caso el límite previsto en el mismo, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas y abonadas en las certificaciones mensuales, conforme a lo prescrito en el artículo 145 de la Ley de Contratos del Sector Público , o con cargo al crédito adicional del 10 por 100 a que alude la disposición adicional decimocuarta de la Ley de Contratos del Sector Público, en la certificación final a que se refiere el artículo 147.1 de la citada Ley, una vez cumplidos los trámites señalados en el artículo 166 de este Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. No obstante, cuando con posterioridad a las mismas hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de las previstas en el artículo 146 de la Ley de Contratos del Sector Público, habrán de ser recogidas tales variaciones en la propuesta a elaborar, sin necesidad de esperar para hacerlo a la certificación final citada.

9.14. MODIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE MATERIALES NATURALES

Se tramitarán como modificación del contrato los cambios del origen o procedencia de los materiales naturales previstos y exigidos en la memoria o, en su caso, en el pliego de prescripciones técnicas.

9.15. REAJUSTE DEL PLAZO DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES

Cuando sin introducir nuevas unidades de obra las modificaciones del proyecto provoquen variación en el importe del contrato e impliquen la necesidad de reajustar el plazo de ejecución de la obra, éste no podrá ser aumentado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el citado importe. El plazo se concretará en meses redondeándose al alza el número de días sobrantes que resulte.

Cuando sea necesaria la ejecución de unidades nuevas no previstas en el proyecto, el director de las obras elevará al órgano de contratación las propuestas de los precios nuevos y la repercusión sobre el plazo de ejecución del contrato. La conformidad por parte del contratista a los nuevos precios y a la variación del plazo total de la obra será condición necesaria para poder comenzar los trabajos correspondientes a las unidades nuevas.

10. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO

10.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El contrato se entenderá cumplido por el contratista cuando éste haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo y a satisfacción de la Administración, la totalidad de la prestación.

En todo caso, su constatación exigirá por parte de la Administración un acto formal y positivo de recepción o conformidad dentro del mes siguiente a la entrega o realización del objeto del contrato, o en el plazo que se determine en el pliego de cláusulas administrativas particulares por razón de sus características. A la Intervención de la Administración correspondiente le será comunicado, cuando ello sea preceptivo, la fecha y lugar del acto, para su eventual asistencia en ejercicio de sus funciones de comprobación de la inversión.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el apartado anterior concurrirá el responsable del contrato, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo de treinta días.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía se establecerá atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo responsabilidades por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

El plazo de garantía, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de un (1) año.

Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de diez (10) años.

Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

Si la recepción se efectuase pasado el plazo de un mes, contado a partir de la fecha fijada y la demora fuese imputable a la Administración, el contratista tendrá derecho a ser indemnizado de los daños y perjuicios que la demora le irrogue.

En caso de que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales.

Durante el plazo de garantía cuidará el contratista en todo caso de la conservación y policía de las obras con arreglo a lo previsto en los pliegos y a las instrucciones que diere el director de la obra.

Si descuidase la conservación y diere lugar a que peligre la obra se ejecutarán por la Administración y a costa del contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

10.2. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

Son causas de resolución del contrato de obras, además de las señaladas en el artículo 223, las siguientes:

a. La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 85 de la Ley de Contratos del Sector Público.

b. La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.

c. El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.

d. La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista y el incumplimiento del plazo señalado en la letra c) del apartado 2 del artículo 112 de la Ley de Contratos del Sector Público.

e. La demora en el pago por parte de la Administración por plazo superior al establecido en el apartado 6 del artículo 216 de la Ley de Contratos del Sector Público o el inferior que se hubiese fijado al amparo de su apartado 8 de la misma Ley.

f. El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales, calificadas como tales en los pliegos o en el contrato.

g. La imposibilidad de ejecutar la prestación en los términos inicialmente pactados o la posibilidad cierta de producción de una lesión grave al interés público de continuarse ejecutando la prestación en esos términos, cuando no sea posible modificar el contrato conforme a lo dispuesto en el título V del libro I de la Ley de Contratos del Sector Público.

h. Las establecidas expresamente en el contrato.

i. La demora en la comprobación del replanteo..

j. La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a seis meses por parte de la Administración.

k. El desistimiento o la suspensión de las obras por un plazo superior a ocho meses acordada por la Administración.

Suspensión de la iniciación de la obra

En la suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración, cuando ésta dejase transcurrir seis meses a contar de la misma sin dictar acuerdo sobre dicha situación y notificarlo al contratista, éste tendrá derecho a la resolución del contrato.

Efectos de la resolución

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación de éste, en el domicilio que figure en el expediente de contratación, para su asistencia al acto de comprobación y medición.

Si se demorase la comprobación del replanteo, según el artículo 229 de la Ley de Contratos del Sector Público, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho a una indemnización equivalente al 2 por 100 del precio de la adjudicación.

En el supuesto de suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración por tiempo superior a seis meses el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por 100 del precio de adjudicación.

En caso de desistimiento o suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho al 6 por 100 del precio de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, entendiéndose por obras dejadas de realizar las que resulten de la diferencia entre las reflejadas en el contrato primitivo y sus modificaciones y las que hasta la fecha de notificación de la suspensión se hubieran ejecutado.

Cuando las obras hayan de ser continuadas por otro empresario o por la propia Administración, con carácter de urgencia, por motivos de seguridad o para evitar la ruina de lo construido, el órgano de contratación, una vez que haya notificado al contratista la liquidación de las ejecutadas, podrá acordar su continuación, sin perjuicio de que el contratista pueda impugnar la valoración

efectuada ante el propio órgano. El órgano de contratación resolverá lo que proceda en el plazo de quince días.

10.3. AVISO DE TERMINACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Contratista, con una antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección de Obra la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción.

El Director de la obra, en caso de conformidad con dicha comunicación, la elevará con su informe al Cabildo de Tenerife con un mes de antelación, al menos, respecto de la fecha prevista para la terminación.

A la vista del informe, el Cabildo de Tenerife adoptará la resolución pertinente procediendo a designar un representante para la recepción y a comunicar dicho acto a la Intervención de la Administración correspondiente, cuando dicha comunicación sea preceptiva, para su asistencia potestativa al mismo en sus funciones de comprobación de la inversión.

La comunicación a la Intervención a la que se refiere el párrafo anterior deberá realizarse con una antelación mínima de veinte días a la fecha fijada para realizar la recepción.

En los casos en que la duración del contrato no permita cumplir los plazos reseñados en los apartados anteriores se fijarán en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares los plazos de comunicación que deben ser cumplidos.

10.4. ACTA DE RECEPCIÓN

El representante del Cabildo de Tenerife fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito a la Dirección de la obra, al Contratista y, en su caso, al representante de la Intervención correspondiente.

El Contratista tiene obligación de asistir a la recepción de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esta obligación, el representante del Cabildo de Tenerife le remitirá un ejemplar del acta para que en el plazo de diez días formule las alegaciones que considere oportunas, sobre las que resolverá la misma.

Del resultado de la recepción se levantará un acta que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original cada uno de ellos.

10.5. RECEPCIONES PARCIALES

Cuando tengan lugar en un contrato recepciones parciales de partes de obra susceptibles de ser entregadas al uso público, deberá expedirse la correspondiente certificación a cuenta.

10.6. MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del Contratista, formulándose por el Director de la obra, en el plazo de un (1) mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el Proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el Director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el Contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El Contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el Director de la obra.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el Director de la obra y el Contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el Director de la obra y el Contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el Director de la obra, al Cabildo de Tenerife. Si el Contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el Director de la obra.

El resultado de la medición se notificará al Contratista para que en el plazo de cinco (5) días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco (5) días hábiles al Cabildo de Tenerife por conducto del Director de la obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de diez (10) días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general y dentro del plazo de un (1) mes, el Director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Dentro de los diez (10) días siguientes al término del plazo anterior, el Director de la obra expedirá y tramitará la correspondiente certificación final.

Dentro del plazo de dos (2) meses, contados a partir de la recepción de la obra, el Cabildo de Tenerife deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada, en su caso, al Contratista dentro del plazo de dos (2) meses a partir de su expedición a cuenta de la liquidación del contrato. En el supuesto de que de conformidad, con la excepción prevista en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se fijare un plazo superior a un (1) mes para la medición de las obras, la aprobación de la certificación final no podrá superar el plazo de un (1) mes desde la recepción de la contestación del Contratista al resultado de la medición.

10.7. OCUPACIÓN O PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS SIN RECEPCIÓN FORMAL

El acuerdo de la ocupación efectiva de las obras o de su puesta en servicio para uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, requerirá del levantamiento de la correspondiente acta de comprobación de las obras, que será suscrita por el representante designado por el Cabildo de Tenerife, el Director de las mismas y el Contratista, debiéndose comunicar a la Intervención de la Administración correspondiente para su asistencia potestativa al mismo. En los supuestos en que la obra vaya a ser gestionada por una Administración o entidad distinta al Cabildo de Tenerife, el acta también deberá ser suscrita por un representante de la misma.

A los efectos del apartado anterior, la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para uso público producirá los efectos de la recepción si, de acuerdo con el acta de comprobación, las obras estuviesen finalizadas y fueran conformes con las prescripciones previstas en el contrato. Si por el contrario se observaran defectos, deberán detallarse en el acta de comprobación junto con las instrucciones precisas y el plazo fijado para subsanarlos. El Cabildo de Tenerife, a la vista de

los defectos advertidos, decidirá sobre dicha ocupación efectiva o puesta en servicio para uso público de las obras.

10.8. LIQUIDACIÓN EN EL CONTRATO DE OBRAS

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará por el Director en el plazo de un (1) mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato.

La propuesta de liquidación se notificará al Contratista para que en el plazo de diez (10) días preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Dentro del plazo de dos (2) meses, contados a partir de la contestación del Contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el Cabildo de Tenerife deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.

10.9. SUSPENSIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

La suspensión definitiva de las obras sólo podrá tener lugar por motivo grave y mediante acuerdo del Cabildo de Tenerife, a propuesta del funcionario competente de la misma.

10.10. DESISTIMIENTO Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

La suspensión definitiva o por plazo superior a ocho meses de las obras iniciadas, acordada por el Cabildo de Tenerife e imputable a ésta, dará derecho al Contratista al valor de las efectivamente realizadas y al 6 % del precio de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial.

Se considerará obra efectivamente realizada a tales efectos no sólo la que pueda ser objeto de certificación por unidades de obra terminadas, sino también las accesorias llevadas a cabo por el Contratista y cuyo importe forma parte del coste indirecto, como gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos, así como también los acopios situados a pie de obra.

A los efectos de la aplicación del 6 % del precio de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial se tomará como precio del contrato el presupuesto de ejecución material con deducción de la baja de licitación en su caso.

El desistimiento de las obras por parte del Cabildo de Tenerife tendrá los mismos efectos que la suspensión definitiva de las mismas.

10.11. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO, CUANDO LAS OBRAS HAYAN DE SER CONTINUADAS

Iniciado el expediente de resolución de un contrato cuyas obras hayan de ser continuadas por otro Contratista o por el propio Cabildo de Tenerife, se preparará seguidamente la propuesta de liquidación de las mismas.

La liquidación comprenderá la constatación y medición de las obras ya realizadas, especificando las que sean de recibo y fijando los saldos pertinentes en favor o en contra del Contratista.

La liquidación se notificará al Contratista al mismo tiempo que el acuerdo de resolución.

10.12. INCORPORACIÓN DE OBRAS AL INVENTARIO GENERAL DE BIENES Y DERECHOS

La recepción de obras de carácter inventariable y, en su caso, de las de mejora irá seguida de su incorporación al correspondiente inventario general de bienes y derechos.

A estos efectos, la Dirección de la obra acompañará al acta de recepción, un estado de dimensiones y características de la obra ejecutada que defina con detalle, las obras realizadas tal como se encuentran en el momento de la recepción.

10.13. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a vertederos, canteras y eventuales préstamos, que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de vías, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

La limpieza final de obra, que habrá de ejecutarse, se entiende incluida en los precios del Proyecto.

Quedará incluido igualmente el desmontaje de todos los carteles de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio. El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 6
1.2. ALCANCE DEL PLIEGO 6
1.3. INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO 6
1.4. DISPOSICIONES APLICABLES 6
1.5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS 9
2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 9
2.1. DEMOLICIONES 9
2.1.1. Definición 9
2.1.2. Condiciones generales 10
2.1.3. Condiciones del proceso de ejecución 10
2.1.4. Normativa de obligado cumplimiento 11
2.1.5. Unidad y criterios de medición 11
2.2. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS 12
2.2.1. Ejecución de las obras 12
2.2.2. Normativa de obligado cumplimiento 14
2.2.3. Criterio de medición y abono 14
2.3. RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS DE MATERIAL SELECCIONADO, SEGÚN PG-3, CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O DE LA PROPIA EXCAVACIÓN 15
2.3.1. Condiciones generales 15
2.3.2. Materiales 15
2.3.3. Propiedades de un Suelo Seleccionado 15
2.3.4. Ejecución de las obras 16
2.3.5. Normativa de obligado cumplimiento 16
2.3.6. Criterio de medición y abono 16
2.4. NIVELADO Y COMPACTADO 16
2.4.1. Definición 16
2.4.2. Ejecución de las obras 16
2.4.3. Tolerancias de acabado 17
2.4.4. Medición y abono 17
2.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 18
2.5.1. Condiciones generales 18
2.5.2. Materiales 19
2.5.3. Ejecución de las obras 19
2.5.4. Normativa de obligado cumplimiento 20
2.5.5. Criterio de medición y abono 20
2.6. HORMIGONES 21
2.6.1. Definición 21
2.6.2. Materiales 22
2.6.3. Tipos de hormigón y distintivos de la calidad 22
2.6.4. Dosificación del hormigón 22
2.6.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo 23
2.6.6. Ejecución 23
2.6.7. Hormigones en condiciones especiales 25
2.6.8. Juntas 26
2.6.9. Curado del hormigón 27
2.6.10. Control de calidad 28
2.6.11. Especificaciones de la unidad terminada 28
2.6.12. Normativa de obligado cumplimiento 29
2.6.13. Unidad y criterios de medición y abono 29
2.7. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 30
2.7.1. Definición 30
2.7.2. Equipos 30
2.7.3. Criterios de aceptación y rechazo 30
2.7.4. Recepción 31
2.7.5. Medición y abono 31
2.8. CEMENTOS 31
2.8.1. Definición 31
2.8.2. Condiciones generales 31
2.8.3. Transporte y almacenamiento 32
2.8.4. Suministro e identificación 32
2.8.5. Control de calidad 33
2.8.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 34

2.8.7. Normas referenciadas 34
2.8.8. Medición y abono 34
2.9. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 34
2.9.1. Definición 34
2.9.2. Materiales 35
2.9.3. Equipos 35
2.9.4. Ejecución 35
2.9.5. Condiciones del suministro 36
2.9.6. Especificaciones de la unidad terminada 37
2.9.7. Recepción 37
2.9.8. Normas de referencia 38
2.9.9. Medición y abono 39
2.10. ACEROS 39
2.10.1. Definición 39
2.10.2. Características generales 39
2.10.3. Condiciones generales de suministro y almacenaje 41
2.10.4. Normativa de obligado cumplimiento 42
2.10.5. Unidad y criterios de medición 42
2.11. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS 42
2.11.1. Definición 42
2.11.2. Condiciones generales 42
2.11.3. Recepción 43
2.11.4. Almacenamiento 43
2.11.5. Medición y abono 43
2.12. PINTURA ANTIOXIDANTE ESTRUCTURA METÁLICA 43
2.12.1. Condiciones generales 43
2.12.2. Materiales 43
2.12.3. Control de ejecución 43
2.12.4. Ejecución de las obras 44
2.12.5. Criterio de medición y abono 52
2.13. ZAHORRA ARTIFICIAL 52
2.13.1. Definición 52
2.13.2. Materiales 52
2.13.3. Tipo y composición del material 54
2.13.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras 55
2.13.5. Ejecución de las obras 57
2.13.6. Tramo de prueba 58
2.13.7. Especificaciones de la unidad terminada 59
2.13.8. Limitaciones de la ejecución 60
2.13.9. Control de calidad 60
2.13.10. Criterios de aceptación o rechazo del lote 63
2.13.11. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 64
2.13.12. Normas de obligado cumplimiento 64
2.13.13. Medición y abono 65
2.14. SUELO - CEMENTO 65
2.14.1. Definición 65
2.14.2. Características generales 66
2.14.3. Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla 66
2.14.4. Condiciones de suministro y almacenaje 67
2.14.5. Normativa de obligado cumplimiento 68
2.14.6. Unidad y criterios de medición 68
2.15. BETUNES ASFÁLTICOS 68
2.15.1. Condiciones generales 69
2.15.2. Transporte y almacenamiento 70
2.15.3. Recepción e identificación 71
2.15.4. Control de calidad 72
2.15.5. Normas referidas a este artículo 72
2.15.6. Medición y abono 73
2.16. EMULSIONES BITUMINOSAS 73
2.16.1. Condiciones generales 73
2.16.2. Transporte y almacenamiento 74
2.16.3. Recepción e identificación 75
2.16.4. Control de calidad 76
2.16.5. Normas referidas en este artículo 77
2.16.6. Medición y abono 78
2.17. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 81
2.17.1. Definición 81
2.17.2. Materiales 82
2.17.3. Dotación de materiales 82

2.17.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras ... 83
2.17.5. Ejecución de las obras ... 83
2.17.6. Limitaciones de la ejecución ... 84
2.17.7. Control de calidad ... 84
2.17.8. Criterios de aceptación o rechazo ... 85
2.17.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad ... 85
2.17.10. Normas referidas en este artículo ... 86
2.17.11. Medición y abono ... 86
2.18. RIEGOS DE ADHERENCIA ... 86
2.18.1. Definición ... 86
2.18.2. Materiales ... 87
2.18.3. Dotación del ligante ... 87
2.18.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras ... 87
2.18.5. Ejecución de las obras ... 88
2.18.6. Limitaciones de la ejecución ... 89
2.18.7. Control de calidad ... 89
2.18.8. Criterios de aceptación o rechazo ... 90
2.18.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad ... 90
2.18.10. Normas referidas en este artículo ... 90
2.18.11. Medición y abono ... 90
2.19. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE ... 91
2.19.1. Definición ... 91
2.19.2. Materiales ... 91
2.19.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras ... 97
2.19.4. Ejecución de las obras ... 100
2.19.5. Especificaciones de la unidad terminada ... 106
2.19.6. Limitaciones de la ejecución ... 109
2.19.7. Control de calidad ... 109
2.19.8. Control de calidad de los materiales ... 111
2.19.9. Control de ejecución ... 111
2.19.10. Extensión ... 113
2.19.11. Compactación ... 113
2.19.12. Criterios de aceptación o rechazo ... 114
2.19.13. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad ... 117
2.19.14. Normas de obligado cumplimiento ... 117
2.19.15. Medición y abono ... 118
2.20. BORDILLOS ... 119
2.20.1. Definición ... 119
2.20.2. Condiciones generales ... 119
2.20.3. Proceso de ejecución ... 120
2.20.4. Condiciones de suministro y recepción ... 121
2.20.5. Normativa de obligado cumplimiento ... 122
2.20.6. Unidad y criterios de medición ... 122
2.21. PIEZAS ESPECIALES PARA VADOS ... 122
2.21.1. Definición ... 122
2.21.2. Condiciones generales ... 122
2.21.3. Condiciones del proceso de ejecución ... 123
2.21.4. Normativa de obligado cumplimiento ... 123
2.21.5. Unidades y criterios de medición ... 123
2.22. ARQUETAS DE HORMIGÓN ... 123
2.22.1. Definición ... 123
2.22.2. Materiales ... 124
2.22.3. Ejecución de las obras ... 124
2.22.4. Normas de referencia ... 124
2.22.5. Criterios de medición y abono ... 125
2.23. POZOS DE REGISTRO ... 125
2.23.1. Forma y dimensiones ... 125
2.23.2. Materiales ... 125
2.23.3. Aspectos generales ... 126
2.23.4. Fases de ejecución ... 129
2.23.5. Tubos de media caña ... 134
2.23.6. Normativa de obligado cumplimiento ... 137
2.23.7. Criterios de medición y abono ... 137
2.24. TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL ... 137
2.24.1. Definición ... 137
2.24.2. Normativa de obligado cumplimiento ... 139
2.24.3. Criterios de medición y abono ... 140
2.25. TUBOS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES ... 140
2.25.1. Definición y características ... 140

2.25.2. Calidad y Medio Ambiente 141
2.25.3. Uniones 141
2.25.4. Manipulación, transporte y almacenamiento 142
2.25.5. Montaje 143
2.25.6. Criterios de aceptación o rechazo 144
2.25.7. Puesta en servicio de la instalación 146
2.25.8. Normativa de obligado cumplimiento 147
2.25.9. Unidad y criterios de medición y abono 147
2.26. TUBERÍAS DE PVC SN4 147
2.26.1. Definición y características de los elementos 147
2.26.2. Transporte, almacenamiento y manejo 148
2.26.3. Condiciones generales 149
2.26.4. Criterios de aceptación o rechazo 150
2.26.5. Normativa de obligado cumplimiento 150
2.26.6. Unidad y criterios de medición 150
2.27. VÁLVULAS 151
2.27.1. Definición 151
2.27.2. Características generales 151
2.27.3. Condiciones del proceso de ejecución 151
2.27.4. Normativa de obligado cumplimiento 152
2.27.5. Unidad y criterios de medición 152
2.28. CANALIZACIONES ENTERRADAS DE MEDIA TENSIÓN 152
2.28.1. Consideraciones generales 152
2.28.2. Normativa de aplicación 152
2.28.3. Comprobaciones iniciales 153
2.28.4. Trazado 153
2.28.5. Canalizaciones 153
2.28.6. Cierre de zanjas 157
2.28.7. Reposición de pavimentos 158
2.28.8. Montajes diversos 158
2.28.9. Criterio de medición y abono 158
2.29. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN 159
2.29.1. Condiciones de ejecución y montaje 159
2.29.2. Reconocimientos, pruebas y ensayos 165
2.29.3. Normativa de aplicación 166
2.29.4. Criterios de medición y abono 167
2.30. BARANDILLAS 168
2.30.1. Características técnicas de la unidad de obra 168
2.30.2. Criterios de control 168
2.30.3. Criterios de medición y abono 169
2.31. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 169
2.31.1. Definición 169
2.31.2. Ejecución 169
2.31.3. Control de calidad 170
2.31.4. Criterios de aceptación y rechazo 172
2.31.5. Período de garantía 173
2.31.6. Seguridad y señalización de las obras 173
2.31.7. Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad 173
2.31.8. Medición y abono 174
2.32. MARCAS VIALES 175
2.32.1. Definición 175
2.32.2. Tipos 175
2.32.3. Materiales 175
2.32.4. Maquinaria de aplicación 178
2.32.5. Ejecución 178
2.32.6. Control de calidad 179
2.32.7. Periodo de garantía 182
2.32.8. Seguridad y señalización de las obras 183
2.32.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 183
2.32.10. Medición y abono 184
2.33. TALA DE EUCALIPTO 184
2.33.1. Definición 184
2.33.2. Criterios de medición y abono 184
2.34. TRASPLANTE DE ÁRBOLES, ARBUSTOS O PALMERAS 184
2.34.1. Condiciones de los materiales 184
2.34.2. Ejecución de las obras 186
2.34.3. Normativa de cumplimiento 188
2.34.4. Criterios de medición y abono 188
2.35. IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDÓS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA DE BASE ACUOSA 189

2.35.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas 189
2.35.2. Condiciones generales 189
2.35.3. Condiciones del proceso de ejecución 189
2.35.4. Normativa de obligado cumplimiento 191
2.35.5. Unidad y criterios de medición 191
2.36. CAPA DRENANTE ANTI IMPACTOS 192
2.36.1. Definición 192
2.36.2. Condiciones generales 192
2.36.3. Condiciones de ejecución 192
2.36.4. Medición y abono 192

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto de este Pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución del proyecto **"MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA".**

1.2. ALCANCE DEL PLIEGO

1. En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

2. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables en dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa de la obra.

1.3. INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO

En una primera instancia y sin otro carácter limitativo, la interpretación del Pliego corresponde a la Dirección Facultativa de las obras.

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las normas técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente se haga referencia en el articulado en este Pliego y en el contrato de adjudicación de las obras correspondientes, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación; en cuanto no modifiquen ni se oponga a lo que en este Pliego se especifica.

1. Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

   - Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

   - Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

   - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

   - Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de las obras desarrolladas en este Proyecto.

2. Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo:

   - Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

   - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los artículos 45, 47, 48 y 49.

- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas

- Orden de 10 de diciembre de 1953, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección individual.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Orden de 27 de junio de 1997, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964, Real Decreto 374/2001 y Real Decreto Legislativo 781/1986.

3. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986, Orden Ministerial del 31 de Julio de 1986, Orden Circular 293/86 T. del 23 de Diciembre de 1986, Orden Circular 294/87 T., de 23 de Diciembre de 1987, Orden Circular 295/87 T., del 6 de Agosto de 1987, Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, Orden Circular 297/88 T., de 29 de Marzo de 1988, Orden Circular 299/89, Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1989, Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989, Orden Circular 311/90 C y E, de 20 de Marzo de 1990, Orden Circular 322/97, de 24 de Febrero de 1997, Orden Circular 325/97, de 30 de Diciembre, Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999, Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999, Orden Circular 326/2000 de 17 de Febrero de 2000, Orden Circular 5/2001, de 24 de Mayo de 2001, Orden Ministerial FOM/475/2002, de 13 de Febrero de 2002, Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de Mayo de 2002, Orden Circular 10/2002, de 30 de Septiembre, Orden Circular 10bis/2002, del 27 de Noviembre de 2002, Orden Ministerial FOM/891/2004, del 1 de Marzo de 2004, Orden Circular 5/01 y Orden Circular 10/2002, Orden Circular 21/2007, Orden Ministerial FOM 3818/2007, de 10 de diciembre de 2007, Orden Circular 24/2008, Orden Circular 21 bis/2009, Orden Circular 29/2011.

- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. nº 61, 12/03/98), por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.

- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas. N.L.T.

- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de ensayo de materiales. M.E.L.C.

- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, I.C.F. 1971.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1986.

- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.

- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos.

- Normas UNE aprobadas por la AENOR.

- Normativa y recomendaciones municipales relativas a redes de saneamiento y abastecimiento de agua potable.

4. El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes de carácter social, tales como accidentes de trabajo, seguros sociales y enfermedad, subsidios familiares y de vejez, etc.

1.5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS

Los Planos incluidos en el Proyecto definen las obras y sus estructuras anejas.

Lo mencionado en los Pliegos y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuestos en los documentos del presente Proyecto, o que, por su uso y costumbre deben ser realizados no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

En lo referente a los precios, el Cuadro de Precios Nº1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en cuanto al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Se aplicará todo lo contenido en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES **PG-3** incluyendo todos los artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la OC 29/2011, así como todo lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural (**EHE-08**) y en la Instrucción de Acero Estructural (**EAE-11**).

2.1. DEMOLICIONES

2.1.1. Definición

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigón en masa.
- Hormigón armado.
- Muros de mampostería
- Pavimento.
- Pozos de registro
- Canales
- Obras de fábrica/puentes para acceso a viviendas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Corte de armaduras y elementos metálicos.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.
- Transporte y colocación o vertido en el lugar indicado por el Director de Obra.

2.1.2. Condiciones generales

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.1.3. Condiciones del proceso de ejecución

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

El Contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases.
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios.
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse.
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados.
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronograma de los trabajos.
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

En el caso de desmontaje de elementos a recuperar se desarrollará previamente levantamiento de planos de despiece, identificación de cada una de las piezas, y dimensiones y marcado de las piezas en mal estado.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es >35 cm. y su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.1.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- NTE-ADD/1975 Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

2.1.5. Unidad y criterios de medición

La medición y abono se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad utilizada en la medición del proyecto, es decir, en metros cúbicos realmente demolidos.

Se medirá y abonará como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la Dirección Facultativa incluyendo la carga del material demolido y transporte, así como su colocación o vertido, según la futura reutilización o no del elemento, en el lugar indicado por el Director de Obra.

En el precio está incluido el corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido

2.2. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS

2.2.1. Ejecución de las obras

Se ajustará a las medidas y situación que, en los planos de obra, se especifiquen. Será replanteada con todo esmero; se empleará el sistema de camillas.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa el comienzo de la excavación, para que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias. Previo al inicio, el Contratista someterá, para su aprobación por la Dirección Facultativa, estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo, el programa de excavaciones, metodología y maquinaria a emplear. No se podrá modificar el terreno adyacente sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Se excavará hasta alcanzar la profundidad reflejada en los planos, poniendo el máximo cuidado en no dañar ni disminuir el estrato de cimentación por debajo de dicha profundidad. La Dirección Facultativa podrá modificar dicha profundidad, si lo estima necesario. Si apareciera agua, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisas para agotarla.

Los materiales de excavación podrán emplearse en rellenos, terraplenes, etc., según criterio de la Dirección Facultativa; el excedente se transportará a vertedero. La tierra vegetal se acopiará separada de las otras tierras. Las tierras depositadas a ambos lados de la zanja no podrán ocasionar molestias al tráfico ni al desarrollo de los trabajos. La anchura de las zanjas será tal que permita disponer de los medios auxiliares para construirlas y, en todo caso, conforme a la sección del Proyecto. Las paredes laterales quedarán perfectamente recortadas; los fondos, perfectamente limpios y nivelados horizontalmente.

El Contratista ejecutará las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad y buena ejecución de los trabajos. La Dirección Facultativa podrá ordenar su refuerzo o modificación.

Será por cuenta del Constructor la reparación de averías producidas en las conducciones públicas o privadas.

En las zanjas destinadas a instalaciones, los fondos se ejecutarán con las pendientes que figuren detalladas en los planos. Tras comprobarlas, se nivelará y apisonará el fondo, colocándose una capa del material especificado en los Planos de detalle; sobre ésta, la tubería o conducción.

En las destinadas a cimentación, se eliminarán del fondo los restos de tierra y trozos sueltos de roca; se limpiarán y rellenarán las grietas y hendiduras con material compacto u hormigón. Si la cimentación se apoya en material cohesivo, los últimos 30 cm. de excavación se efectuarán poco antes de cimentar.

Con el fin de evitar roturas a las canalizaciones existentes, en las proximidades de éstas, la excavación se realizará manualmente. El Contratista no tendrá derecho a abono independiente por dicha operación.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm., que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible.
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm., con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm., comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

2.2.2. Normativa de obligado cumplimiento

- NTE-ADZ. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".

2.2.3. Criterio de medición y abono

Se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado medido sobre planos de proyecto. No se considerará ningún tipo de coeficiente de esponjamiento.

Se considera incluido en el precio el sostenimiento de terrenos y entibaciones, trabajos de nivelación, compactación, saneo del fondo y evacuación de aguas y limpieza y relleno de grietas y hendiduras, así como el transporte de excedente de tierras al lugar indicado por el Director de Obra, así como la excavación por medios mecánicos de pequeño tamaño o por medios manuales en caso de encontrar instalaciones o servicios en la zona de excavación.

El exceso de excavación y ulterior relleno no se abonará al Contratista, si fuera causado por conveniencia de éste o por defecto en la ejecución del desmonte o de la zanja.

Si el uso de maquinaria zanjadora, retroexcavadora o equivalente variase el volumen de excavación previsto, ello no modificará la cuantía del abono.

El precio incluye la excavación bajo el nivel freático o el nivel de marea así como el corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante –incluso canon de vertido-, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario o elaboración de diques provisionales, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. El precio incluya además los costes asociados a la realización de excavaciones por bataches así como la parte proporcional de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.

2.3. RELLENO CON MEDIOS MECÁNICOS DE MATERIAL SELECCIONADO, SEGÚN PG-3, CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

2.3.1. Condiciones generales

El terreno a rellenar quedará, previamente, limpio de materiales o tierra vegetal.

2.3.2. Materiales

Las tierras a emplear procederán de desmontes, excavaciones realizadas en obra o préstamo, previa autorización del Director de Obra.

No se utilizarán los detritos o tierras sucias, ni escombros procedentes de derribos, salvo autorización de la Dirección Facultativa. No podrán utilizarse en ningún caso arcillas expansivas como material de relleno.

El material a emplear tendrá la clasificación de seleccionado según lo dispuesto en el PG-3/75 y las modificaciones posteriores aprobadas.

2.3.3. Propiedades de un Suelo Seleccionado

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones, recogidas en el PG-3:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
    - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
    - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
    - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
    - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
    - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán suelos expansivos ni colapsables, según lo indicado en el apartado 330.4.4 del PG-3.

2.3.4. Ejecución de las obras

Previamente se procederá a un compactado del terreno natural, empleando cilindro vibrante y riego. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para la correcta ejecución de la obra, al efecto de obtener una densidad superior a la del 95% del Próctor Modificado.

Se efectuará por tongadas horizontales, de espesor uniforme y suficientemente reducido, no superior a 30 cm., para obtener el grado de compactación deseado. Durante las obras, la superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas. No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, realizándose ensayos de medida de densidad "in situ".

Se prohibirá el tráfico de vehículos sobre el relleno hasta completarse la compactación.

2.3.5. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE 103500. "Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor normal."
- UNE 103501. "Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado."
- NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".
- NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".
- NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: taludes".

2.3.6. Criterio de medición y abono

Se medirá y abonará por metro cúbico (m3) realmente ejecutado, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno.

No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los costes estarán incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de la obra incluyendo el compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático o el nivel de marea, entibado y achique de aguas si fuese necesario o elaboración de diques provisionales.

2.4. NIVELADO Y COMPACTADO

2.4.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

2.4.2. Ejecución de las obras

Las obras de nivelado y compactado superficial, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. El nivelado y

compactado superficial se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.4.3. Tolerancias de acabado

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

2.4.4. Medición y abono

El nivelado y compactado superficial se abonará por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, incluido posterior riego y trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación.

Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación o cualquier otro elemento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático incluidos.

2.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

2.5.1. Condiciones generales

Se ajustará a lo especificado en los artículos 68 y 73 de la Instrucción EHE-08 y a los planos y demás documentos del Proyecto.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón.

Con carácter general, deberán presentar al menos las siguientes características:

- Estanqueidad de las juntas entre los paneles de encofrado o en los moldes, previendo posibles fugas de agua o lechada por las mismas.
- Resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación.
- Alineación y, en su caso, verticalidad de los paneles de encofrado, prestando especial interés a la continuidad de éstos.
- Mantenimiento de la geometría de los paneles de moldes y encofrados, con ausencia de abolladuras fuera de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por esta Instrucción
- Limpieza de la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo propio de las labores de montaje de las armaduras, tales como restos de alambre, recortes, casquilllos, etc.
- Mantenimiento, en su caso, de las características que permitan texturas específicas en el acabado del hormigón, como por ejemplo, bajorrelieves, impresiones, etc.

Cuando sea necesario el uso de encofrados dobles o encofrados contra el terreno natural, deberá garantizarse la operatividad de las ventanas por las que esté previsto efectuar las operaciones posteriores de vertido y compactación del hormigón.

En elementos de gran longitud, se adoptarán medidas específicas para evitar movimientos indeseados durante la fase de puesta en obra del hormigón.

En los encofrados susceptibles de movimiento durante la ejecución, como por ejemplo, en encofrados trepantes o encofrados deslizantes, la Dirección Facultativa podrá exigir que el Constructor realice una prueba en obra sobre un prototipo, previa a su empleo real en la estructura, que permita evaluar el comportamiento durante la fase de ejecución. Dicho prototipo, a juicio de la Dirección Facultativa, podrá formar parte de una unidad de obra.

Los encofrados curvos se realizarán mediante chapa metálica o encofrados fenólicos curvos, consiguiendo así un acabado perfectamente curvo y no recurriendo a poligonales.

Se ejecutarán juntas de dilatación y contracción según planos y/o indicaciones del Director de Obra (cada 10 metros aproximadamente), las cuales se sellarán cogidas a la armadura sin perforaciones.

En el caso de aplicar algún producto desencofrante, éste deberá estar homologado conforme a la instrucción EHE-08.

Se considerará un máximo de seis puestas para encofrados para hormigón visto mediante paneles fenólicos o metálicos para paramentos verticales, horizontales o inclinados.

2.5.2. Materiales

Se podrán emplear encofrados formados por paneles fenólicos o metálicos de acuerdo a las condiciones expuestas en el punto anterior.

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

2.5.3. Ejecución de las obras

Para encofrados de vigas, la separación de puntales será $\leq$1 metro. En elementos de gran luz se dispondrá la oportuna contraflecha.

Para vigas de anchura >0,50 m. o canto >1,20 m., cada sopanda del fondo del encofrado se sustentará sobre dos puntales unidos por riostras.

Los distintos elementos que constituyen los moldes, encofrados, apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

No se llevará a cabo el desencofrado hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del mismo.

Antes de retirar un puntal en zona no endurecida, se colocarán varios en su proximidad.

El plazo mínimo de descimbrado dependerá, entre otros, de la evolución de la resistencia y módulo de deformación del hormigón, de las condiciones de curado, de las características de la estructura, etc. En caso de hormigón armado fabricado con cemento Portland y condiciones de curado normales, para el cálculo de este plazo se puede emplear la fórmula especificada en el art. 71.6 de la EHE-08. Si no se dispone de datos suficientes y, en caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, se pueden tomar como referencia los periodos mínimos de desencofrado de elementos de hormigón armado recogidos en la tabla 74 de la EHE-08.

Hormigón visto

Las tablas o paneles empleados estarán unidos de forma que no pueda lavarse el hormigón por las juntas; tendrán un espesor $\geq$3 cm.

El panel fenólico o metálico a utilizar para hormigón visto tendrá seis puestas como máximo y estará completamente limpio y sin residuos de ningún tipo. Tampoco presentará golpes, hundimientos, roturas puntuales de los paneles o cualquier otro defecto. En ese caso se tendrá que sustituir el panel fenólico o metálico correspondiente.

Previa a la ejecución de los encofrados se desarrollaran planos de despiece y disposición de paneles de encofrado para el estudio de las juntas y paso de espadas para lograr un armónico acabado estético, con aprobación de la Dirección Técnica.

No se admitirán deformaciones de las piezas por falta de robustez del encofrado y/o su sujeción.

El Constructor realizará una cuidadosa ejecución del encofrado y su colocación y una adecuada supervisión técnica de todo el proceso.

2.5.4. Normativa de obligado cumplimiento

- EHE. "Instrucción de Hormigón Estructural".
- NTE-EME. "Estructuras de Madera: Encofrados".

2.5.5. Criterio de medición y abono

Se diferenciará entre encofrado recto o curvo en cimentaciones o en muros de estructuras y alzado.

Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecución de hormigones mediante tableros de panel fenólico tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático incluidos.

Encofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones

Se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutado medido en superficie en contacto con el correspondiente elemento estructural, colocado a cualquier profundidad o altura.

No se abonarán los excesos de encofrado, apeos, apuntalamientos, operaciones y elementos auxiliares.

Se considerará incluido en el abono la parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios, así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático, asegurándose de evitar que los paneles de encofrado se sumerjan en agua antes

del hormigonado, achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

Para hormigón visto se consideran incluidos, en la partida, los verduguillos para achaflanar o redondear las esquinas.

Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado

Se abonará por metros cuadrados (m^2) de encofrado mediante panel fenólico o metálico de seis puestas máximo, tanto en tramos o superficies rectas como curvas, realmente ejecutado medido en superficie en contacto con el correspondiente elemento estructural, colocado a cualquier profundidad o altura.

No se abonarán los excesos de encofrado, apeos, apuntalamientos, operaciones y elementos auxiliares.

Se considerará incluido el abono de acuerdos curvos en las aristas para hormigonar el alzado de muros de una sola vez, tanto para los tramos rectos como para los tramos curvos, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra, incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático, asegurándose de evitar que los paneles de encofrado se sumerjan en agua antes del hormigonado, incluso achicando la zona mediante bomba donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

El precio incluye el suministro y la utilización de paneles fenólicos o metálicos para hormigón visto con un máximo de seis puestas que estarán completamente limpios.

Asimismo el precio incluye la utilización de encofrados curvos mediante chapas metálicas o paneles fenólicos para poder adaptarse a la curva definida en los cajeros del encauzamiento. Esta superficie de encofrado será perfectamente curva en planta y no realizada mediante poligonales cuyas longitudes sean del ancho de los paneles de encofrado tradicionales.

2.6. HORMIGONES

2.6.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

2.6.2. Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, Cementos.
- Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

2.6.3. Tipos de hormigón y distintivos de la calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

2.6.4. Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

2.6.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m^3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.
- Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:
    - Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
    - Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
    - Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
    - Cambio en el tamaño máximo del árido.
    - Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
    - Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

2.6.6. Ejecución

Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m^3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Independiente de lo anterior, se realizará un ensayo de consistencia en hormigón fresco de cada amasada asociada a cada camión hormigonera. Para ello el contratista tendrá que tener en obra un cono de Abrams y los accesorios necesarios para la correcta realización del ensayo.

2.6.7. Hormigones en condiciones especiales

Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones del 71.5.3.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u

otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa dé hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones del 71.5.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

2.6.8. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

El director de Obra especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

2.6.9. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 $l/m^2/h$).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerda a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

2.6.10. Control de calidad

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

El director de obras indicará expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

2.6.11. Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirán los valores de los ensayos y las indicaciones establecidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" y el anejo de Control de calidad del proyecto.

Tolerancias

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

Se realizará un ensayo de consistencia en hormigón fresco de cada amasada asociada a cada camión hormigonera. Para ello el contratista tendrá que tener en obra un cono de Abrams y los accesorios necesarios para la correcta realización del ensayo.

En el caso de que el ensayo de cono de Abrams arrojase resultados insatisfactorios, no se procederá a la ejecución de la unidad de obra. Aún así, en el caso de que se hubiera ejecutado igualmente, el Contratista deberá demoler y retirar todo el material defectuoso construido.

Reparación de los defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

2.6.12. Normativa de obligado cumplimiento

- EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural".
- UNE 88 313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

2.6.13. Unidad y criterios de medición y abono

Se abonará por m^3 realmente ejecutado suministrado, vertido, vibrado, ensayado a consistencia mediante cono de Abrams, fratasado y curado, medido sobre planos conforme a las secciones de Proyecto y con la confirmación de que los resultados la resistencia característica real del hormigón tras la rotura de las probetas cilíndricas ha sido satisfactorio. Si el resultado de los ensayos da una resistencia característica a compresión a 28 días menor que la exigida en proyecto no se abonará esta unidad y el contratista tendrá que sufragar todas las operaciones necesarias para compensar esta merma de resistencia, bien sea la demolición de lo hormigonado y retirada de todos los escombros o la realización de los refuerzos estructurales necesarios así como sus cálculos justificativos.

El precio incluye la parte proporcional de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Así como el fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, asegurándose de verter el hormigón, achicando mediante bomba sumergible la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua. El precio incluye la realización de un cono de Abrams para cada cuba de hormigón que suministre hormigón en la obra.

En el caso de que el ensayo de cono de Abrams arrojase resultados insatisfactorios o se detecta que se ha añadido agua al hormigón desde la planta de hormigón hasta su vertido y se hubiera

ejecutado la unidad de obra igualmente, el Contratista deberá demoler y retirar todo el material construido, no siendo todo ello motivo de abono.

Se considera incluido Suministro y vertido de hormigón, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto o indicación de la DO. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra

2.7. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.7.1. Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en la EHE-08.

2.7.2. Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.7.3. Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posea antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO4 rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ion cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las obras, el límite anteriormente indicado para el ion cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro, y, análogamente el límite de ion sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

2.7.4. Recepción

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con la EHE-08.

2.7.5. Medición y abono

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

2.8. CEMENTOS

2.8.1. Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

2.8.2. Condiciones generales

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.8.3. Transporte y almacenamiento

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70ºC), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40ºC)

- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5ºC).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en el PG-3, el Presente Pliego o en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

2.8.4. Suministro e identificación

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el anejo 4 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) o normativa que la sustituya.

Identificación

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el anejo 4 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.

- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

2.8.5. Control de calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias citadas y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto anteriormente, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Sobre las muestras designadas por el Director de Obra, se seguirá el procedimiento indicado en el Capítulo III. Recepción, Artículo 6. Control de recepción, de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 6 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Control adicional

A petición del Director de Obra, y en función de la frecuencia que éste estime, se realizarán los ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

2.8.6. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este articulo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.8.7. Normas referenciadas

- UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE. 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.

2.8.8. Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

2.9. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.9.1. Definición

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE correspondiente.

2.9.2. Materiales

No se empleará ningún aditivo hidrófugo.

De acuerdo con la EHE-08 (art. 85.3) considerará imprescindible la realización de ensayos previos de los aditivos en todos y cada uno de los casos en que se pretenda su utilización, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland, siempre que no se disponga de marcado CE.

Los aditivos al hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales producidos sobre el hormigón.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

2.9.3. Equipos

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación se lleve a cabo correctamente.

2.9.4. Ejecución

Serán de aplicación las prescripciones de la EHE-08.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil (‰) con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm3/kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4%) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 259.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión

estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al 2% del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:
    - Cloruro cálcico ≥ 94,0
    - Total de cloruros alcalinos ≤ 5,0
    - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua ≤ 1,0

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:
    - Cloruro cálcico ≥ 77,0
    - Total de cloruros alcalinos ≤ 2,0
    - Impurezas ≤ 0,5
    - Magnesio, expresado en cloruro magnésico ≤ 2,0
    - Agua ≤ 10,5

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la siguiente tabla.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	**CONTENIDO PONDERAL ACUMULADO (%)**	
	En escamas	**Granulado**
8	100	100
4	70 – 100	90 – 100
0,063	0 – 10	0 - 10

2.9.5. Condiciones del suministro

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC± 3ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).

- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC± 3ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.
- Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1.050ºC ± 25º), según la norma UNE 83207.
- Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.
- Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.
- Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83 210.
- Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.
- Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.
- Valor del pH, según la norma UNE 83 227.
- Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, de acuerdo con la EHE-08.

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

2.9.6. Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2). En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65%) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.
- El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80%) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

2.9.7. Recepción

El Director de las Obras solicitará el expediente donde figuren las características de los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes:

Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).

Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

- $RS_{fabricante} - 2 \leq RS \leq RS_{fabricante} + 2$

Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

- RIfabricante - 3 ≤ RI ≤ RIfabricante + 3

Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

- 0,98 *PEfabricante ≤ PE ≤ 1,02 * PEfabricante

Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm3), deberá cumplir:

- 0,98 * DAfabricante ≤ DA ≤ 1,02 * DAfabricante

Valor del pH. Deberá cumplir:

- pHfabricante - 1 ≤ pH ≤ pHfabricante + 1

Contenido de halogenuros [X(I)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos, deberá cumplir:

- 0,95 * X(I)fabricante ≤ X(I) ≤ 1,05 * X(I)fabricante

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (30/00), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.
En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas
- Peso específico de los aditivos líquidos
- Densidad aparente de los aditivos sólidos
- Valor del pH

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta la EHE-08. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

2.9.8. Normas de referencia

- UNE 83 206: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 mas menos 3 grados C, de los aditivos sólidos
- UNE 83 207: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1050 mas menos 25ºC
- UNE 83 208: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada
- UNE 83 209: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada
- UNE 83 210: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales
- UNE 83 211: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre
- UNE 83 212: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor)
- UNE 83 225: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos
- UNE 83 226: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos

- UNE 83 227: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH
- UNE 83 259: Aditivos para hormigones, morteros y pastas: Determinación del contenido del aire ocluido
- UNE 83 275: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado
- UNE-EN-480: Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo
- UNE-EN-934: Aditivos para hormigones, morteros y pastas

2.9.9. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

2.10. ACEROS

2.10.1. Definición

Aceros para armaduras activas o pasivas utilizadas en estructuras de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas:
  * Acero en barras lisas
  * Acero en barras corrugadas (UNE 36-068)

- Armaduras activas:
  * Alambres (UNE 36-094)
  * Barras (UNE-EN ISO 6892-1)
  * Cordones (UNE 7326)
  - Acero en cordones adherentes para tensar.
  - Acero en cordones no adherentes para tensar.

2.10.2. Características generales

Acero en armaduras pasivas

Las barras serán aptas para el soldeo.

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 SD.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas. Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal e (mm)	Área de la sección transversal S (mm²)	Masa (kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm²	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm²	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s / f_y en ensayo
B 500 SD	Soldable y dúctil	⩾ 500	⩾ 575	⩾ 16	⩾1,15 ⩽1,35

Composición química:

Análisis UNE 36-068	C % máx.	Ceq %máx (UNE 36-068)	P % máx	S % máx	N % máx
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):

- Tensión media de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 6,88 N/mm²
  - 8 mm ⩽ D ⩽ 32 mm: ⩾ (7,84-0,12 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 4,00 N/mm²

- Tensión de rotura de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 11,22 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ⩾ (12,74-0,19 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 6,66 N/mm²

Tolerancias:

- Sección barra:
  - Para D ≤ 25 mm: ⩾ 95% sección nominal
  - Para D > 25 mm: ⩾ 96% sección nominal

- Masa: ± 4,5% masa nominal

- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm)	Diferencia máxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

2.10.3. Condiciones generales de suministro y almacenaje

El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
  - El distintivo o certificado CCRR
  - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
  - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE-08.
  - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
  - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
  - Resultado del ensayo de las características geométricas.
  - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas). Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Armaduras pasivas

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

La pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres será menor al 1%.

2.10.4. Normativa de obligado cumplimiento

- EHE-08: "Instrucción de Hormigón Estructural"
- UNE 36068: "Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado".
- UNE 36094: "Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado."
- UNE 36094: "Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado".

2.10.5. Unidad y criterios de medición

Acero en barras lisas o corrugadas

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural B 500 SD se realizará por kilogramo (kg) realmente ejecutado en obra incluyendo suministro a obra, elaboración de la ferralla, cortes y colocación en su ubicación definitiva, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para trabajar bajo el nivel freático o el nivel de marea así como la parte proporcional de atados con alambre, separadores y elementos de montaje.

No se abonarán los despuntes ni los excesos de material.

2.11. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.11.1. Definición

El tipo de acero laminado para estructuras metálicas suministrado en chapas o perfiles utilizados en este proyecto se corresponde con:

- Tipo S 275 JR en todos los perfiles laminados de la estructura de la obra, a excepción de los explícitamente indicados.

2.11.2. Condiciones generales

Todos los productos laminados deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación.

Todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación.

2.11.3. Recepción

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, según la norma UNE 10021.

El Director de las obras podrá, a la vista del material suministrado, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

2.11.4. Almacenamiento

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no están expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

2.11.5. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará por kg suministrado de acero S275 JR incluso elaboración y colocación con perfiles laminados en caliente, incluso corte, suministro de electrodos correspondientes, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales.

2.12. PINTURA ANTIOXIDANTE ESTRUCTURA METÁLICA

2.12.1. Condiciones generales

La Contrata solicitará, antes de comenzar los trabajos, la comprobación por parte de la Dirección Facultativa del buen estado del soporte.

La estructura metálica de base no presentará ningún tipo de pintura, esmalte o imprimación que no sea compatible con el resto de productos que se van a aplicar. En caso de que exista algún producto incompatible se tendrá que quitar bajo coste del contratista sin contraprestación económica.

2.12.2. Materiales

Los materiales utilizados serán los especificados en el proyecto cuyas fichas técnicas se detallan a continuación.

La Contrata requerirá al fabricante cuantos certificados de garantía, características y normas de utilización le solicite la Dirección Facultativa.

2.12.3. Control de ejecución

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos que estime necesarios.

Las muestras de materiales, una vez hayan sido aceptados, serán guardados en obra juntamente con los certificados de los análisis.

La Dirección Facultativa podrá rechazar los materiales que no reúnan las características exigidas, en cuyo caso serán retirados de la obra en el plazo más breve.

La Contrata está obligada a realizar en obra a su costa, las muestras que la Dirección Facultativa considere necesarias.

2.12.4. Ejecución de las obras

El procedimiento de ejecución será completamente el especificado en las fichas técnicas de cada uno de los productos.

IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE- HEMPADUR ZINC 17360 O EQUIVALENTE

Ficha Técnica

HEMPADUR ZINC 17360

17360 : BASE 17369: CURING AGENT 97040

Descripción	HEMPADUR ZINC 17360 es una imprimación epoxi rica en zinc, de dos componentes, curada con poliamida. Excelente protección de superficies expuestas a ambientes de elevada corrosividad.
Uso recomendado:	Para la protección anticorrosiva a largo plazo de superficies de acero para sistemas epoxi, vinílicos y acrílicos, expuestos a ambientes medianamente o muy corrosivos. Cumple con las normas SSPC-Paint 20, Tipo 2, nivel II e ISO 12944-5.
Temperatura de servicio:	Máximo, exposición en seco: 160°C
Certificados:	
	Cumple con la Directiva EU 2004/42/EC subcategoria j.
Disponibilidad	Parte del Surtido del Grupo. Disponibilidad local sujeta a confirmación

DATOS TÉCNICOS:

Colores	19830 / Gris rojizo
Acabado	Mate
Volumen de sólidos, %:	65 ± 1
Rendimiento teórico:	13 m²/l [521.3 sq.ft./US gallon] - 50 micras.
Punto de inflamación	24 °C [75.2 °F]
Peso específico	2.7 kg/ltr [22.4 lb/gal EE. UU.]
Secado superficial	0.5 hora(s) aprox. 20°C
Secado al tacto	1 hora(s) 20°C
Curado completo	7 día(s) 20°C
Contenido en COV:	332 g/l [2.8 lb/gal EE. UU.]

Los valores de las constantes físicas aquí expresados son valores nominales de acuerdo con las fórmulas del grupo Hempel.

DETALLES DE APLICACIÓN:

Versión, producto mezclado:	**17360**
Proporción de mezcla:	BASE 17369: CURING AGENT 97040 4 : 1 en volumen
Método de aplicación:	Pistola airless / Pistola de aire / Brocha
Diluyente (vol. máx.):	08450 (5%) / 08450 (15%) / 08450 (5%) Ver OBSERVACIONES al dorso.
Vida de la mezcla:	2 hora(s) 20°C
Boquilla:	0.017 - 0.021 "
Presión:	150 bar [2175 psi] (Los datos de pistola airless son indicativos y sujetos a ajustes)
Limpieza de utensilios:	HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610
Espesor recomendado, seco:	50 micras [2 mils] Ver OBSERVACIONES al dorso.
Espesor recomendado, húmedo:	75 micras [3 mils]
Intervalo de repintado, min	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Intervalo de repintado, max.	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Seguridad:	Manipular con cuidado. Observar las etiquetas de seguridad en los envases antes y durante el uso. Consultar las Fichas de Datos de Seguridad HEMPEL y seguir las regulaciones locales o nacionales.

Fecha de emisión: Noviembre 2013 Página: 1/3

HEMPEL
Hoja de características del producto

HEMPADUR ZINC 17360

PREPARACION DE SUPERFICIE: Elimine exhaustivamente el aceite, la grasa, etc. con un detergente adecuado. Elimine las sales y otros contaminantes con agua dulce a alta presión.
Abrasive blasting to Sa 2½ (ISO 8501-1:2007) with a sharp-edged surface profile corresponding to Rugotest No. 3, BN9a, Keane-Tator Comparator, 2.0 G/S, 2 S, or ISO Comparator, Medium (G).

CONDICIONES DE APLICACIÓN: Usar solo donde aplicación y curado puedan tener lugar a temperaturas por encima de: -10°C/14°F. La temperatura de la superficie debe estar también por encima de estos límites. La temperatura de la pintura debe ser de 15 °C o superior. Aplíquelo únicamente sobre una superficie limpia y seca con una temperatura superior al punto de rocío para evitar condensación.
En espacios confinados, proporcionar una ventilación adecuada durante la aplicación y el secado.

CAPA SUBSIGUIENTE:: De acuerdo con la especificación.

OBSERVACIONES: Nota: si se usa como protección anticorrosiva bajo aislantes de equipos con altas temperaturas, es muy importante que la humedad NO penetre durante periodos de baja actividad, para evitar el riesgo de "corrosión húmeda" cuando la temperatura suba.

VOC - Directiva EU 2004/42/EC:

Producto	Suministrado	15 vol. % thinning	Fase límite II, 2010
1736019830	332 g/l	410 g/l	500 g/l

Para el COV de otros colores, consultar la Ficha de Seguridad.

Temperaturas de servicio: La tendencia natural de revestimientos epoxi en el exterior como el caleo y a volverse más sensibles a daños mecánicos y a la exposición química a elevadas temperaturas está también presente en este producto.

Agitación: Agitar debidamente la base antes de añadir el agente de curado para redispersar cualquier posible sedimento después del almacenamiento. Es igualmente importante, después de mezclar, mantener la agitación para conservar la pintura como una mezcla homogénea. Esto es especificamente importante en el caso de una dilución alta o si se hacen paradas largas durante la aplicación, donde se corre el riesgo de sedimientación del cinc por ser más pesado.

ESPESOR DE PELÍCULA/ DILUCIÓN: Puede especificarse a otro espesor de película del especificado dependiendo del propósito y área de uso. Esto alterará el rendimiento y puede influenciar al tiempo de secado y al intervalo de repintado. El rango de espesor seco es: 50-75 micras. Son posibles los espesores por debajo de 15 micras (alta dilución) y por encima de 80 micras. Esto alterará el rendimiento práctico y puede influenciar en la cantidad de diluyente necesaria, tiempo de secado e intervalo de repintado.
(En el rango de espesores de capa seca no se tienen en cuanta los factores de correción para superficies rugosas enumeradas en ISO 19840).

Repintado Intervalos de repintado según las condiciones de exposición: Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, conferir rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas.
Si la superficie ha estado expuesta a ambientes contaminados, se debe limpiar adecuadamente con agua dulce a alta presión y dejar secar antes de repintar.

Una especificación anula y sustituye a las indicaciones de repintado en la tabla.

Medio ambiente	Atmosférica, media.					
Temperatura de la superficie:	-10°C (14°F)		0°C (32°F)		20°C (68°F)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
HEMPADUR	18 h	None	9 h	None	2 h	None
HEMPATEX	5 h	4½ d	2 h	54 h	30 m	12 h
HEMPATHANE	36 h	90 d	18 h	45 d	4 h	10 d

NR = No Recomendado, Ext. = Extendido, m = minuto(s), h = hora(s), d = día(s)

NOTA DE REPINTADO: Una superficie completamente limpia es indispensable para garantizar la adhesión de las capas, especialmente a intervalos de repintado largos. Cualquier acumulación de suciedad, aceite, grasa o cualquier otro material se debe eliminar con el detergente seguido de agua dulce a alta presión. Las sales deben eliminarse mediante lavado con agua dulce. Adicionalmente, puede ser necesario cepillar con cepillo rígido para eliminar productos de corrosión de zinc (óxido blanco). Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, conferir rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas.

Nota: **HEMPADUR ZINC 17360 es únicamente para uso profesional.**

EDITADA POR: HEMPEL A/S
1736019830

CAPA INTERMEDIA ANTIOXIDANTE- HEMPADUR MASTIC 45880 O EQUIVALENTE

Ficha Técnica

HEMPADUR MASTIC 45880

45880: BASE 45889: CURING AGENT 95880

Descripción	HEMPADUR MASTIC 45880 es un recubrimiento epoxi de capa gruesa de dos componentes con aducto de poliamida y de elevado contenido en sólidos. Forma una película dura y tenaz con excelentes propiedades de humectación. Cura a bajas temperaturas.
Uso recomendado:	- Como autoimprimación, sobre superficies no preparadas óptimamente o como capa intermedia o de acabado cuando se requiere un sistema de elevadas prestaciones con un bajo contenido en COV y un elevado grosor de capa. - Recubrimiento muy versátil para especificaciones de mantenimiento incluyendo tanques de lastre y acero nuevo donde no se precise un producto más específico. - Puede especificarse cuando se requieren unos intervalos amplios de repintado para acabados con poliuretano. Puede utilizarse directamente sobre silicato de zinc (GALVOSIL) o superficies metalizadas para minimizar la aparición de burbujas. - Como acabado cuando el factor estético no es relevante.
Temperatura de servicio:	Máximo, exposición en seco: 120°C.
Certificados:	Según especificación Aramco APCS1, APCS12, APCS26 y 26T Cumple la sección 175.300 del Code of Federal Regulations Title 21 - Alimentos secos Para detalles consultar a Hempel. Clasificado como material clase 1 según BS 476: Parte 7 :1997 (ensayo al fuego) Approved as a low flame spread material when used as part of a predefined paint system. Please refer to "Declaration of Conformity" on www.Hempel.com for further details. Cumple con la Directiva EU 2004/42/EC subcategoria j.
Disponibilidad	Parte del Surtido del Grupo. Disponibilidad local sujeta a confirmación

DATOS TÉCNICOS:

Colores	12170* / Gris.
Acabado	semi brillante
Volumen de sólidos, %:	80 ± 1
Rendimiento teórico:	6.4 m²/l [256.6 sq.ft./US gallon] - 125 micras.
Punto de inflamación	39 °C [102.2 °F]
Peso específico	1.5 kg/ltr [12.1 lb/gal EE. UU.]
Secado al tacto	12 approx. hour(s) 10°C/50°F
Curado completo	14 día(s) approx. hour(s) 10°C/50°F
Contenido en COV:	216 g/l [1.8 lb/gal EE. UU.]

** Extensa gama de colores disponible mediante HEMPEL MULTI-TINT*

Los valores de las constantes físicas aquí expresados son valores nominales de acuerdo con las fórmulas del grupo Hempel.

DETALLES DE APLICACIÓN:

Versión, producto mezclado:	**45880**
Proporción de mezcla:	BASE 45889: CURING AGENT 95880 3 :1 en volumen
Método de aplicación:	Pistola airless / Brocha
Diluyente (vol. máx.):	< 5% HEMPEL'S THINNER 08450, en función del propósito (Ver OBSERVACIONES al dorso.)
Vida de la mezcla (Pistola sin aire)	1 hora(s) aprox. 20°C
Vida de la mezcla (Brocha)	2 hora(s) aprox. 20°C
Boquilla:	0.017 - 0.023 " (De acuerdo con las INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN.)
Presión:	250 bar [3625 psi]
Limpieza de utensilios:	HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610
Espesor recomendado, seco:	125 micras [5 mils] (Ver OBSERVACIONES al dorso.)
Espesor recomendado, húmedo:	150 micras [6 mils]
Intervalo de repintado, min	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Intervalo de repintado, max.	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Seguridad:	Manipular con cuidado. Observar las etiquetas de seguridad en los envases antes y durante el uso. Consultar las Fichas de Datos de Seguridad HEMPEL y seguir las regulaciones locales o nacionales.

HEMPEL

Fecha de emisión: Marzo 2014 Página: 1/3 Hoja de características del producto

HEMPADUR MASTIC 45880

PREPARACION DE SUPERFICIE: **Acero nuevo:** Chorro abrasivo hasta mínimo Sa 2½ (ISO 8501-1:2007) con un perfil de rugosidad equivalente al Rugotest nº3, N9a a N10, preferiblemente BN9a a BN10, Keane-Tator Comparator, 2,0 G/S o ISO Comparator, medio (G).
Superficies pintadas con silicato de cinc o metalizadas por proyección: Elimine el aceite y la grasa con un detergente adecuado. Elimine la sal y otros contaminantes con agua dulce (a alta presión). Las sales de zinc (óxido blanco) deben eliminarse con agua dulce a alta presión, combinado si fuese necesario con cepillos duros de nylon. Se recomienda repintar las superficies metalizadas tan pronto como sea posible para evitar la contaminación.
Hormigón: Retire el agente desmoldeante y demás contaminantes con agentes emulsionantes seguido de un aclarado con agua dulce a presión. Elimine la lechada de fraguado y los materiales sueltos hasta conseguir una superficie dura, rugosa y uniforme, preferiblemente mediante chorreado abrasivo, posibles otro métodos como la preparación mecánica o el baño en ácidos. Sellar la superficie con una selladora adecuada según especificación.
Reparación y mantenimiento: Elimine exhaustivamente el aceite, la grasa, etc. con un detergente adecuado. Elimine las sales y otros contaminantes con agua dulce a alta presión. Trate adecuadamente las áreas dañadas mediante limpieza mecánica a un mínimo de St2 (reparaciones localizadas) o por chorro abrasivo a un mínimo de Sa2, preferentemente Sa2 ½ (ISO 8501-1:1988). Una buena preparación de la superficie favorecerá al rendimiento. Como alternativa a la limpieza en seco, utilizar waterjetting a una capa en buen estado y/o al acero. La capa intacta debe aparecer con una superficie rugosa después de la aplicación del agua a presión. Al aplicar agua a presión al acero, la limpieza será: Wa 2-Wa 2½ (exposición atmosférica)/mínimo Wa 2½ (inmersión) (ISO 8501-4: 2006). Grado de reoxidación (flash rust) aceptable antes de la aplicación: M máximo (exposición atmosférica)/M, preferiblemente L (inmersión) (ISO 8501-4:2006).
Lijar los bordes de pintura antigua. Elimine los residuos. Parchee la superficie hasta el espesor especificado. En superficies con corrosiones profundas localizadas, las cantidades excesivas de restos de sales pueden requerir chorreado con agua a alta presión (water jetting) ó chorreado abrasivo húmedo. Alternativamente, se puede realizar un chorreado abrasivo seco, seguido de agua dulce a alta presión, dejar secar y, finalmente, chorro abrasivo seco de nuevo.

CONDICIONES DE APLICACIÓN: Apliquelo únicamente sobre una superficie limpia y seca con una temperatura superior al punto de rocío para evitar condensación. Usar solo donde aplicación y curado puedan tener lugar a temperaturas por encima de: - 5°, preferiblemente superior a 0°C. La temperatura de la pintura debe ser de 15 °C o superior. En espacios confinados, proporcionar una ventilación adecuada durante la aplicación y el secado.

CAPA PRECEDENTE:: Ninguna, o según especificación.

CAPA SUBSIGUIENTE:: Ninguna, o según especificación.

OBSERVACIONES:

VOC - Directiva EU 2004/42/EC:

Producto	Suministrado	5 vol. % thinning	Fase límite II, 2010
4588012170	216 g/l	248 g/l	500 g/l

Para el COV de otros colores, consultar la Ficha de Seguridad.

Temperaturas de servicio: La tendencia natural de revestimientos epoxi en el exterior como el caleo y a volverse más sensibles a daños mecánicos y a la exposición química a elevadas temperaturas está también presente en este producto.

APLICACIÓN(ES): Aplicación sobre silicato de zinc o superficies metalizadas (dilución): Se recomienda aplicar la pintura utilizando el procedimiento "mist coat" si la temperatura de la pintura es aproximadamente superior a: 20°C. Aplicar una capa fina sin diluir (mist coat) y después de unos minutos aplicar una segunda capa hasta obtener el espesor final especificado Si la temperatura de la pintura es inferior a: 20°C, puede requerir disolución (máx. 15%).

ESPESOR DE PELÍCULA/ DILUCIÓN: Puede especificarse a otro espesor de película del especificado dependiendo del propósito y área de uso. Esto alterará el rendimiento y puede influenciar al tiempo de secado y al intervalo de repintado. El rango de espesor seco es: 125-200 micras/5-8 mils. Puede especificarse a un espesor de película inferior lo que significa que se requiere dilución adicional. Ver INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN adjuntas. **Evitar la aplicación de espesores de película excesivos.**

Tonalidades: El producto está también disponible en una versión con Óxido de Hierro Micáceo (MIO color gris rojizo 12430) y en aluminio pigmentado (color aluminio oscuro 19870 y aluminio claro 19000)

Repintado: Intervalos de repintado según las condiciones de exposición: Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, conferir rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas.
Si la superficie ha estado expuesta a ambientes contaminados, se debe limpiar adecuadamente con agua dulce a alta presión y dejar secar antes de repintar.

Una especificación anula y sustituye a las indicaciones de repintado en la tabla.

HEMPADUR MASTIC 45880

Medio ambiente	Atmosférica, media.					
Temperatura de la superficie:	0°C (32°F)		10°C (50°F)		20°C (68°F)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
HEMPADUR	63 h	Ext.	21 h	Ext.	7 h	Ext.
HEMPATEX	45 h	4.5 d	15 h	36 h	5 h	12 h
HEMPATHANE	63 h	Ext.	21 h	Ext.	7 h	Ext.
Medio ambiente	Inmersión					
HEMPADUR	4.5 d	90 d	36 h	60 d	12 h	30 d

NR = No Recomendado, Ext. = Extendido, m = minuto(s), h = hora(s), d = día(s)

INTERVALOS DE REPINTADO: Una especificación anula y sustituye a las indicaciones de repintado en la tabla.

Nota: **HEMPADUR MASTIC 45880**

EDITADA POR: HEMPEL A/S
4588012170

Esta Ficha Técnica sustituye a las editadas con anterioridad. Para la correcta interpretación de esta hoja, ver la "Guía para las Hojas de Características Técnicas". Los datos, recomendaciones e instrucciones que se dan en esta hoja de características corresponden a los resultados obtenidos en ensayos de Laboratorio y en la utilización práctica del producto en circunstancias controladas o específicamente definidas. No se garantiza la completa reproductibilidad de los mismos en cada utilización concreta. El suministro de nuestros productos y la prestación de asistencia técnica quedan sujetos a nuestras CONDICIONES GENERALES DE VENTA, ENTREGA Y SERVICIO y, a menos que se hayan tomado otros acuerdos específicos por escrito, el fabricante y el vendedor no asumen otras responsabilidades que las allí señaladas por los resultados obtenidos, perjuicios, daños directos o indirectos, producidos por el uso de los productos de acuerdo con nuestras recomendaciones. Las hojas de características pueden ser modificadas sin previo aviso y caducan a los cinco años. *Marca registrada por HEMPEL.

ESMALTE ANTIOXIDANTE- HEMPATHANE TOPCOAT 55210 O EQUIVALENTE

Ficha Técnica

HEMPATHANE TOPCOAT 55210

55210: BASE 55219: CURING AGENT 95370

Descripción	HEMPATHANE TOPCOAT 55210 es un esmalte de poliuretano brillante de dos componentes curado con isocianato alifático, con una excelente retención de brillo y color.
Uso recomendado:	Esmalte de acabado de elevada calidad sobre una gran variedad de sustratos como acero, aluminio, madera, etc, cuando se desea un acabado de elevada calidad en ambientes altamente agresivos. Temperatura mínima de curado: -10°C.
Temperatura de servicio:	Máximo, exposición en seco: 120°C Ver OBSERVACIONES al dorso.
Certificados:	Approved as a low flame spread material when used as part of a predefined paint system. Please refer to "Declaration of Conformity" on www.Hempel.com for further details. Cumple con la Directiva EU 2004/42/EC subcategoria j.
Disponibilidad	Parte del Surtido del Grupo. Disponibilidad local sujeta a confirmación

DATOS TÉCNICOS:

Colores	10000*/ Blanco.
Acabado	brillante
Volumen de sólidos, %:	51 ± 1
Rendimiento teórico:	10.2 m^2/l [409 sq.ft./US gallon] - 50 micras.
Punto de inflamación	33 °C [91.4 °F]
Peso específico	1.2 kg/ltr [10.2 lb/gal EE. UU.]
Secado superficial	2.5 hora(s) aprox. 20°C
Secado al tacto	8 hora(s) aprox. 20°C
Curado completo	7 día(s) 20°C
Contenido en COV:	442 g/l [3.7 lb/gal EE. UU.]

** Extensa gama de colores disponible mediante HEMPEL MULTI-TINT*

Los valores de las constantes físicas aquí expresados son valores nominales de acuerdo con las fórmulas del grupo Hempel.

DETALLES DE APLICACIÓN:

Versión, producto mezclado:	**55210**
Proporción de mezcla:	BASE 55219: CURING AGENT 95370 7:1 en volumen
Método de aplicación:	Pistola airless / Brocha
Diluyente (vol. máx.):	Ver OBSERVACIONES al dorso. / 08080 (5%)
Vida de la mezcla:	4 hora(s) 20°C
Boquilla:	0.017 - 0.019 "
Presión:	150 bar [2175 psi] (Los datos de pistola airless son indicativos y sujetos a ajustes)
Limpieza de utensilios:	HEMPEL'S THINNER 08080 o 08510
Espesor recomendado, seco:	50 micras [2 mils] Ver OBSERVACIONES al dorso.
Espesor recomendado, húmedo:	100 micras [4 mils]
Intervalo de repintado, min	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Intervalo de repintado, max.	Ver OBSERVACIONES al dorso.
Seguridad:	Manipular con cuidado. Observar las etiquetas de seguridad en los envases antes y durante el uso. Consultar las Fichas de Datos de Seguridad HEMPEL y seguir las regulaciones locales o nacionales.

HEMPATHANE TOPCOAT 55210

PREPARACION DE SUPERFICIE: De acuerdo con la especificación.

CONDICIONES DE APLICACIÓN: Aplíquelo únicamente sobre una superficie limpia y seca con una temperatura superior al punto de rocío para evitar condensación. La temperatura mínima para el curado es: -10°C/14°F. En el punto de congelación y por debajo de éste, tenga presente el riesgo de la presencia de hielo en la superficie, que puede afectar a la capacidad de adherencia. La formación de película puede verse afectada negativamente por la lluvia, la humedad y/o la condensación durante la aplicación y el siguiente intervalo posterior a la aplicación: 10 horas , 20°C
En espacios confinados, proporcionar una ventilación adecuada durante la aplicación y el secado.

CAPA PRECEDENTE:: De acuerdo con la especificación. Los sistemas recomendados son: HEMPADUR45141/45143, HEMPADUR MASTIC 45880/45881

CAPA SUBSIGUIENTE:: Ninguna.

OBSERVACIONES:

VOC - Directiva EU 2004/42/EC:

Producto	Suministrado	10 vol. % thinning	Fase límite II, 2010
5521010000	442 g/l	483 g/l	500 g/l

Para el COV de otros colores, consultar la Ficha de Seguridad.

Colores/color estabilidad: Algunos colores sin plomo rojos y amarillos pueden decolorarse cuando se exponen a ambientes sulfurosos o que contengan cloro. Los colores con plomo pueden decolorarse si se exponen a atmósferas sulfurosas. Para obtener una opacidad total, puede ser necesario aplicar una capa extra, especialmente para ciertos colores sin plomo, ej: rojo, naranja, amarillo, y verde.

Temperaturas de servicio: Puede aparecer una ligera decoloración a una temperatura de servicio por encima de 100°C/212°F.

ESPESOR DE PELÍCULA/ DILUCIÓN: El tipo y la cantidad de disolvente dependen de las condiciones de aplicación, método de aplicación, temperatura, ventilación y sustrato. THINNER 08080 se recomienda en general. THINNER 08510 Se puede utilizar como alternativa en función de las condiciones del lugar.
Pistola airless: 5-10% Se recomienda su dilución. En condiciones extremas, más del 20% es necesario para conseguir una formación de película satisfactoria.
Pistola electrostática: 10% Se recomienda su dilución. Póngase en contacto con Hempel si necesita más información.
Puede especificarse a otro espesor de película del especificado dependiendo del propósito y área de uso. Esto alterará el rendimiento y puede influenciar al tiempo de secado y al intervalo de repintado.
El rango de espesor seco es: 40-75 micras

Agente de curado: CURING AGENT 95370: es sensible a la humedad.
Pequeñas trazas de agua en la mezcla de pintura reducirán la vida de la mezcla y producirán defectos de pintura.
Abrir los envases de agente de curado con precaución ya que puede existir sobrepresión. Almacenar en lugar seco y mantener los envases convenientemente cerrados hasta su uso.

Repintado Intervalos de repintado según las condiciones de exposición: Si se sobrepasa el intervalo máximo de repintado, conferir rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas.
Si la superficie ha estado expuesta a ambientes contaminados, se debe limpiar adecuadamente con agua dulce a alta presión y dejar secar antes de repintar.

Una especificación anula y sustituye a las indicaciones de repintado en la tabla.

Medio ambiente	Atmosférica, media.					
Temperatura de la superficie:	-10°C (14°F)		0°C (32°F)		20°C (68°F)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
HEMPATHANE	30 h	None	18 h	None	6 h	None

NR = No Recomendado, Ext. = Extendido, m = minuto(s), h = hora(s), d = día(s)

Nota: **HEMPATHANE TOPCOAT 55210 es únicamente para uso profesional.**

EDITADA POR: HEMPEL A/S
5521010000

Esta Ficha Técnica sustituye a las editadas con anterioridad. Para la correcta interpretación de esta hoja, ver la "Guía para las Hojas de Características Técnicas". Los datos, recomendaciones e instrucciones que se dan en esta hoja de características corresponden a los resultados obtenidos en ensayos de Laboratorio y en la utilización práctica del producto en circunstancias controladas o específicamente definidas. No se garantiza la completa reproductibilidad de los mismos en cada utilización concreta. El suministro de nuestros productos y la prestación de asistencia técnica quedan sujetos a nuestras CONDICIONES GENERALES DE VENTA, ENTREGA Y SERVICIO y, a menos que se hayan tomado otros acuerdos específicos por escrito, el fabricante y el vendedor no asumen otras responsabilidades que las allí señaladas por los resultados obtenidos, perjuicios, daños directos o indirectos, producidos por el uso de los productos de acuerdo con nuestras recomendaciones. Las hojas de características pueden ser modificadas sin previo aviso y caducan a los cinco años. *Marca registrada por HEMPEL.

2.12.5. Criterio de medición y abono

El abono de esta unidad se considera por metro cuadrado según sea imprimación, capa intermedia y capa de acabado, incluyéndose todo tipo de materiales, mano de obra, maquinaria y elementos auxiliares para efectuar las operaciones previstas, incluyendo preparación de superficies, aplicación de cuantas capas sea preciso, así como las pruebas necesarias para la aprobación de las características finales de la protección por la Dirección de Obra. Sólo se abonará cuando se compruebe que se ha alcanzado el espesor requerido en cada capa después de los ensayos pertinentes.

Se tendrá que certificar para el abono de cada una unidad el espesor de cada capa de pintura con un medidor de espesores de capa en varios puntos aleatorios. De esta forma se comprueba la correcta aplicación de cada uno de los tres productos (imprimación, capa intermedia y esmalte).

2.13. ZAHORRA ARTIFICIAL

2.13.1. Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

2.13.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la NLT-326.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (5‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la siguiente tabla:

T00 a T1	T2 a T4 Arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA>40	EA>35	EA>30

Equivalente de arena de la zahorra artificial

Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), se admitirá que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles para los áridos de la zahorra artificial

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

2.13.3. Tipo y composición del material

La granulometría del material, en caso de zahorra artificial, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla:

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

2.13.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las sub-bases con zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Central de fabricación de la zahorra artificial

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provista de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

Equipos de extensión

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), para la puesta en obra de las zahorras, se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas

de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

Equipos de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos Newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

2.13.5. Ejecución de las obras

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la siguiente tabla:

Característica		Unidad	Categoría de tráfico pesado	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	±6	±8
	≤ 4 mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
Humedad de la compactación		% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / +1

Tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo en zahorra artificial.

Preparación de la superficie que va recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Proyecto, este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el presente Pliego permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada, se procederá si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 1 de este artículo, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el posterior apartado de "Especificaciones de la unidad terminada". La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

2.13.6. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra, será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, y otros métodos rápidos de control.

El Proyecto, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo:
    - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
    - En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
    - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

2.13.7. Especificaciones de la unidad terminada

Densidad

La compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la UNE 103501, salvo para las categorías de tráfico T3, T4 y arcén, caso en el cual esta deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y ocho por cien (98%) de la Próctor modificado.

Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

Los especificados en la siguiente tabla, establecida según las categorías de tráfico pesado.

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80

VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (MPa)

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Director de las Obras podrá modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el próximo apartado de "Criterios de aceptación y rechazo del lote".

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e>=20	10<e<20	e<=10
50	<3,0	<2,5	<2,5
80	<4,0	<3,5	<3,5
100	<5,0	<4,5	<4,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

2.13.8. Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 del PG-3. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

2.13.9. Control de calidad

Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el siguiente apartado "Especificaciones técnicas y distintivos de calidad", los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-20.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

Control de ejecución

a) Fabricación:

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos. Se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
    - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
    - Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
    - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
    - Próctor modificado, según la UNE 103501.
    - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
    - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
    - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
    - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

b) Puesta en obra:

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
    - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
    - El lastre y la masa total de los compactadores.
    - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
    - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
    - El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357 (UNE 103808), sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado de Regularidad superficial.

2.13.10. Criterios de aceptación o rechazo del lote

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada anteriormente en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada, quedando todo ello a cuenta del contratista.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1}, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados con anterioridad. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas anteriormente, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

2.13.11. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en esta unidad, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2.13.12. Normas de obligado cumplimiento

- NLT-326. Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-357. Ensayo de carga con placa (UNE 103808).
- UNE 103103. Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104. Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501. Geotecnia. Ensayo de compactación. Próctor modificado.
- UNE-EN 13043. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- PNE-EN 196-2. Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.
- UNE-EN 933-1. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

- UNE-EN 933-8. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE-EN 1744-1. Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

2.13.13. Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes ni sobreespesores debido a esponjamientos.

Si el espesor equivalente de la zahorra es inferior al de proyecto entonces el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterios detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor inferior sólo se abonará el espesor realmente ejecutado.

Si el espesor equivalente de la zahorra es superior al de proyecto entonces, igualmente, el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterios detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor superior sólo se abonará el espesor teórico de proyecto detallado en los planos.

La unidad de obra de la zahorra no será motivo de abono si no se cumple con las especificaciones de la unidad terminada contempladas anteriormente, referidas a:

- densidad
- capacidad soporte
- rasante, espesor y anchura
- regularidad superficial.

En caso de que no se cumpla alguna de estas condiciones, el contratista tendrá que reparar, retirar o reponer el material correspondiente asumiendo completamente el coste de estas operaciones.

Se incluye Suministro, extendido, regado y compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3

2.14. SUELO - CEMENTO

2.14.1. Definición

Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones. Se han considerado dos tipos de materiales tratados con cemento:

- Suelo-cemento (SC40 y SC20)

2.14.2. Características generales

El cemento no será de clase superior a 32,5 N. Se podrá autorizar la utilización de cemento de clase resistente 42,5 N en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cementos con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica. La mezcla no tendrá segregaciones. La dosificación será la especificada en el proyecto o la fijada por la DF con las limitaciones de contenido de cemento y curva granulométrica de los áridos que se especifican a continuación: Contenido de cemento, en peso (C):

- Suelo-cemento: >=3%
- Grava-cemento: >=3,5%

La curva granulométrica del material granular del suelo-cemento quedará dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	SC40	SC20
50	100	-
40	80-100	-
25	67-100	100
20	62-100	92-100
12,5	53-100	76-100
8	45-89	63-100
4	30-65	48-100
2	17-52	36-94
0,5	5-37	18-65
0,063	2-20	2-35

Resistencia a la compresión a los 7 días en Mpa (NLT 305):

- Suelo-cemento: 2,5 <= RC <= 4,5

2.14.3. Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme. No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas. El material granular utilizado en el suelo-cemento será zahorra, natural u obtenida por trituración, o un suelo granular. En la grava-cemento se utilizará un árido procedente de la trituración de piedra de cantera o gravera. No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables. No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): <= 1%
Contenido de sulfatos (UNE-EN 1744-1): <= 0,8%

No presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Plasticidad:

-Material granular para suelo-cemento: LL <30 (UNE 103103), IP <15 (UNE 103104)
-Árido para grava-cemento (fracción que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2):
-Bases con categoría de tráfico pesado T00 a T2: Nula
-Bases con categoría de tráfico pesado T3 y T4: LL < 25 (UNE 103103), IP < 6 (UNE 103104)

Coeficiente de "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2) del árido grueso de la grava-cemento (fracción retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2):

- Calzada:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: <= 30
- Categoría de tráfico pesado T3 y T4: <= 35
- Arcenes: <= 40 para cualquier categoría de tráfico pesado

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7133):

-Árido grueso grava-cemento: <= 0,25%
-Árido fino grava-cemento: <= 1%

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):

-GC20:> 40
-GC25:> 35

Tolerancias respecto a la formula de trabajo:

-Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7050): ± 6%
-Material que pasa por tamices entre el 2 mm y 0,4 mm (UNE 7050): ± 3%
-Material que pasa por el tamiz 0,08 mm (UNE 7050): ± 1,5%
-Contenido de cemento, en peso: ± 0,3%
-Contenido de agua: -1,0% / + 0,5%

Las cantidades irán expresadas en relación al peso del árido seco.

2.14.4. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En camiones, debidamente protegidos para evitar la pérdida de agua o las disgregaciones de la mezcla, al lugar de utilización.

El suministrador entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el árido-cemento
- Fecha de entrega y número de serie de la hoja
- Dirección de suministro y nombre del usuario
- Cantidad que compone la carga
- Características del árido-cemento
- Tipo de cemento utilizado
- Hora de carga del camión

Almacenaje: No se puede almacenar.

2.14.5. Normativa de obligado cumplimiento

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

2.14.6. Unidad y criterios de medición

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes ni sobreespesores debido a esponjamientos.

Si el espesor equivalente es inferior al de proyecto entonces el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterios detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor inferior sólo se abonará el espesor realmente ejecutado.

Si el espesor equivalente es superior al de proyecto entonces, igualmente, el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterios detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor superior sólo se abonará el espesor teórico de proyecto detallado en los planos.

La unidad de obra no será motivo de abono si no se cumple con las especificaciones de la unidad terminada contempladas anteriormente, referidas a:

- densidad
- capacidad soporte
- rasante, espesor y anchura
- regularidad superficial.

En caso de que no se cumpla alguna de estas condiciones, el contratista tendrá que reparar, retirar o reponer el material correspondiente asumiendo completamente el coste de estas operaciones.

Se incluye Suministro, extendido, regado y compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 98% del Proctor Modificado según PG-3, con cemento CEM IV/B 42,5 N

2.15. BETUNES ASFÁLTICOS

El ligante bituminoso es el principal componente de la mezcla bituminosa ya que es el que aglomera los áridos y da cohesión y estabilidad a la mezcla.

Los ligantes bituminosos proporcionan uniones tenaces y flexibles. Esto es debido a la respuesta visco-elástica del betún, que varía con la temperatura y la velocidad de aplicación de carga, lo que le permite comportarse, por una parte, como un material flexible con bajo módulo y alta

deformabilidad, que se adapta a las deformaciones y asientos del firme y absorbe las tensiones debidas a las retracciones térmicas del firme sin fisurarse y, por otra, como un material estable y tenaz, con un alto módulo y respuesta elástica frente a las cargas del tráfico.

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

2.15.1. Condiciones generales

La denominación de los betunes asfálticos se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

De acuerdo con su denominación, las características del betún asfáltico deberá cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

Al cambiar el comportamiento del betún con la temperatura, es necesario emplear, en cada caso y con cada mezcla, ligantes bituminosos que estén de acuerdo con el rango de temperaturas a que estará sometida la mezcla en el firme. Cuando la temperatura del pavimento alcanza valores próximos a la temperatura de anillo bola del betún (punto de reblandecimiento), la mezcla suele perder su estabilidad. En el otro extremo, cuando la temperatura de la carretera desciende por debajo de la temperatura de fragilidad del betún, la mezcla se hace muy frágil y se fisura con facilidad. En el caso de la normativa española se tienen seis tipos de betunes cuyo rango de viscosidades y propiedades se adapta a las necesidades de los diferentes tipos de mezclas, condiciones climatológicas, y unidades de obra de carreteras empleadas en España. Por ello, a efectos de aplicación en la presente obra, se empleará el siguiente betún asfáltico:

TABLA 211.1- BETUNES ASFÁLTICOS A EMPLEAR

DENOMINACIÓN UNE EN 12591 y UNE EN 13924
B 50/70

TABLA 211.2 REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS

Característica		UNE EN	Unidad	B 50/70
Penetración a 25ºC		1426	0,1 mm	50-70
Punto de reblandecimiento		1427	ºC	46-54
Resistencia al envejecimiento UNE En 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤0,5
	Penetración retenida	1426	%	≥50
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	ºC	≤11
Índice de penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	ºC	≤-8
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	ºC	≥230
Solubilidad		12592	%	≥99,0

2.15.2. Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del

tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en la tabla 211.2.

2.15.3. Recepción e identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
    - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
        - penetración retenida, según norma UNE EN 1426
        - incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427
        - cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1
    - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.
- El Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla 211.2.
- El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.

2.15.4. Control de calidad

Control de recepción de las cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el epígrafe "criterios de aceptación o rechazo", a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional

El Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2.

2.15.5. Normas referidas a este artículo

- UNE EN 58 Betunes y ligantes bituminosos- Toma de muestras
- UNE EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la penetración con aguja
- UNE EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de reblandecimiento-Método del anillo y bola
- UNE EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos - Especificaciones de betunes para pavimentación

- UNE EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la solubilidad
- UNE EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de fragilidad Fraass
- UNE EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos- Terminología
- UNE EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y el aire - Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria)
- UNE EN 13924 Betunes y ligantes bituminosos- Especificaciones de los betunes asfálticos duros para pavimentación
- UNE EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y combustión - Método Cleveland en vaso abierto

2.15.6. Medición y abono

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

2.16. EMULSIONES BITUMINOSAS

Una emulsión bituminosa es una dispersión de betún en agua, donde la fase continua es el agua y la discontinua la constituyen pequeñas partículas (micelas) de betún.

Se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

2.16.1. Condiciones generales

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	I. rotura	aplicación

Donde:

- C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.
- B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.
- I. rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.
- aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
    - ADH riego de adherencia
    - TER riego de adherencia (termoadherente)
    - CUR riego de curado
    - IMP riego de imprimación
    - MIC microaglomerado en frío

- REC reciclado en frío

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos del presente proyecto, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 213.1 y 213.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 213.3 ó 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

TABLA 213.1- EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación

TABLA 213.2- EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)

2.16.2. Transporte y almacenamiento

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre los indicados en las tablas 213.3 y 213.4.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (índice de rotura 5 a 7), para microaglomerados en frío y reciclados en frío, se transportan en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento

(90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete (7) días, es preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

2.16.3. Recepción e identificación

Cada cisterna de emulsión bituminosa modificada o no que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA de la norma UNE EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea UNE EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Características de la emulsión:
    - Viscosidad (tiempo de fluencia, según la norma UNE EN 12846).
    - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, según la norma UNE EN 13614).
    - Comportamiento a rotura (índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, según la norma UNE EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación, según la norma UNE EN 13074:
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).

  - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588)
- Características del ligante residual por evaporación según la norma UNE EN 13074, seguido de estabilización, según la norma UNE EN 14895, y de envejecimiento, según la norma UNE EN 14769
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según la norma UNE EN 1426)
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427).
  - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).

El Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de las tablas 213.3 y 213.4.

2.16.4. Control de calidad

Control de recepción de las cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:
- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430.
- Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1.
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428.
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el epígrafe "criterios de aceptación o rechazo", a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430
- índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

El Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 213.3 ó 213.4 según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE EN 1429 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma UNE EN 1431. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince (15) días, se reducirá a siete (7) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales a juicio del Director de las Obras se podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.3 y 213.4.

2.16.5. Normas referidas en este artículo

- UNE EN 58 Betunes y ligantes bituminosos- Toma de muestras.
- UNE EN 1425 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de las propiedades perceptibles.
- UNE EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la penetración con aguja
- UNE EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de reblandecimiento- Método del anillo y bola.
- UNE EN 1428 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del contenido en agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeotrópica.
- UNE EN 1429 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado.
- UNE EN 1430 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la polaridad de las partículas de las emulsiones bituminosas.
- UNE EN 1431 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del ligante recuperado y el aceite destilado por destilación en las emulsiones bituminosas.

- UNE EN 12846 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del tiempo de fluencia de las emulsiones bituminosas mediante el viscosímetro de flujo.
- UNE EN 12847 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la tendencia a la sedimentación de las emulsiones bituminosas.
- UNE EN 12848 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la estabilidad a la mezcla con cemento de las emulsiones bituminosas.
- UNE EN 12849 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
- UNE EN 13074 Betunes y ligantes bituminosos- Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas por evaporación.
- UNE EN 13075-1 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación del comportamiento a rotura - Parte 1: Determinación del índice de rotura de las emulsiones bituminosas catiónicas. Método del filler mineral.
- UNE EN 13398 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la recuperación elástica de betunes modificados.
- UNE EN 13588 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos por el método del péndulo.
- UNE EN 13614 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas por el método de inmersión en agua.
- UNE EN 13808 Betunes y ligantes bituminosos - Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
- UNE EN 14769 Betunes y ligantes bituminosos - Acondicionamiento por envejecimiento a largo plazo acelerado mediante la vasija de envejecimiento a presión (Pressure Ageing Vessel- PAV).
- UNE EN 14895 Betunes y ligantes bituminosos- Estabilización del ligante de una emulsión bituminosa o de un betún fluidificado o de un betún fluxado.

2.16.6. Medición y abono

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

TABLA 213.3.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMIONOSAS CATIÓNICAS

Denominación UNE 13808			C60B4 TER	C50BF5 IMP
Denominación anterior (*)				ECI
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original	
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)	
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)	
Índice de rotura	13075-1		70-103(3) Clase 4	≥120-180 Clase 5
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	5-15 Clase 7
Tiempo de fluencia (2 mm, 40ºC)	12846	s	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.
TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR
(1) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 ADH
(2) CUANDO LA DOTACIÓN SEA MÁS BAJA, SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 15-45 S (CLASE 3)
(3) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 TER
(4) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 CUR
(5) SE ADMITE UN TIEMPO DE FLUENCIA ≤20 S (CLASE 2) PARA EMULSIONES DE ALTO PODER DE PENETRACIÓN, EN BASE A SU MENOR VISCOSIDAD, PERMITEN UNA IMPRIMACIÓN MÁS EFICAZ DE LA BASE GRANULAR.
(6) CON TEMPERATURAS ALTAS Y/O ÁRIDOS MUY REACTIVOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6) POR SU MAYOR ESTABILIDAD. EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B6 MIC
(7) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS ÁRIDOS PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA
(8) CON TEMPERATURAS BAJAS Y/O MATERIALES A RECICLAR MUY HÚMEDOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B6 REC
(9) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS MATERIALES A RECICLAR PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

TABLA 213.3.b ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

Denominación UNE 13808			C60B4 TER	C50BF5 IMP
Denominación anterior (*)				ECI
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original	

Residuo por evaporación, según UNE EN 13074				
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	≤50 (11) Clase 2	≤330 (12) Clase 7
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	≥50 Clase 3	≤35 (12) Clase 7
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769				
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	DV Clase 2	
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	DV Clase 2	

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TITULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.
(10) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤150 DMM (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥43ºC (CLASE 4)
(11) CON TEMPERATURA AMBIENTE ALTA ES ACONSEJABLE EMPLEAR RESIDUOS DE PENETRACIÓN < 30 DMM
(12) EN EL CASO DE EMULSIONES FABRICADAS CON FLUIDIFICANTES MÁS LIGEROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤330 DMM (CLASE 6) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥35ºC (CLASE 6)

TABLA 213.4.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMIONOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

Denominación UNE 13808			C60BP4 TER
Denominación anterior (*)			
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)
Índice de rotura	13075-1		70-103(3) Clase 4
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40ºC)	12846	s	35-80(2) Clase 4
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3

TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR
(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.

(1) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP3 ADH
(2) CUANDO LA DOTACIÓN SEA MÁS BAJA, SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 15-45 S (CLASE 3)
(3) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP3 TER
(4) CON TEMPERATURAS ALTAS Y/O ÁRIDOS MUY REACTIVOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6) POR SU MAYOR ESTABILIDAD. EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP6 MIC
(5) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS ÁRIDOS PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

TABLA 213.4.b ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

Denominación UNE 13808			C60B4 TER
Denominación anterior (*)			
Características	UNE EN	Unidad	
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074			
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	≤50 (7) Clase 2
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	≥55 Clase 2
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm²	≥0,5 Clase 2
Recuperación elástica, 25ºC	13398	%	≥40 Clase 3
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769			
Penetración 25ºC	1426	0,1 mm	DV Clase 2
Punto de reblandecimiento	1427	ºC	DV Clase 2
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm²	DV Clase 2
Recuperación elástica, 25ºC	13398	%	TBR Clase 1

TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR
DV: VALOR DECLARADO POR EL FABRICANTE
(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.
(6) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤150 DMM (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 43ºC (CLASE 4)
(7) EN ÉPOCA ESTIVAL ES RECOMENDABLE UNA PENETRACIÓN <30 DMM

2.17. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

2.17.1. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

2.17.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será:

- **C50BF5 IMP**

Árido de cobertura

Condiciones generales:
El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Granulometría:
La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

Limpieza:
El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Plasticidad:
El material deberá ser "no plástico", según la UNE 103104.

2.17.3. Dotación de materiales

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m^2) de ligante residual.
La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).
En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.17.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

2.17.5. Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro

material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

2.17.6. Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

2.17.7. Control de calidad

Control de procedencia de los materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 del artículo 212 o 213.4 del artículo 213 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

Control de calidad del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 del artículo 212 o apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de calidad del árido de cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

2.17.8. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

2.17.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal

cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2.17.10. Normas referidas en este artículo

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-8 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

2.17.11. Medición y abono

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por metro cuadrado (m2) medido sobre superficie regada. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado y del árido de cobertura.

No se procederá al abono en caso de que el riego de adherencia no cumpla la dotación mínima especificada en este pliego, cuyo valor será siempre superior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m^2) de ligante residual.

Tampoco se abonará el material en caso de que el propio contratista haya eliminado el riego de la superficie a causa del paso de vehículos propios de la obra. El contratista prestará especial atención en este punto para evitar la pérdida de material que haga inútil el extendido de este riego. Se tomarán por tanto las medidas oportunas para evitar esta eliminación del material. El coste de estas medidas será asumido por el contratista, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).

2.18. RIEGOS DE ADHERENCIA

2.18.1. Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 del PG-3 como riegos de curado.

2.18.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear será:

- **C60B4 TER**

2.18.3. Dotación del ligante

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 del PG-3); o una capa de rodadura drenante (artículo 542 del PG-3); o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S (artículo 542 del PG-3) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.18.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 del PG-3), en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme.

Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros ($\leq$4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes (artículo 542 del PG-3), cuando se trate de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar la emulsión, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

2.18.5. Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 del PG-3, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

2.18.6. Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

2.18.7. Control de calidad

Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 o 216.4 del artículo 216 del PG-3, según el tipo de emulsión a emplear.

Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 o 216.5 del artículo 216 del PG-3, según el tipo de emulsión a emplear.

Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3.

El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

2.18.8. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

2.18.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2.18.10. Normas referidas en este artículo

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

2.18.11. Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por metro cuadrado (m2) medido sobre superficie regada. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

No se procederá al abono en el caso de que el riego de adherencia no cumpla las dotaciones mínimas especificadas en este pliego, que para esta obra son siempre iguales o superiores a 200 gr/m² de ligante residual.

Tampoco se abonará el material en caso de que el propio contratista haya eliminado el riego de la superficie a causa del paso de vehículos propios de la obra. El contratista prestará especial atención en este punto para evitar la pérdida de material que haga inútil el extendido de este riego. Se tomarán por tanto las medidas oportunas para evitar esta eliminación del material. El coste de estas medidas será asumido por el contratista.

2.19. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.19.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de esta unidad, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascales (11 000 MPa) realizándose el ensayo sobre probetas preparadas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en esta unidad para las mezclas semidensas definidas en la tabla 8.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2.19.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

Ligante hidrocarbonado

A efectos de aplicación en la presente obra, se empleará el siguiente betún asfáltico, que cumplirá todo lo dispuesto en la unidad correspondiente:

TABLA 211.1- BETUNES ASFÁLTICOS A EMPLEAR

DENOMINACIÓN UNE EN 12591 y UNE EN 13924
B 50/70

Áridos

a) Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

En cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del reciclado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Proyecto, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los siguientes apartados de árido grueso, árido fino y polvo mineral, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

Árido grueso

Definición del árido grueso:
Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido grueso:
Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.
Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)
La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

TABLA 2 - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE CAPA</th><th colspan="5">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0 y T1</th><th>T2</th><th>T3 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>RODADURA</td><td colspan="3" rowspan="2">100</td><td rowspan="2">≥90</td><td>≥75</td></tr>
<tr><td>INTERMEDIA</td><td>≥75 (*)</td></tr>
<tr><td>BASE</td><td>100</td><td colspan="2">≥90</td><td colspan="2">≥75</td></tr>
</table>

(*) En vías de servicio

Forma del árido grueso (índice de lajas)
El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

TABLA 3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

<table>
<tr><th colspan="4">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0 a T31</th><th>T32 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>≤20</td><td>≤25</td><td colspan="2">≤30</td></tr>
</table>

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)
El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla anexa:

TABLA 4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE CAPA</th><th colspan="5">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th colspan="3">T00 y T0 | T1 | T2</th><th>T3 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>RODADURA CONVENCIONAL</td><td colspan="3">≤20</td><td colspan="2">≤25</td></tr>
<tr><td>INTERMEDIA</td><td colspan="4">≤25</td><td>≤25 (*)</td></tr>
<tr><td>BASE</td><td colspan="3">≤25</td><td>≤30</td><td></td></tr>
</table>

(*) En vías de servicio

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)
El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 13043, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 5 - COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥0,56	≥0,50	≥0,44

Limpieza del árido grueso (contenido de impurezas)
El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la UNE-EN 13043, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

Árido fino

Definición del árido fino
Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino
El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

TABLA 6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
≤0	≤10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.
(**) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

Limpieza del árido fino
El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Resistencia a la fragmentación del árido fino
El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado sobre el coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles

inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

Polvo mineral

Definición del polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

TABLA 7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	-
INTERMEDIA	100		≥50		-
BASE	100	≥50		-	

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

Aditivos

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

TABLA 8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70					
SEMIDENSA	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66					

	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63					
GRUESA	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54					

Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15 y tamiz 0,063: 5-9. La designación del tipo de mezcla se hace en función del tamaño máximo nominal del árido, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en los Planos del Proyecto, según la siguiente tabla:

TABLA 9 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	>5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM(**)	D20 S20 S25 MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM(***)	S25 G20 G25 MAM(***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm)
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente, según el tipo de mezcla o de capa.

TABLA 10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado Fabricación de Control de ejecución. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la siguiente tabla:

TABLA 11 - RELACIÓN RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 - 1,3).

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla anterior de los husos granulométricos. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

2.19.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y

especificaciones recogidas en el posterior apartado "Ejecución de las obras. Fabricación de la mezcla".

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación, que será por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en los Planos o en el Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad

adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

2.19.4. Ejecución de las obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm ; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm ; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa total del árido combinado.

- La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15ºC).

- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además en el caso de betunes modificados con polímeros en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante, de acuerdo a lo indicado en el artículo 215 del PG-3.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10ºC). Para las mezclas drenantes dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10ºC), para evitar posibles escurrimientos del ligante. En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

El Director de las Obras, fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

- En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

  - El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.

  - Se aplicarán los criterios indicados en las tablas siguientes 12 y 13, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascales (11 000 MPa).

TABLA 12 - CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL
(75 golpes por cara)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
ESTABILIDAD (KN)		>15	>12,5	>10	8-12
DEFORMACIÓN (mm)		2-3	2-3,5		2,5-3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4-6		3-5	
	Capa Intermedia	4-6	5-8(*)	4-8	4-8 (**)
	Capa de base	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	
HUECOS EN ÁRIDOS (%)	Mezclas –12	≥15			
	Mezclas -20 y -25	≥14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.
(**) En vías de servicio.

TABLA 13 - MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (mm/min) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CÁLIDA	12	15		20	-
MEDIA	15		20		-
TEMPLADA	15	20		-	

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 la máxima velocidad de deformación será de 12 en zona térmica estival cálida y media y de 15 en el resto de los casos.

- En mezclas drenantes:

- Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).

- La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25ºC), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado de "Fabricación" del "Control de ejecución".

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60ºC) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activadores o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 10.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el posterior apartado al respecto.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, deberá cumplir lo indicado en las posteriores tablas 14 ó 15; si dicho pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado "Fabricación" del "Control de ejecución".

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Fabricación de la mezcla

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 - 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70 000 m^2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la

siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado "Rasante, espesor y anchura" de las "Especificaciones de la unidad terminada".

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado "Rasante, espesor y anchura" de las "Especificaciones de la unidad terminada".

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado "Densidad" de las "Especificaciones de la unidad terminada".

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud definida por la Dirección de las Obras. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos por la Dirección de las Obras, y otros métodos rápidos de control. En el caso de las mezclas drenantes se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y la permeabilidad de la capa según la NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

2.19.5. Especificaciones de la unidad terminada

Se deberá cumplir con las especificaciones indicadas en las siguientes tablas relativas a:

- Granulometría.
- % de ligante sobre mezcla.
- % de huecos en mezcla.
- Estabilidad.
- Deformación.

Granulometría

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra, deberá estar comprendido dentro de alguno de los siguientes husos del análisis granulométrico según UNE-EN 933-1.

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

% de ligante sobre la mezcla

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla, en función del tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

% de huecos en mezcla

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D 22 mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.13 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara)(***)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8 (*)	4 – 8	4 – 8(**)
	Capa de base	5 – 8 (*)	6 – 9 (*)	5 – 9	

(*) EN LAS MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO: 4-6.

(**) EN VÍAS DE SERVICIO.
(***) EXCEPTO EN MEZCLAS CON D>22MM, EN LAS QUE LAS PROBETAS SE COMPACTARÁN SEGÚN LA UNE-EN 12697-32 (120 SEGUNDOS POR CARA).

Estabilidad y deformación

Los criterios siguientes, que se basan en los resultados obtenidos mediante el ensayo Marshall, deberán cumplirse en cada una de las tres capas (base, intermedia y de rodadura).

CARACTERÍSTICAS MARSHALL (NLT-159)

CARACTERÍSTICA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (K)	>15	>12.5	>10	8 y 12
Deformación (mm)	2-3	2-3.5		2.5-3.5

Densidad

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado "Control de recepción de la unidad terminada", en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).

- Capas de espesor no superior a seis centímetros (<6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado "Control de recepción de la unidad terminada", la compactación prevista en la NLT-352.

Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 14 ó la 15.

TABLA 14 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA	
	RODADURA E INTERMEDIA	OTRAS CAPAS

	TIPO DE VÍA		BITUMINOSAS
	CALZADAS DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS	RESTO DE VÍAS	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

TABLA 15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	>10	≤10	>10	≤10
50	<1,5	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<2,5	<3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 16.

TABLA 16 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NLT-335) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA	
	DRENANTE	RESTO
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,5	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	60	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

2.19.6. Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

2.19.7. Control de calidad

Control de procedencia de los materiales

a) Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 del artículo 211 del Pliego PG-3 o 215.4 del artículo 215 del mismo, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

b) Control de procedencia de los áridos

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado "Especificaciones técnicas y distintivos de calidad", los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 13043.
- Las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de las partículas y la absorción de agua, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la UNE-EN 13043.

El Director de las Obras comprobará, además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.
- La exclusión de vetas no utilizables.
- La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

c) Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el apartado "Especificaciones técnicas y distintivos de calidad", los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

2.19.8. Control de calidad de los materiales

a) Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3 ó el apartado 215.5 del artículo 215 del mismo, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

b) Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán, aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

A juicio del Director de Obra, y según su criterio, se podrán realizar los siguientes ensayos sobre las fracciones de árido que se produzcan o reciban:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la UNE-EN 13043.
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 13043.
- Propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua, según la UNE-EN 1097-6.

c) Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

  - Densidad aparente, según la NLT-176.

2.19.9. Control de ejecución

Se deberá cumplir con las especificaciones indicadas en las tablas del apartado "Especificaciones de la unidad terminada" relativas a:

- Granulometría.
- % de ligante sobre mezcla.
- % de huecos en mezcla.
- Estabilidad.
- Deformación.

El Director de Obra podrá solicitar, a su juicio, la toma de muestras sobre las que se realizarán los siguientes ensayos en cada uno de los procesos de ejecución.

a) Fabricación

Toma de muestras, según la UNE-EN 932-1, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 3%.
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 2%.
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 1%.

Muestra de la mezcla de áridos en caliente, de la que se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Muestras a la descarga del mezclador, de las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:
    - Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
- Por lote:
    - Dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1.
    - Granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado "Control de recepción de la unidad terminada".

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ± 0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo

mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado "Aditivos" para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

- Por lote:

    - En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159. En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según la norma NLT-349.
    - En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-168, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.

- Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

b) Puesta en obra

2.19.10. Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado "Limitaciones de la ejecución" de este artículo.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

2.19.11. Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos situados de forma aleatoria, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "Regularidad superficial". La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 16:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

2.19.12. Criterios de aceptación o rechazo

Se deberá cumplir con las especificaciones indicadas en las tablas del apartado "Especificaciones de la unidad terminada" relativas a:
- Granulometría.
- % de ligante sobre mezcla.
- % de huecos en mezcla.

En el caso de que los ensayos arrojasen resultados insatisfactorios, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

1. Densidad

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado Especificaciones de la unidad terminada", se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se procederá de la siguiente manera:

- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

2. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se procederá de la siguiente manera:

- Para capas de base:

    - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

    - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

- Para capas intermedias:

    - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

    - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado "Especificaciones

de la unidad terminada", y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Para capas de rodadura:

  - Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

3. Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada", se procederá de la siguiente manera:

- Para capas de rodadura drenante:

Se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

- Para el resto de los casos:

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada" en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada" en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.

4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 16, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 16. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco unidades (5).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 16, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

2.19.13. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

2.19.14. Normas de obligado cumplimiento

- NLT-159. Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- NLT-162. Efecto del agua sobre la cohesión de las mezclas bituminosas compactadas (ensayo de inmersión-compresión).
- NLT-168. Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas.
- NLT-173. Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio.
- NLT-176. Densidad aparente del polvo mineral en tolueno.
- NLT-326. Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).

- NLT-327. Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
- NLT-330. Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-335. Medida de la macrotextura superficial de un pavimento por la técnica volumétrica.
- NLT-336. Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- NLT-349. Medida de módulos dinámicos de materiales para carreteras.
- NLT-352. Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste.
- UNE-EN 932-1. Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-6. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12697-1. Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.
- UNE-EN 12697-2. Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.
- UNE-EN 12697-347. Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.
- UNE-EN 13043. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

2.19.15. Medición y abono

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono, ni está incluida en esta unidad de obra.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t).

La medición se realizará considerando los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. En

ningún caso se considerará un espesor superior al de proyecto ni una densidad superior a 2,4 t/m^3.

La unidad de obra no será motivo de abono si no se cumple con las especificaciones de la unidad terminada contempladas anteriormente, referidas a:

- densidad
- rasante, espesor y anchura
- regularidad superficial.
- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.
- Granulometría.
- % ligante sobre mezcla.
- % de huecos en mezcla.

Si el espesor equivalente de cualquier capa de mezcla bituminosa es inferior al de proyecto entonces el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterio detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor inferior sólo se abonará el espesor realmente ejecutado.

Si el espesor equivalente de cualquier capa de mezcla bituminosa es superior al de proyecto entonces, igualmente, el Director de Obra decidirá si rechaza completamente la unidad o la acepta según los criterios detallados anteriormente. En caso de que se acepte la unidad con un espesor superior sólo se abonará el espesor teórico de proyecto detallado en los planos.

2.20. BORDILLOS

2.20.1. Definición

Formación de bordillo de piedra o de piezas de hormigón bicapa, de fck = 30 N/mm2 , de 100x20x15-18 cm, recto o curvo.

El bordillo irá colocado sobre una base de hormigón HM-20/B/20.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación sobre base de hormigón:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón HM-20/B/20 para base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero MC-12,5 X y recalce con hormigón HM-20/B/20 el mismo día de su colocación.

2.20.2. Condiciones generales

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rígola.

Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero MC-12,5 X.

La Pendiente transversal será $\geqslant$2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

a) Colocación sobre base de hormigón:
- Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

2.20.3. Proceso de ejecución

Condiciones generales

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ⩾ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

Fase 1. Base de hormigón

Previo al vertido de hormigón el topógrafo realizará un replanteo de la zanja o relleno (en planta y en alzado) con una densidad mínima de un (1) punto cada diez (10) metros.

El vertido del hormigón HM-20/B/20 se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Fase 2. Colocación de las piezas de bordillo

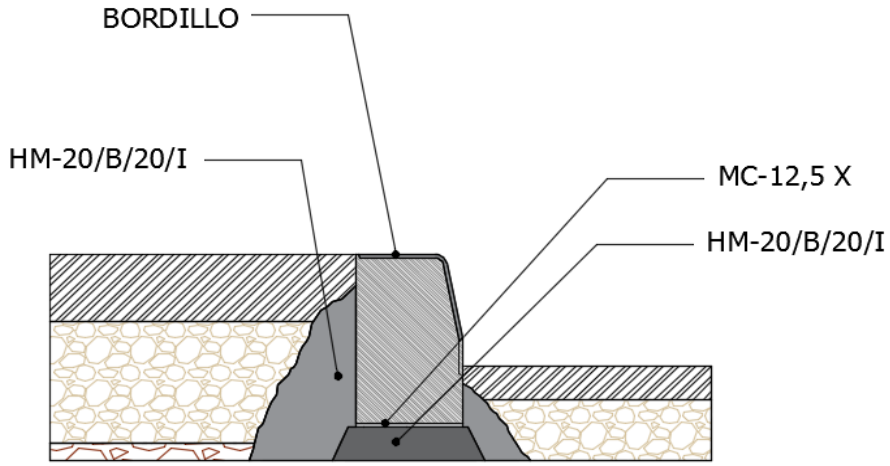
Previo a la colocación de las piezas, el topógrafo volverá a replantear la coronación de la solera con una densidad mínima de un (1) punto cada cinco (5) metros.

Posteriormente se realizará un replanteo en planta sobre la solera de la coronación del bordillo. El replanteo vertical se realizará con nivel altimétrico con una densidad mínima de un (1) punto por metro (tanto en planta como en alzado).

Las piezas se colocarán sobre mortero MC-12,5 X.

Fase 3. Rejuntado y recalce

Inmediatamente después de la colocación de las piezas de bordillo, y siempre en el mismo día, se procederá al rejuntado con mortero MC-12,5 X y recalce de hormigón HM-20/B/20 por ambas caras.



En todo caso se habrá de cumplir lo dispuesto en el Anexo Vados y Pasos peatonales incluido en el Anejo nº09 Adecuación a la normativa de accesibilidad

2.20.4. Condiciones de suministro y recepción

Se cumplirá lo dispuesto en las normas correspondientes:

- UNE-EN 1343. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1340. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- Configuración, ensayos según EN 772-16.
- Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.20.5. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. Y su reglamento

2.20.6. Unidad y criterios de medición

Se abonará por metro (m) de bordillo realmente ejecutado, incluso suministro, colocación y rejuntado con mortero de cemento MC-12,5 X sobre base de hormigón HM-20/B/20, recalce de hormigón HM-20/B/20 en talud 1:1, medido sobre los planos de proyecto.

Se considera incluido el corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado

2.21. PIEZAS ESPECIALES PARA VADOS

2.21.1. Definición

Bordillo de piezas de hormigón para la formación de vados de minusválidos y de pasos rebajados, colocado sobre solera de hormigón.

Se contemplan los siguientes elementos:

- Colocación de la pieza central del vado.
- Colocación de la pieza lateral del vado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación del hormigón de la base.
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero.

2.21.2. Condiciones generales

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero. Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos).
- Nivel: ± 10 mm.

- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos).

2.21.3. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ⩾ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

En todo caso se habrá de cumplir lo dispuesto en el Anexo Vados y Pasos peatonales incluido en el Anejo nº09 Adecuación a la normativa de accesibilidad

2.21.4. Normativa de obligado cumplimiento

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

2.21.5. Unidades y criterios de medición

Se abonará por metro (m) de bordillo realmente ejecutado, incluso colocación y rejuntado con mortero de cemento MC-12,5 X sobre base de hormigón HM-20/B/20, recalce de hormigón HM-20/B/20 en talud 1:1, medido sobre los planos de proyecto.

Se considera incluido el corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado

2.22. ARQUETAS DE HORMIGÓN

2.22.1. Definición

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de hormigón.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los Planos, su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Los cercos y topes deberán estar dimensionados para resistir el tráfico pesado.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los Planos correspondientes.

2.22.2. Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3.

Bloques de hormigón:
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

Piezas prefabricadas de hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.22.3. Ejecución de las obras

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las mismas no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), "Rellenos localizados", o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

2.22.4. Normas de referencia

- UNE EN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre.
- UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

2.22.5. Criterios de medición y abono

Las arquetas se abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas y terminadas completamente.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, encofrado, desencofrado, remates, relleno del trasdós, elementos complementarios.

No será motivo de abono en caso de que las cotas finales difieran de las indicadas en planos o la ejecución de las arquetas sea tal que no resistan el paso de vehículos pesados.

Se considera incluido el enfoscado y bruñido interior, con tapa y marco normalizado, registro de fundición dúctil, incluso carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales

2.23. POZOS DE REGISTRO

Un pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

El material constituyente podrá ser hormigón HM-20/B/20/I vertido in situ o mediante piezas prefabricadas (anillos y conos). También se puede utilizar cualquier otro material previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierto por una tapa o rejilla.

2.23.1. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto y los planos de detalle.

Estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1,10 m) y dimensión mínima libre de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua.

2.23.2. Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Lo dispuesto en esta unidad se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se podrán utilizar los siguientes elementos prefabricados:

- Conos excéntricos o concéntricos
    - Altura h=0,80 m.
    - Diámetro superior libre 0,6 m

- Diámetro inferior libre 1,1 m
- Espesor mínimo de 15 cm

- Anillos prefabricados
  - Altura h= 0,25 m ó 0,50 m ó 0,75 m ó 1,00 m.
  - Diámetro libre constante 1,10 m
  - Espesor mínimo 15 cm

La base construida in situ, así como el relleno, se ejecutará con hormigón en masa HM-20/B/20/I.

El hormigón de relleno para la realización de las medias cañas y pendientes interiores será HNE-15/B.

El tipo de hormigón a emplear como hormigón de limpieza será HL-150/P/20.

El sellado se realizará con mortero MC-12,5 X.

2.23.3. Aspectos generales

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

En el caso que el Director de Obra lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós del pozo se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" del PG-3 o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

El sellado entre anillos prefabricados y entre cono y anillos prefabricados se ejecutará mediante mortero de cemento MC-12,5 X, tanto en el trasdós como en el intradós.

No se permitirá taladrar los conos excéntricos ni los anillos prefabricados con vistas a conseguir ajustarse a las cotas de proyecto o para realizar un acople de una tubería. Para ello se variará la longitud del muro hormigonado in situ. En caso de que sea absolutamente necesario se necesitará la aprobación expresa del Director de las Obras.

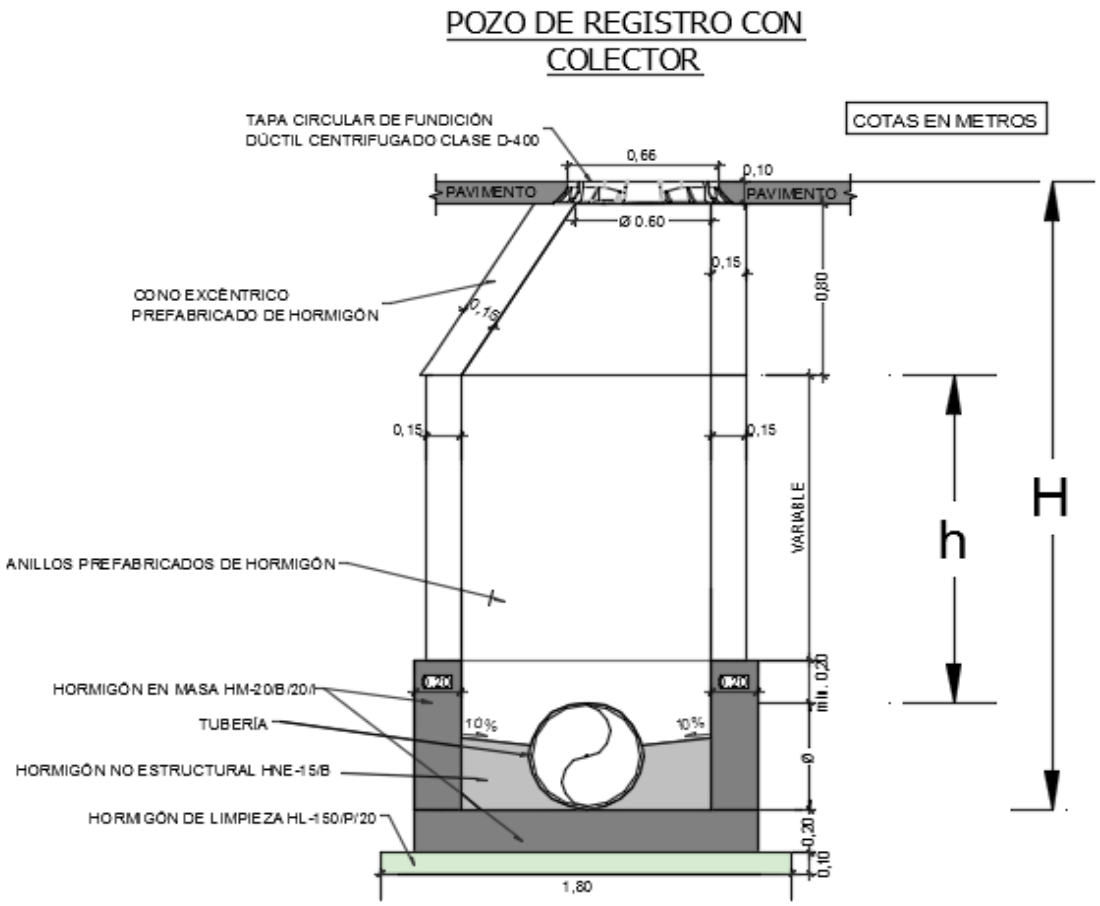


Figura 1. Detalle tipo pozo de registro tubería

Pozos de resalto

El muro por el que atraviesan las tuberías deberá ser hormigonado in situ con hormigón en masa HM-20/B/20, no realizándose nunca pasantes de tubería en piezas prefabricadas.

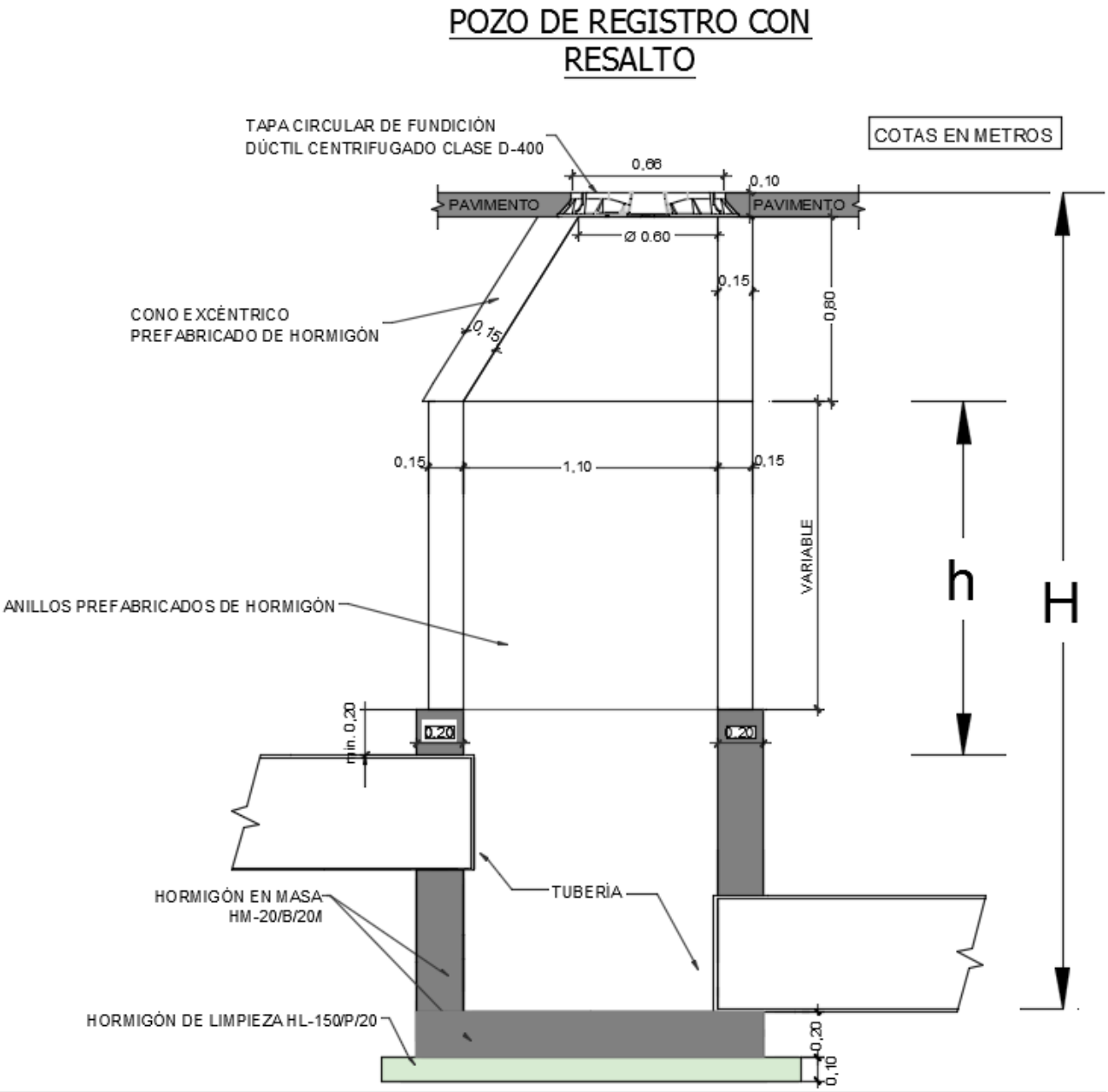


Figura 2. Pozo de resalto

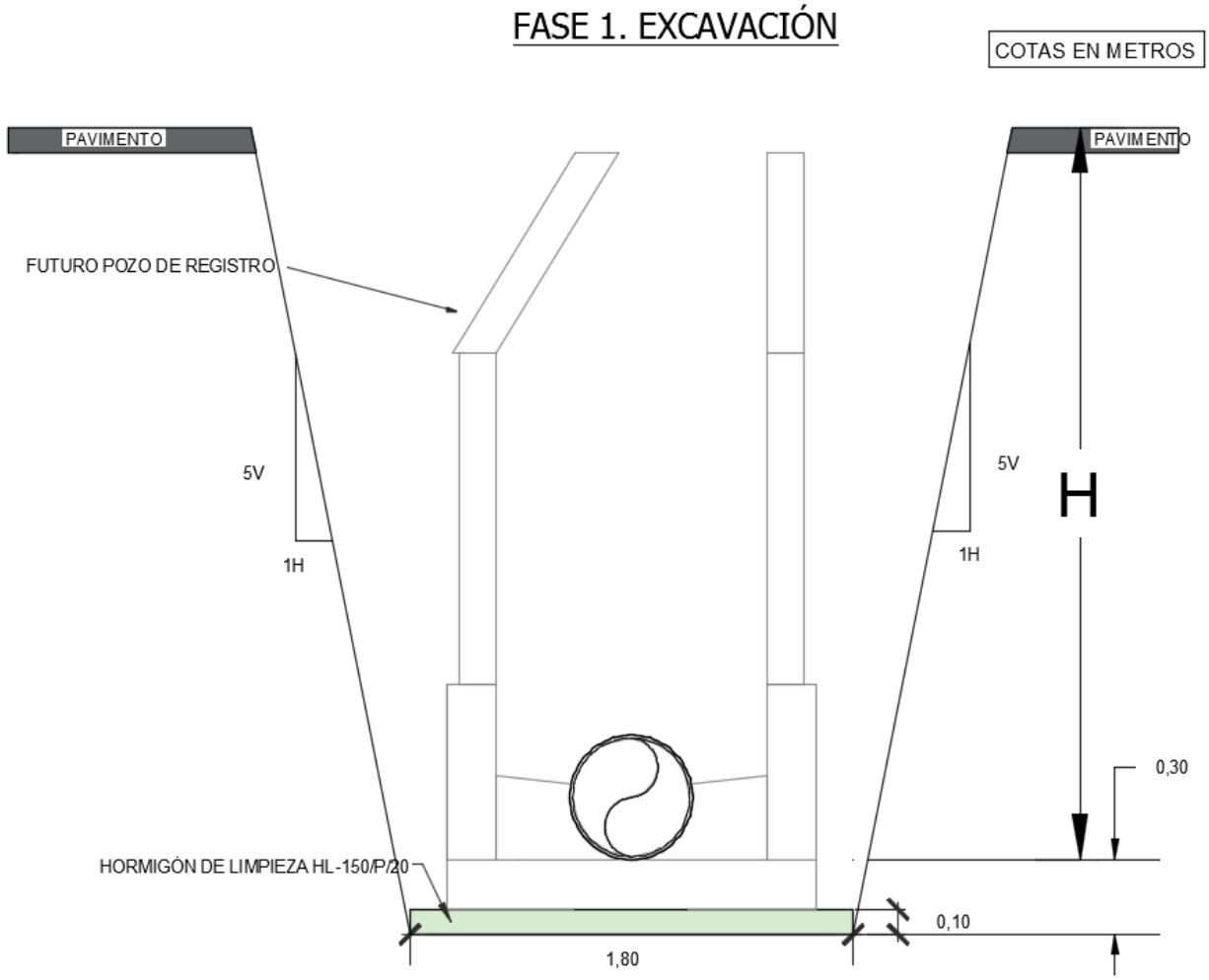
2.23.4. Fases de ejecución

FASE 1. Excavación

La excavación se realizará conforme a las indicaciones de la unidad "Excavación mecánica en zanjas y pozos".

El fondo se ejecutará con la pendiente que figure detallada en los planos. Tras comprobarla, se nivelará y apisonará el fondo, colocándose sobre este una capa de diez (10) cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

Se tendrá en cuenta que la cota superior de la excavación, tras la nivelación y compactación, deberá quedar una altura por debajo de la línea de agua igual de treinta (30) cm más el espesor de la futura tubería.



FASE 2. Base de hormigón en masa ejecutada in situ

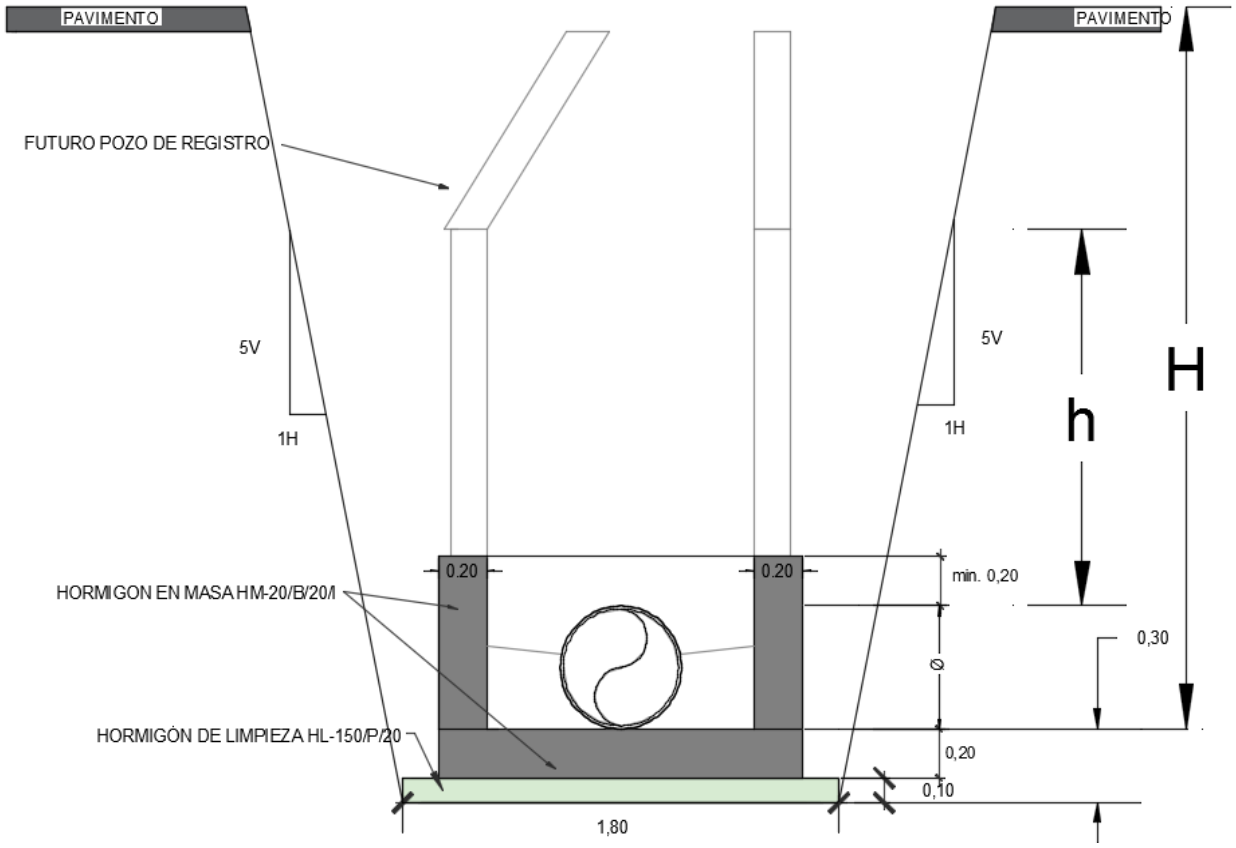
Sobre el hormigón de limpieza se proyectará una base de hormigón en masa HM-20/B/20/I ejecutada in situ con las dimensiones indicadas en la figura.

Se encofrará y hormigonará en dos partes:

- Primera parte: solera de veinte (20) cm sobre la que se posicionará la tubería.
- Segunda parte: se ejecutarán los alzados. Tendrán una altura igual al diámetro exterior de la tubería más un recubrimiento mínimo de 0,20 m que aumentará hasta conseguir ajustarse a la distancia h restándole la altura de los anillos prefabricados en caso que los hubiera. El espesor será de 20 cm.

FASE 2. BASE DE HORMIGÓN EN MASA EJECUTADA IN SITU

COTAS EN METROS



FASE 3. Parte variable y colocación de tubería

Se optimizará el uso de los anillos prefabricados reduciendo siempre que sea posible el número de piezas usando para ello el anillo de mayor altura como se muestra a continuación:

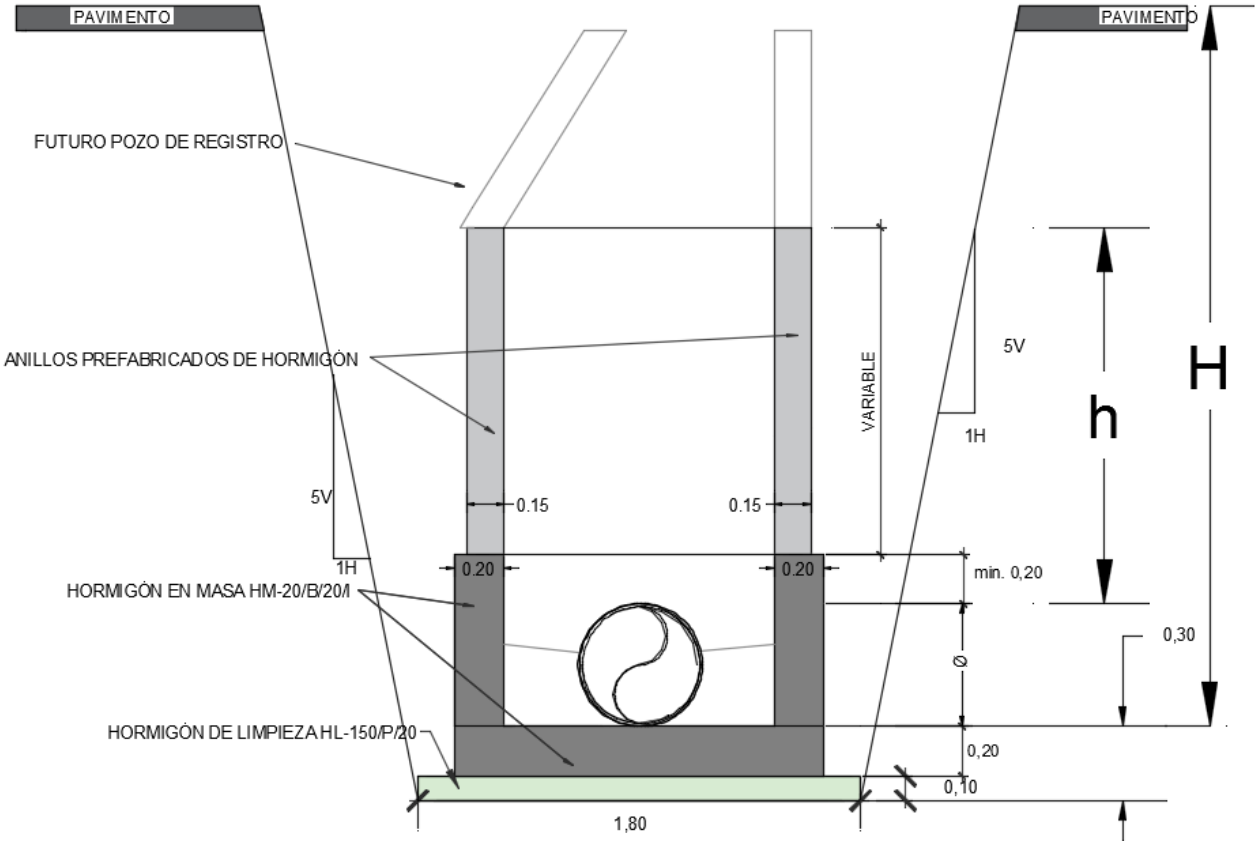
- h< 0,45 m: no se usarán anillos prefabricados.
- 0,45<h<0,70 m: se podrá usar como máximo 1 anilla de 0,25 m.
- 0,70<h<0,95 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 0,50 m.
- 0,95<h<1,20 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 0,75 m.
- 1,20<h<1,45 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 1,00 m.
- 1,45<h<1,70 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 1,00 m. y un anillo de 0,25 m.
- 1,70<h<1,95 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 1,00 m. y un anillo de 0,50 m.
- 1,95<h<2,20 m: se podrá usar como máximo 1 anillo de 1,00 m. y un anillo de 0,75 m.
- 2,20<h<2,45 m: se podrá usar como máximo 2 anillos de 1,00 m.
- 2,45<h<2,70 m: se podrá usar como máximo 2 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,25 m.
- 2,70<h<2,95 m: se podrá usar como máximo 2 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,50 m.
- 2,95<h<3,20 m: se podrá usar como máximo 2 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,75 m.
- 3,20<h<3,45 m: se podrá usar como máximo 3 anillos de 1,00 m.
- 3,45<h<3,70 m: se podrá usar como máximo 3 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,25 m.
- 3,70<h<3,95 m: se podrá usar como máximo 3 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,50 m.
- 3,95<h<4,20 m: se podrá usar como máximo 3 anillos de 1,00 m. y un anillo de 0,75 m.

Se realizará el sellado entre anillos prefabricados mediante mortero de cemento MC-12,5 X, tanto en el trasdós como en el intradós.

Posteriormente se procederá a la colocación de la tubería en la posición definitiva, la cual quedará arriostrada provisionalmente hasta la ejecución de la media caña con hormigón no estructural.

FASE 3. PARTE VARIABLE

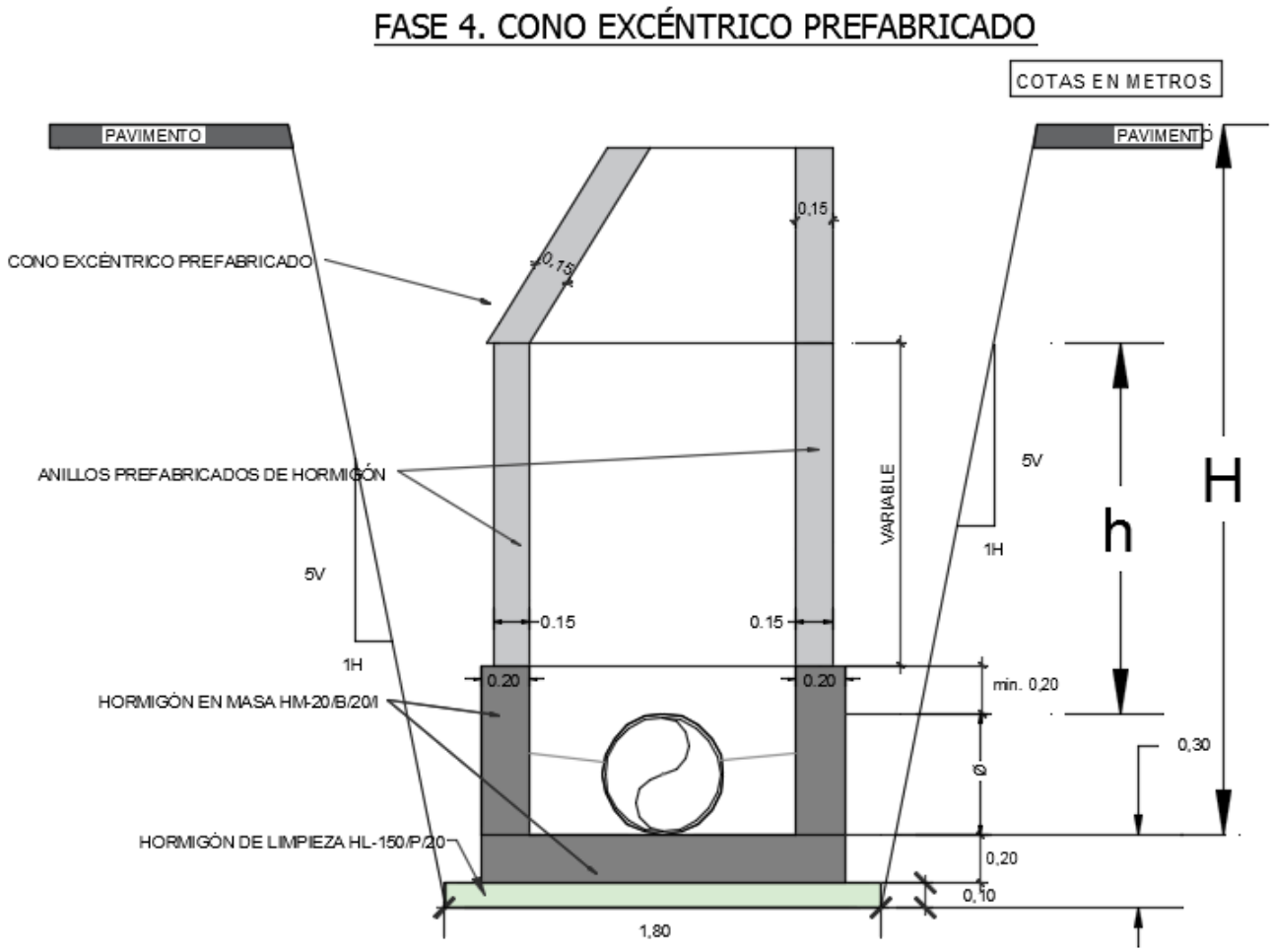
COTAS EN METROS



FASE 4. Cono excéntrico prefabricado

Se colocará el cono excéntrico sobre los anillos prefabricados, en caso de existir, o sobre la base ejecutada in situ.

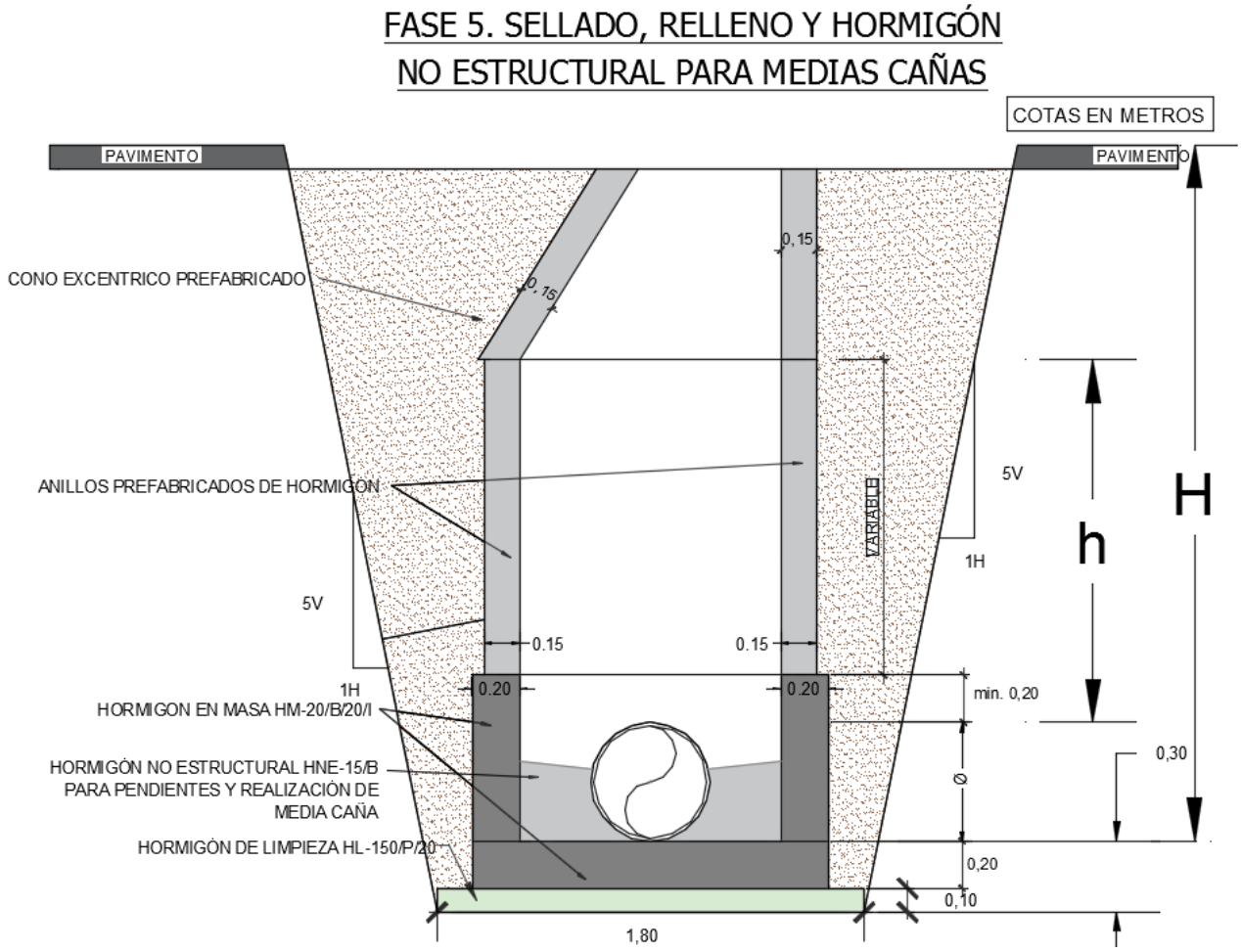
Se realizará el sellado entre cono y anillo prefabricado mediante mortero de cemento MC-12,5 X, tanto en el trasdós como en el intradós.



FASE 5. Sellado, relleno y hormigón no estructural para medias cañas

Se procederá al llenado, nivelado y compactado del trasdós del pozo de registro con material procedente de excavación siguiendo las indicaciones del capítulo "Rellenos localizados" u hormigón, según el criterio del Director de Obra.

Se ejecutará, con hormigón no estructural HNE-15/B, las pendientes interiores así como la media caña en caso de tratarse de una alineación con giro, tal como se detalla posteriormente.



2.23.5. Tubos de media caña

Alineación recta

En pozos de registro donde la alineación de la tubería continua sin giro, el tubo de media caña se ejecutará realizando un corte sobre la tubería, garantizando así que la línea de agua discurre por el material de ésta.

El relleno se realizará en Hormigón No Estructural HNE-15/B/20 y con una inclinación del diez por cierto (10 %) hacia el plano que contiene la directriz del tubo.

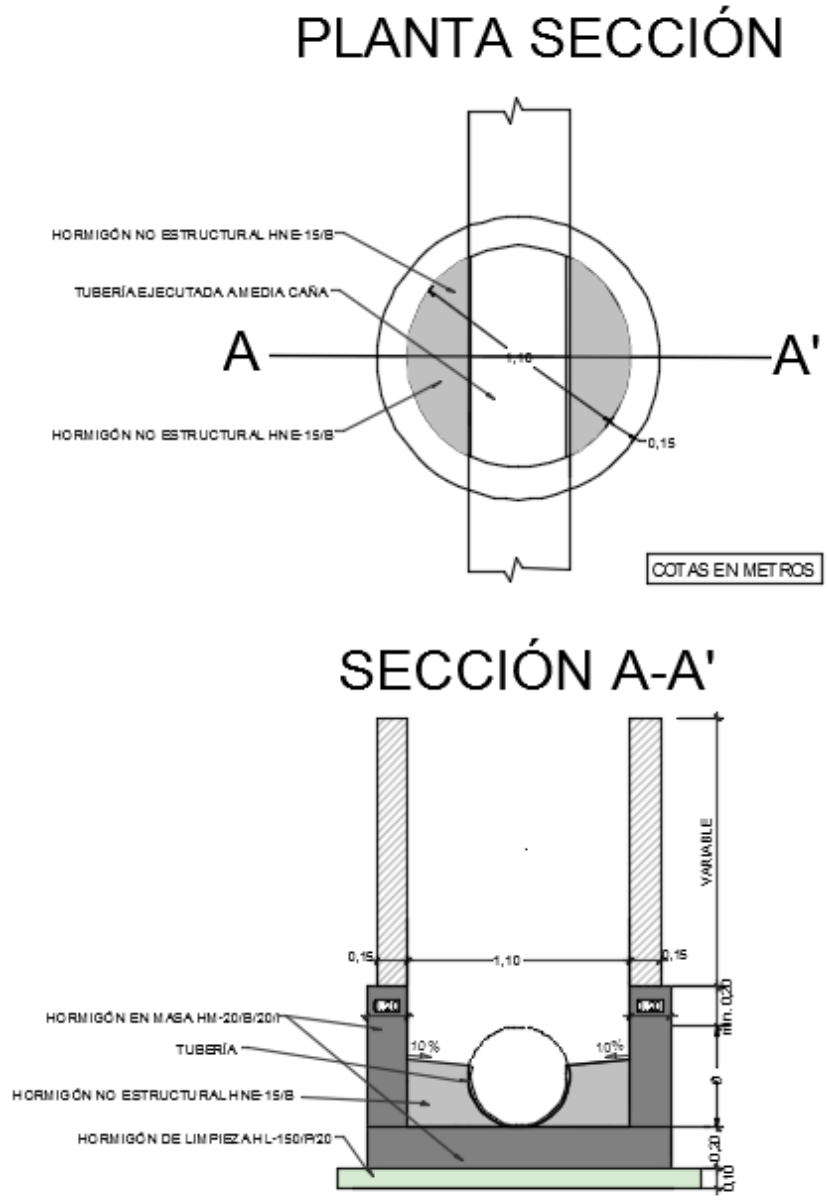


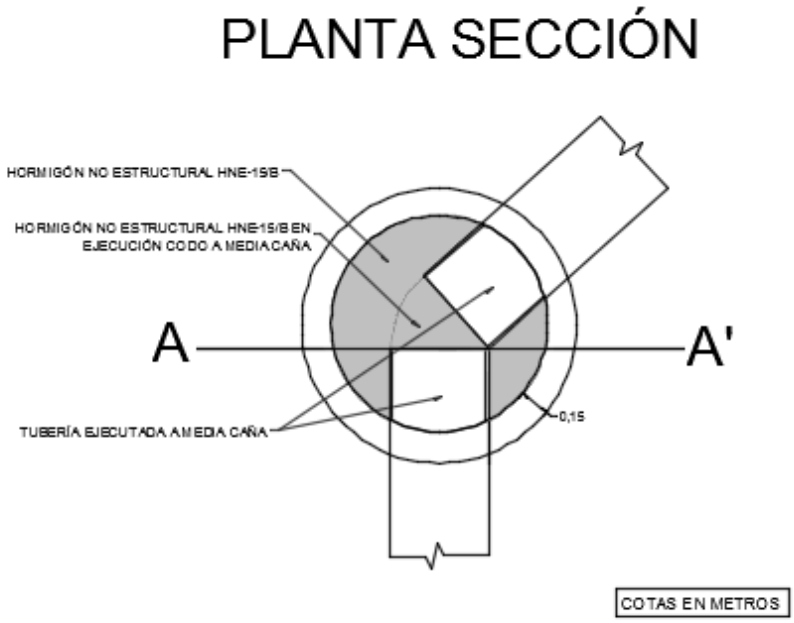
Figura 3. Media caña en tuberías de alineación recta

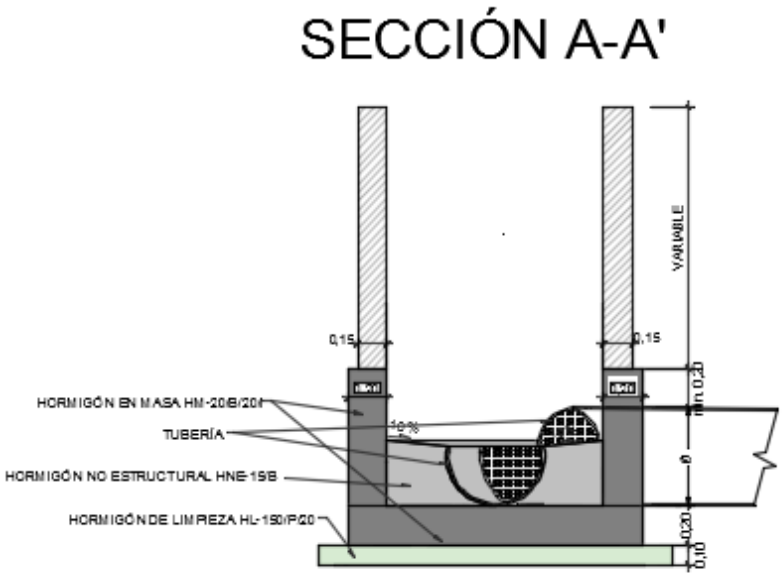
Alineación con giro

En pozos de registro donde se produce un giro en la alineación, el tubo de media caña se ejecutará realizando un corte sobre la tubería, como en el caso anterior, con la singularidad de que para proyectar el giro, ambas tuberías estarán en contacto por el lado próximo en la dirección de la curva.

Para garantizar el recorrido de la línea de agua, se simulará un codo a media caña proyectado en Hormigón No Estructural HNE-15/B/20 con el mismo diámetro interior que las tuberías de entrada y salida.

Como en el caso anterior, se rellenará con hormigón en masa HM-20/B/20/I con una pendiente del diez por ciento (10%).





2.23.6. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE-EN 1917
- UNE-EN 127917
- EHE-08
- RC-08

Figura 4. Realización de media caña en giro

2.23.7. Criterios de medición y abono

Los pozos de registro se medirán y abonarán diferenciando dos unidades:

- Unidad (Ud.) de parte fija: compuesta por una cama de hormigón de limpieza HL-150/P/20 de diez (10) cm de espesor, base ejecutada in situ de hormigón en masa HM-20/B/20/I formada por solera de veinte (20) cm. de espesor y alzados de altura igual al diámetro exterior de la tubería y veinte (20) cm. de espesor, con formación de pendientes y medias cañas de hormigón no estructural HNE-15/B y cono de registro excéntrico de diámetro libre interior 1,10 m., incluso colocación, sellado y limpieza totalmente ejecutado.

- Unidad (ml.) de parte móvil: formada, en caso de existir, por anillos prefabricados con dimensiones y número según los planos de detalle. Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

Se considera incluida la excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero incluso canon de vertido, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales

2.24. TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.24.1. Definición

Los registros y rejillas, técnicamente conocidos como "dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones o vehículos", atenderán a lo dispuesto en la Norma Europea EN 124 aprobada por el CEN (Comité Europeo de Normalización), junto a su correspondiente versión española UNE-EN 124.

Deberán estar certificadas, proceso que ha de llevarse a cabo por un organismo de certificación independiente y acreditado, que efectuará sobre los productos los controles y ensayos de tipo marcados en la propia norma. Se entenderán AENOR / AFNOR (/) como ejemplos de organismos de certificación.

Se establece una serie de grupos y/o clases de resistencia mínimas a utilizar en función de los lugares de instalación donde vayan colocados los dispositivos:

- Clase A-15. Zonas peatonales y zonas verdes. Fuerza de ensayo 15 kN. Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.

- Clase B-125. Aceras y aparcamientos. Fuerza de ensayo 125 kN. Aceras, zonas peatonales y superficies comparables, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.

- Clase C-250. Aceras y cunetas Fuerza de ensayo 250 kN. Para dispositivos de coronamiento colocados en zonas de canaletas pegadas a las aceras, cuya medida desde el borde se extiende hasta un máximo de 0,5 m sobre la vía de circulación y a 0,2 m sobre la acera.

- Clase D-400. Zonas de tráfico fluido y pesado. Fuerza de ensayo 400 kN. Vías de circulación de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcén estabilizado y áreas de estacionamiento para todo tipo de vehículos.

- Clase E-600. Zonas de tráfico pesado (muelles o aeropuertos). Fuerza de ensayo de 600 kN. Áreas por las que circulas vehículos de gran tonelaje, por ejemplo, pavimentos de aeropuertos y muelles.

- Clase F-900. Zonas sometidas a cargas muy elevadas (aeropuertos). Fuerza de ensayo 900 kN. Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas, por ejemplo, pavimentos de aeropuertos.

Toda tapa o rejilla debe obligatoriamente llevar marcado, sobre la propia superficie del producto (en alto relieve y en una sola pieza de fundición, sin añadiduras ni partes soldadas):

- Identificación del fabricante
- Norma de referencia
- Clase de resistencia
- Marca del organismo de certificación

Marcados complementarios:

- Marca de calidad de la fundición dúctil
- Denominación del producto

El topógrafo replanteará los puntos de la cota de rasante, tras lo que se colocará un hilo tensado para facilitar el montaje posterior de la tapa en la posición definitiva.

La colocación y refuerzo perimetral de la tapa se llevará a cabo con hormigón armado HA-30/B/20/IIIa y barra circular de acero corrugado B 500SD de diámetro 12 mm para hacer solidaria la tapa con la arqueta o pozo al que pertenece. La colocación de la tapa se debe realizar al menos un día antes de la aplicación de la primera capa de asfaltado.

La tapa deberá estar perfectamente limpia, sin ningún tipo de arena, mezcla bituminosa o suciedad que obstruya hendiduras, cierre o bordes para su correcta recepción. Se cepillará con cepillo de púas metálicas para eliminar los restos de óxidos.

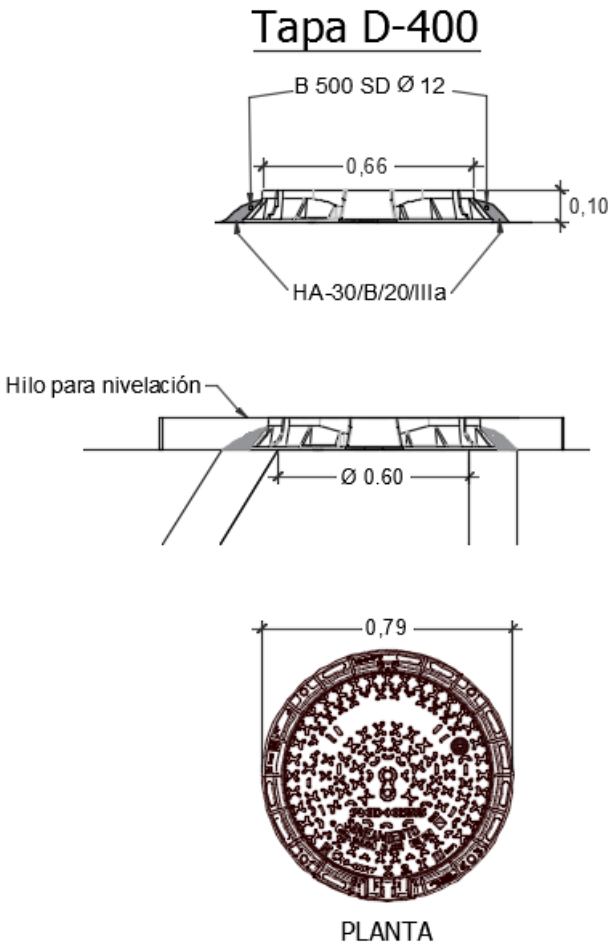
En paramentos inclinados, las tapas se ejecutarán de tal forma que se abran en contra de la pendiente, es decir, con la bisagra en el punto de mayor cota, garantizando el cierre de esta en caso de riada.

Clase D 400

Los registros D-400 deben reunir las siguientes características:

- Bloqueo automático mediante apéndice elástico de fundición dúctil solidario, una pieza.
- Tapa articulada, abertura a 130º y con bloqueo de seguridad 90º al cierre.
- Junta antirruido de material compuesto PEPP (Polietileno/Polipropileno).
- Tapa no ventilada.
- Fabricadas en fundición dúctil según la norma EN GJS 400-15.
- Revestimiento de barniz bituminoso.
- Peso mínimo de la tapa 31,5 Kg y peso total mínimo 55 Kg.
- Marco cuadrado o circular.
- Deberá llevar los marcados anteriormente citados.

Las tapas serán tipo Rexess MC NV de PAM Saint-Gobain (o equivalente) si tienen el marco cuadrado o tipo Rexees MR NV de PAM Saint-Gobain (o equivalente) si tienen el marco circular.



2.24.2. Normativa de obligado cumplimiento

- ISO 1083

- ISO 9001
- EN 124
- UNE-EN 124
- EN 1563
- EN GJS 400-15

2.24.3. Criterios de medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (Ud.) de tapa modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente de funcicion dúctil centrifugada realmente ejecutada incluso logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado, colocación, refuerzo de hormigón, armadura de amarre y limpieza no siendo motivo de abono en el caso que no se cumplan las especificaciones indicadas.

2.25. TUBOS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES

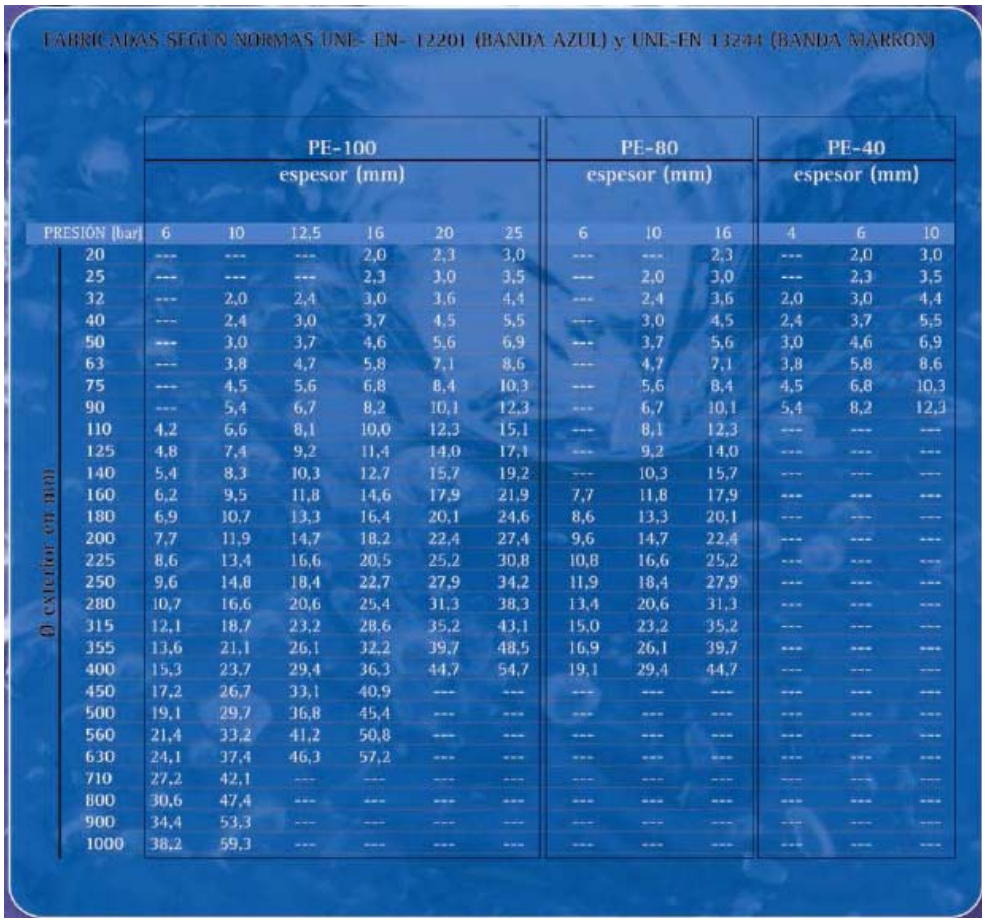
Las tuberías de Polietileno deberán cumplir la norma UNE-EN 12201 en todos sus apartados. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades. Parte 2: Tubos. Parte 3: Accesorios. Parte 4: Válvulas. Parte 5: Aptitud al uso del sistema

2.25.1. Definición y características

Las tuberías de polietileno se emplean en instalaciones de riego en tuberías primarias, como secundarias y terciarias, así como en la reposición de conducciones de abastecimiento. Se fabrican a partir de polietileno, que es un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Unidad	PE 40	PE 80	PE 100
Densidad	gr/cm³	> 0,93	0,93 a 0,95	> 0,95
Coeficiente de dilatación térmica lineal	mm/m °C	0,17	0,22	0,22
Conductividad térmica	Kcal/hm °C	0,35	0,36	0,37
Contenido en negro de carbono	%	2 - 2,5	2 - 2,5	2 - 2,5
Contenido en materias volátiles	mg/kg	< 350	< 350	< 350
Contenido en agua	mg/kg	< 300	< 300	< 300
Módulo de elasticidad a corto plazo	MPa	400-500	500-800	1000-1200
Módulo de elasticidad a largo plazo	MPa	130	150	160
Coeficiente de Poisson, υ		0,4	0,4	0,4
Constante dieléctrica		2,3	2,4	2,5
Rugosidad hidráulica	K(mm)	0,007	0,007	0,007
	n (Manning)	0,008	0,008	0,008
	C (H Will.)	150	150	150

Tuberías para la conducción de agua a presión y saneamiento con presión.



FABRICADAS SEGÚN NORMAS UNE- EN- 12201 (BANDA AZUL) y UNE-EN 13244 (BANDA MARRON)

	PE-100 espesor (mm)						PE-80 espesor (mm)			PE-40 espesor (mm)		
PRESIÓN [bar]	6	10	12,5	16	20	25	6	10	16	4	6	10
20	---	---	---	2,0	2,3	3,0	---	---	2,3	---	2,0	3,0
25	---	---	---	2,3	3,0	3,5	---	2,0	3,0	---	2,3	3,5
32	---	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	---	2,4	3,6	2,0	3,0	4,4
40	---	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	---	3,0	4,5	2,4	3,7	5,5
50	---	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	---	3,7	5,6	3,0	4,6	6,9
63	---	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	---	4,7	7,1	3,8	5,8	8,6
75	---	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	---	5,6	8,4	4,5	6,8	10,3
90	---	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	---	6,7	10,1	5,4	8,2	12,3
110	4,2	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	---	8,1	12,3	---	---	---
125	4,8	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	---	9,2	14,0	---	---	---
140	5,4	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	---	10,3	15,7	---	---	---
160	6,2	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	7,7	11,8	17,9	---	---	---
180	6,9	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	8,6	13,3	20,1	---	---	---
200	7,7	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	9,6	14,7	22,4	---	---	---
225	8,6	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	10,8	16,6	25,2	---	---	---
250	9,6	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	11,9	18,4	27,9	---	---	---
280	10,7	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	13,4	20,6	31,3	---	---	---
315	12,1	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	15,0	23,2	35,2	---	---	---
355	13,6	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	16,9	26,1	39,7	---	---	---
400	15,3	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	19,1	29,4	44,7	---	---	---
450	17,2	26,7	33,1	40,9	---	---	---	---	---	---	---	---
500	19,1	29,7	36,8	45,4	---	---	---	---	---	---	---	---
560	21,4	33,2	41,2	50,8	---	---	---	---	---	---	---	---
630	24,1	37,4	46,3	57,2	---	---	---	---	---	---	---	---
710	27,2	42,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
800	30,6	47,4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
900	34,4	53,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1000	38,2	59,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ø exterior en mm

2.25.2. Calidad y Medio Ambiente

Las tuberías de polietileno se someten a los siguientes ensayos:

- Aspecto (interior y exterior).
- Dimensiones.
- Resistencia a la presión interna.
- Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura.
- Índice de fluidez.
- Tiempo de inducción a la oxidación.
- Resistencia a la propagación lenta de fisuras.
- Resistencia a la propagación rápida de fisuras.
- Retracción longitudinal y circunferencial.

La alta reciclabilidad del Polietileno favorece una adecuada gestión medioambiental en todas las fases del proceso de fabricación, estando totalmente exento de sustancias y gases contaminantes.

2.25.3. Uniones

Las tuberías de polietileno pueden unirse mediante soldadura a tope, electrosoldaduras, o uniones mecánicas de plástico o metálicas.

La elección del sistema apropiado depende en cada caso del medio y las condiciones en que vayan a ser usadas las tuberías, de las características del fluido a conducir y el diámetro.

El sistema se puede utilizar en tuberías de polietileno PE-80 y PE-100, preferentemente a partir de 90 mm. de diámetro nominal y 5 mm. de espesor.

Limpiar de residuos y grasa la placa calefactora con papel y alcohol.

Limpiar las superficies a soldar de ambos tubos.

Colocar los tubos alineados y sujetarlos mediante las mordazas de la máquina, dejando espacio entre ellos.

Refrenar ambos tubos y eliminar las virutas generadas.

Enfrentar los tubos y volver a comprobar que estén alineados.

Colocar la placa calefactora entre ambos tubos y aproximarlos a ella, comprobando que hagan buen contacto a lo largo de todo su perímetro.

Calentar hasta la formación del cordón. Temperatura placa calefactora:

- Para PE-80 = 210 ºC 5ºC
- Para PE-100 = 225 ºC 5ºC

Retirar la placa e inmediatamente unir ambos tubos aplicando la presión indicada en la tabla de la máquina para el tubo correspondiente.

Dejar enfriar la soldadura, teniendo en cuenta que se enfría más rápido por el exterior.

2.25.4. Manipulación, transporte y almacenamiento

El polietileno es un material flexible y resistente que permite realizar en frío curvaturas importantes sin necesidad de piezas especiales. Los radios mínimos de curvatura que se recomiendan son:

PN tubo	PE 40	PE 80	PE 100
4	20 DN	--	--
6	15 DN	20 DN	40 DN
10	12 DN	18 DN	30 DN
16	10 DN	15 DN	20 DN
20	--	--	20 DN
25	--	--	20 DN

La manipulación debe realizarse con el utillaje adecuado teniendo en cuenta, como principio básico, que todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material estén debidamente protegidas.

Las tuberías suministradas serán manipuladas con el suficiente cuidado, evitando roces con el suelo o superficies abrasivas, que dañen el material.

En manipulación de las barras se evitará el uso de cables metálicos, de modo que puedan producirse flexiones excesivas o cizalladuras en el material.

Las bobinas se manipularán por rodadura o elevación mediante grúa.

Si debido a la manipulación o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada con dobleces, el tramo afectado debe suprimirse totalmente.

El transporte se realizará en vehículos, con ausencia de objetos punzantes y agentes químicos que puedan producir daños en el tubo.

El tubo debe descansar por completo en superficie del vehículo. No debe sobresalir, por la parte posterior más de 40 cm.

Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías.

Las tuberías no deben someterse a esfuerzos, evitándose cargas pesadas.

Las tuberías de PE de color negro pueden ser almacenadas al descubierto ya que están debidamente protegidos de la acción solar por la adición del negro de carbono.

Se almacenarán alejados de productos químicos agresivos.

2.25.5. Montaje

El ancho de la zanja es aconsejable que sea proporcional al diámetro del tubo y a la altura de la zanja.

Ancho cm= Ø cm + 30 cm

En terrenos agrícolas se aconseja un recubrimiento mínimo de 78 cm por encima del tubo para evitar roturas al realizar las labores propias de la actividad.

En el supuesto de NO existir condiciones es suficiente un recubrimiento de 60 cm. por encima del tubo.

En el supuesto de que existan cargas móviles se seguirán las indicaciones del Director de obra o en su defecto las especificaciones descritas en la norma UNE 53331, respecto a sobrecargas verticales.

Cama de asiento o lecho de arena

Es el tipo de material sobre el que se apoya el tubo, normalmente de arena. Este material estará libre de cascotes, piedras u objetos que puedan dañar el tubo perforándolo.

Espesor medio = 10 cm, para tuberías con diámetro inferior a 110 mm o espesor de 15 cm para tuberías con diámetro mayores.

Tendido de la tubería

Se realizará en lo posible de forma sinuosa para absorber las posibles dilataciones fruto de los cambios térmicos.

Ante la presencia de pendientes acusadas, el tendido del tubo se debe realizar en sentido ascendente.

La interrupción en el tendido del tubo se debe acompañar con el taponamiento de los extremos, para evitar la entrada de cuerpos o elementos extraños.

Relleno de la zanja

El relleno de la zanja se realizará con tierra exenta de piedras, cascotes,…, que puedan dañar el tubo perforándolo, y hasta una altura de 30 cm. por encima del tubo, acompañando el relleno con la compactación de los "riñones" de la tubería.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con materiales congelados.

2.25.6. Criterios de aceptación o rechazo

Prueba de presión en obra

A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. De ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión de aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se haría aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y

para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se ha de ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las misma o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con las resistencia debida.

Se colocará un manómetro en la tubería para medir la presión interior. Este manómetro se ubicará en el exterior a través de una prolongación de tubería para poder realizar las mediciones sin tener que estar en el interior de una arqueta o en el fondo de una zanja. De esta forma se reducirán los riesgos inherentes a la prueba.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima del trabajo en el punto de más presión. La presión máxima de trabajo (PJ de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{\frac{p}{5}}$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua y otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de la tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

- V=K*L*D

- en la cual:
  - V= pérdida total en la prueba en litros.
  - L= longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
  - D= diámetro interior, en metros.
  - K= coeficiente dependiente del material.

    Según la siguiente tabla:

    - Hormigón en masa.....K=1,00
    - Hormigón armado o sin camisa..... K=0,40
    - Hormigón pretensado.....K=0.25
    - Fibrocemento .....K=0.35
    - Fundición..... K=0.30
    - Acero..... K=0.35
    - Plástico.....K=0.35

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Comprobaciones generales

Se realizará una serie de comprobaciones generales relativas a geometría, juntas, cotas de la zanjar y relleno, etc.

2.25.7. Puesta en servicio de la instalación

Limpieza

Se realizará por tramos o sectores, para lo cual se utilizará agua con una velocidad inferior a 0,75 m/seg.

Puesta en servicio

Realizar el llenado de la red a baja velocidad y desde el punto más bajo para facilitar el vaciado del aire. Una vez vaciada la red del aire ocluido, cerrar la boca del aire hasta alcanzar la presión de servicio.

Si la prueba es satisfactoria, conectar a otra red que previamente y de forma independiente ha sido verificada para su puesta en servicio.

En todo caso el proyectista o Director de obra debe de especificar el volumen, la velocidad de avance, así como la concentración de la solución desinfectante.

2.25.8. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE-EN 12201. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades. Parte 2: Tubos. Parte 3: Accesorios. Parte 4: Válvulas. Parte 5: Aptitud al uso del sistema.

2.25.9. Unidad y criterios de medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales de longitud necesaria suministrada y realmente colocados en el tajo de la obra. No se abonarán los restos de tuberías.

En este precio se encuentran incluidos el suministro y colocación de tuberías, incluso juntas, soldadura a tope o manguito electrosoldado, codos y derivaciones, con sus respectivos macizos de anclajes, según las especificaciones de los Planos.

Para las pruebas de presión interior, el contratista deberá suministrar el manómetro, bomba de presión hidráulica así como la realización de los trabajos necesarios para garantizar que no existe aire en la conducción, corriendo todo ello a su cuenta y, por lo tanto, no siendo motivo de abono.

No será motivo de abono en el caso de que no se cumplan los criterios de aceptación o rechazo.

2.26. TUBERÍAS DE PVC SN4

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

Las tuberías de PVC SN4 deberán cumplir la norma UNE-EN 1401. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

2.26.1. Definición y características de los elementos

Características generales:

Las características de estas tuberías, similares a las restantes de material plástico, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Son ligeras.
- Inertes a las aguas agresivas y a la corrosión de las tierras.

- No existe peligro de obstrucción en los tubos como resultado de la formación de residuos y óxidos.
- La sección útil de los tubos permanece prácticamente invariable.
- La superficie interior de los tubos puede considerarse hidráulicamente lisa.
- Excelente comportamiento a las sobre presiones momentáneas, tales como el golpe de ariete.

Dimensiones de los tubos de PVC-U para saneamientos por gravedad (UNE-EN 1401)

Diámetro (mm)		Ovalación (mm)	Espesor (mm)		
DN	Tol OD		SN 2 SDR 51 S 25	SN 4 SDR 41 S20	SN 8 SDR 34,4 S 16,7
110	0,3	2,64		3,2	3,2
125	0,3	3,00		3,2	3,7
160	0,4	3,84	3,2	4,0	4,7
200	0,5	4,80	3,9	4,9	5,9
250	0,5	6,00	4,9	6,2	7,3
315	0,6	7,56	6,2	7,7	9,2
355	0,7	8,52	7,0	8,7	10,4
400	0,7	9,60	7,9	9,8	11,7
450	0,8	10,80	8,8	11,0	13,2
500	0,9	12,00	9,8	12,3	14,6
630	1,1	15,12	12,3	15,4	18,4
710	1,2	17,04	13,9	17,4	
800	1,3	19,20	15,7	19,6	
900	1,5	21,60	17,6	22,0	
1.000	1,6	24,00	19,6	24,5	

2.26.2. Transporte, almacenamiento y manejo

Hay que tener especial cuidado en el transporte, manejo y almacenamiento para evitar dañar los extremos.

Cuando se carguen tuberías en los vehículos, hay que tener cuidado para evitar que entren en contacto con cualquier esquina afilada como piezas de hierro y chasis, cabezas de clavo sueltas, etc., ya que las tuberías podrían dañarse al chocar contra éstas durante el transporte.

Cuando se transporten, las tuberías estarán bien aseguradas en toda su longitud y no está permitido que sobresalgan sin afianzamiento por la parte trasera del camión.

Las tuberías se deberán bajar, y no dejar caer al suelo.

Se deberá proporcionar en todo momento un soporte adecuado a las tuberías. No se deberán apilar en pilas grandes, sobre todo con temperaturas cálidas, ya que las capas inferiores se pueden deformar, lo que provocarían problemas al unir y alinear las tuberías.

Cualquier tubería con extremos preparados para unirlos se deberán apilar con los manguitos colocados en extremos alternativos de la pila y con los manguitos sobresaliendo para evitar pilas inestables y la posibilidad de conferir una disposición permanente a las tuberías.

Para un almacenamiento a largo plazo, deberá haber estanterías para tuberías que proporcionen un soporte continuo.

Para un almacenamiento temporal en obra, donde no haya tuberías, el suelo deberá estar llano y no deberá tener piedras sueltas. Las tuberías almacenadas así no deberán estar apiladas en más de tres capas, y deberán estar en un montón para evitar el movimiento.

Las alturas de las pilas se deberán reducir si hay tuberías guardadas dentro de tuberías de diámetros más grandes.

Deberán estar guardadas a la sombra para evitar la degradación ultravioleta de los rayos solares.

2.26.3. Condiciones generales

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el proyecto., quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el proyecto.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

En los tubos empalmados con junta mecánica, se conseguirá la estanqueidad necesaria por la compresión de las juntas elastoméricas contra la superficie exterior del tubo al apretar los pernos del accesorio de unión.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte $\leq$ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente a al menos un metro.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de material compactado, que cumplirá las especificaciones indicadas en el proyecto.

2.26.4. Criterios de aceptación o rechazo

La dirección facultativa podrá optar por la realización de un ensayo de filmación del interior de los tubos una vez colocados mediante cámara teledirigida".

El objetivo del ensayo es comprobar:

- La buena colocación de las juntas entre tubos,
- La continuidad geométrica de los tubos contiguos
- La ausencia de obstáculos en el interior de las conducciones.

Se realizará una serie de comprobaciones generales relativas a geometría, juntas, cotas de la zanja y relleno, etc.

2.26.5. Normativa de obligado cumplimiento

- UNE-EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

- UNE-EN 1610 Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

- UNE-ENV 1046 Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.

- UNE-ENV 1452-6 Sistema de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 6: Práctica recomendable para la instalación.

2.26.6. Unidad y criterios de medición

Se medirá y abonará por metros lineales de longitud necesaria suministrada y colocada en la obra.

En este precio se encuentra incluido el suministro y colocación de tuberías, incluso juntas, codos y derivaciones, con sus respectivos macizos de anclajes, según las especificaciones de los Planos, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para trabajar bajo el nivel freático o el nivel de marea.

Se considera incluido junta elástica, colocación en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión

No será motivo de abono en el caso de que no se cumplan los criterios de aceptación o rechazo.

2.27. VÁLVULAS

2.27.1. Definición

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

2.27.2. Características generales

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de perfecto funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en el Proyecto o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

2.27.3. Condiciones del proceso de ejecución

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

2.27.4. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa será la específica al uso que se destine.

2.27.5. Unidad y criterios de medición

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones del Proyecto.

2.28. CANALIZACIONES ENTERRADAS DE MEDIA TENSIÓN

2.28.1. Consideraciones generales

Las instalaciones de Líneas Eléctricas Subterráneas de Media Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 161/2006 y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.28.2. Normativa de aplicación

- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- **Norma NUECSA 007 2ª**, relativa a Canalizaciones de Líneas de Media Tensión.
- **Ficha Técnica NT-11-01/76 de ENHER** "Canalizaciones de líneas subterráneas de Media Tensión".
- **Orden de 13 de octubre de 2004**, por la que se aprueban las Normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 205 de 22/10/04).
- **DECRETO 161/2006**, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- **Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

2.28.3. Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación de las Líneas Eléctricas Subterráneas de Media Tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Antes de comenzar los trabajos se marcarán, por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, las zonas por donde discurrirá el trazado de las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los posibles pasos que sean necesarios, así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

2.28.4. Trazado

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

2.28.5. Canalizaciones

Apertura y cierre de zanjas en aceras y bajo calzada

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad de la zanja establecida en la memoria descriptiva o planos del proyecto, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

El fondo de las zanjas estará lo más limpio posible de piedras que puedan dañar al conductor, para lo cual se extenderá una capa de 10 cm de arena o tierra fina, que sirve para nivelación y asiento de los cables, nuevamente otra capa de 15 cm de arena, sobre la que se pone la protección mecánica del cable y la señalización. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena cuyos granos tengan dimensiones de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Ingeniero-Director, será necesario su cribado.

Se procurará dejar un paso de 50cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deberán tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.
Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 100cm y anchura de 60cm para canalizaciones de Media Tensión bajo acera.
- Profundidad de 120cm y anchura de 60cm para canalizaciones de Media Tensión bajo calzada.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

Apertura y cierre de zanjas en cruces de calle y carreteras

Se procurará realizarlas perpendicularmente a las calles o carretera instalándose los cables en el interior de tubulares de 200 mm de diámetro, dejando 3 tubos de reserva para futuros cruces, en este caso una vez colocados los tubos se hormigonará toda la zanja hasta una altura de 10cm inferior al nivel de la calzada, para rellenar con pavimento asfáltico, colocándose la placa de protección y la cinta de señalización, tal como indica norma NUECSA 057.150-1A.

Conductores entubados bajo calzadas, aceras y peatonales

El cable, en parte o en todo su recorrido, irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, PVC, etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape con relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ò 20m según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2m en las que se interrumpirá la continuidad de los tubos. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2 m para Media Tensión.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provisto de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

Cruces de calzadas

Los cables se instalarán en el interior de tubulares al objeto de:

- Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.
- Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable ha de ser de 1 m.

Los tubos de cemento o fibrocemento, hierro o PVC se instalarán sobre una capa de hormigón de 10cm de espesor. Una vez colocados los tubos en posición horizontal y recta, se recubrirá toda la zanja con hormigón hasta una altura de 10 m inferior al de la calzada, para rellenar ésta con pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce. El número de tubos de reserva quedará establecido en el documento de la memoria descriptiva y quedará sujeto a criterio de la Compañía Suministradora.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y en su longitud es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5mm. de diámetro como mínimo). Estos extremos deberán llegar hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación. En las salidas, los conductores se situarán en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas, sobre los tubos que aseguren resistencia mecánica equivalente.

Cruces de garajes

En los cruces de entrada de garajes, se preverá igual número de tubos en el caso de los cruces de calzadas, radicando la diferencia en la terminación, la cual se llevará acabo según lo que se establezca en las Normas subsidiarias del Ayuntamiento en donde se estén llevando a cabo las Obras.

Cruces con cursos de aguas

Los cruces con cursos de agua, deberán proyectarse con todo detalle, solicitándose, en los casos que fuesen necesarios, autorización de paso de línea subterránea de Media Tensión al Consejo Insular de Aguas del Cabildo Insular, en donde se estén llevando a cabo las obras en escrito dirigido al Sr. Presidente, incluyendo croquis de la zona, con la posible solución de paso adoptada.

Aún así, la conducción deberá ser enterrada, con protección de hormigonado, como mínimo a 1,50 m por debajo de la solera del cauce, la cual deberá quedar como en su anterior estado.

Condiciones de cruzamiento y paralelismo

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. Sin embargo, para los casos particulares de cruzamientos de conductores de Media Tensión, con los de Baja Tensión en los que no se puedan mantener la distancia anteriormente establecida, los conductores de Baja Tensión irán separados de los de Media Tensión mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y adecuada resistencia.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 30cm.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas, la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre si no debe ser inferior a:

- 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm, reduciéndose dicho mínimo a 1 m en el caso particular que el tramo de conducción esté contenida en una protección de no más de 100m.
- 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 metro.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50m respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

2.28.6. Cierre de zanjas

El cierre de zanjas se llevará a cabo según lo establecido en los diferentes apartados correspondientes a las aperturas de zanjas.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos autorizados de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

2.28.7. Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

2.28.8. Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalmes, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante y/o de la dirección facultativa.

2.28.9. Criterio de medición y abono

La medicion se realizará por metro lineal realmente ejecutado, medido sobre plano, y considerando incluido el suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, así como gastos derivados de trabajar bajo nivel freático, totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.

En los precios del Presupuesto se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra, incluso trabajos bajo nivel freático.

Se considera incluido el suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres; los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados

por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deban ser utilizados o realizados.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Director de las Obras. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Los materiales acopiados se abonarán, como máximo, a las 4/4 partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Director de Obra y el Contratista, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de materiales y personal que se originen.

2.29. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN

2.29.1. Condiciones de ejecución y montaje

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como de la conservación y buen uso de los materiales que se aporten.

Trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Apertura de Zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

Profundidad de 60 cm y anchura de 50 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
Profundidad de 115 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas situadas en las aceras.

En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 80 cm. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Cruces de Calzada

Los cables se instalarán en el interior de tubulares al objeto de:

Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.

Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable ha de ser de 0,80 m.

Los tubos de cemento o fibrocemento, hierro o PVC se instalarán sobre una capa de hormigón de 10 cm de espesor. Una vez colocados los tubos se recubrirá toda la zanja con hormigón hasta una altura de 10 cm inferior al de la calzada, para rellenar ésta con pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y en su longitud es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo).

Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas, sobre los tubos que aseguren resistencia mecánica equivalente.

Cable Entubado de Baja Tensión bajo Aceras y Peatonales

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro PVC etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

Cruzamientos y Paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

0,30 m para otras conducciones

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de conducción interesado esté contenido en una protección de no más de 100 m.

1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.
En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada

resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

Transporte de Bobinas de Cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Tendido de Cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m., teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.
Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.
Nunca se pasarán dos circuitos de B.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Reposición de Pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

Armarios de Distribución

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 50 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

Características y calidad de materiales

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044 y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Particulares.

Conductores Eléctricos

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE

Identificación de Conductores

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las normas UNE que les correspondan.

2.29.2. Reconocimientos, pruebas y ensayos

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrado su correcto funcionamiento.

Reconocimiento de las Obras

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran

deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminados y rematados completamente.

En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión e intensidad nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.
- Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación.

Pruebas y Ensayos

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

La resistencia de aislamiento en Ohmios no será inferior a 1000 U, siendo U la tensión de servicio en voltios. La puesta en tensión y el mantenimiento en servicio de la red de Baja Tensión no debe provocar el funcionamiento de los aparatos.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Se volverá a medir la resistencia de aislamiento que deberá permanecer por encima de los mínimos admitidos.

2.29.3. Normativa de aplicación

Campo de aplicación

Se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

Normativa de aplicación

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión año 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.

REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE 27-12-2000).

ORDEN del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 4 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IER: Instalaciones de Electricidad: Red Exterior.

Normativa Autonómica

Normas de Endesa Distribución Eléctrica, S.L., (NUECSA) para Redes de Distribución de Energía Eléctrica en Baja Tensión.

ORDEN de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

2.29.4. Criterios de medición y abono

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el presupuesto, y se abonarán a los precios señalados en el mismo. En este proyecto la unidad de medida se corresponde con los metros lineales (ml).

En los precios del Presupuesto se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra, incluso trabajos bajo nivel freático.

Se considera incluido el suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres; los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deban ser utilizados o realizados.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Director de las obras. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Los materiales acopiados se abonarán, como máximo, a las 4/4 partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Director de Obra y el Contratista, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de materiales y personal que se originen.

2.30. BARANDILLAS

Defensa compuesta de bastidor (pilastras y barandelas), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

2.30.1. Características técnicas de la unidad de obra

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras.

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema en proyecto o según el criterio de la dirección facultativa. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a muros laterales mediante anclajes.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Presentada la barandilla o reja sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

2.30.2. Criterios de control

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente

distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

2.30.3. Criterios de medición y abono

Se medirá y abonará por metro de barandilla realmente ejecutada, incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Se considera incluido el suministro y colocación con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.

2.31. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

2.31.1. Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

2.31.2. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del PG-3.

Limitaciones a la ejecución

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

2.31.3. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

Control de recepción de las señales y carteles

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701.6 del PG-3.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del PG-3, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del PG-3 podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 701.5) en la norma UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

- $n = (n_1/6)^{1/2}$

Siendo n_1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

TABLA 701.5 - CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del presente artículo:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del PG-3, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del PG-3.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.5 del PG-3.

Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del PG-3. Además, se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la norma UNE 135 352.

2.31.4. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.6), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 del PG-3 será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

TABLA 701.6 - CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE: 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO

2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

2.31.5. Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

2.31.6. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

2.31.7. Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y

privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas referenciadas

- UNE 66 020 Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas.
- UNE 135 310 Señales metálicas de circulación. Placas galvanizadas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.
- UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135 312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 313 Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 315 Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 316 Señalización vertical. Perfiles y chapas de aleación de aluminio. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.
- UNE 135 320 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 322 Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa en acero galvanizada. Tipo B. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 330 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 332 Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 334 Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos de servicio. Características y métodos de ensayo.

2.31.8. Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra.

El precio incluye los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes incluso excavación de zanja, nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación se mide por unidades realmente colocadas en obra.

2.32. MARCAS VIALES

2.32.1. Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.32.2. Tipos

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

2.32.3. Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores. Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 700.3.2 del presente artículo. Además, definirá la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 700.1 - VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral iizquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda latera derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275	Baja H < 0,7	Media 0,7<H<1,0	-	Alta H > 1,0	-	-
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5< a< 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a < 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

TABLA 700.2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla 700.3.

TABLA 700.3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0.5\ 10^6$
10-14	10^6
15 - 21	$> 2\ 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

Especificaciones de la unidad terminada

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado anterior

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TABLA 700.4 - VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRO REFLEXIÓN (*) (R_L/mcd.lx^{-1}.m^{-2})			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

NOTA Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.
(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

2.32.4. Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

2.32.5. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se

llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos.

Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

2.32.6. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado correspondiente.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, Índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la norma UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

- $Si = (Ci/6)^{1/2}$

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados anteriormente y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.32.7. Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán

materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

2.32.8. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

2.32.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas referenciadas

- UNE 135 200 (2) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.
- UNE 135 200 (3) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 3: Materiales. Ensayos de durabilidad.
- UNE 135 274 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación.
- UNE-EN-1824 Materiales para señalización vial horizontal. Pruebas de campo.
- UNE 135 277 (1) Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Maquinaria de aplicación. Parte 1: clasificación y características.
- UNE 135 287 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Granulometría y porcentaje de defectuosas.
- UNE-EN-1423 Materiales para la señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.
- UNE-EN-1424 Materiales para la señalización vial horizontal. Microesferas de vidrio de premezclado.
- UNE-EN-1436 Materiales para la señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

- UNE-EN-1790 Materiales para la señalización vial horizontal. Marcas viales prefabricadas

2.32.10. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (Ud.) realmente ejecutada en obra.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

2.33. TALA DE EUCALIPTO

2.33.1. Definición

Se define tala como el proceso de cortar un árbol por el tronco por la parte más próxima a su pie incluyendo la extracción del tocón y de sus raíces principales y retirada a vertedero.

2.33.2. Criterios de medición y abono

Se medirá y valorará por unidad realmente talada para árboles de hasta 1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable, con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación cuando sea aprobado por la D.O., troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.

2.34. TRASPLANTE DE ÁRBOLES, ARBUSTOS O PALMERAS

2.34.1. Condiciones de los materiales

Suelos y tierras fértiles.

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Cal inferior al diez por ciento (10%)
- Humus, comprendido entre dos y el diez por ciento (2-10%).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1-5 cm).
- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien P2O5 asimilable, tres décimas por mil.
- K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

Profundidad del suelo

El suelo fértil deber ser como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá tener al menos 30 cm. de profundidad.

Aguas

Para el riego se desecharán las aguas salitrosas, y todas las aguas que contengan más de 1% de Cloruros Sódicos o Magnésicos. Las aguas de riego deberán tener PH superior a seis (6).

Definición de elementos vegetales

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Árbol. Vegetal leñoso, que alcanza más de cinco (5) metros de altura, se ramificará o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.
- Planta vivaz. Planta de escasa altura, o leñosa, que en todo o en parte, vive varios años y rebrota cada temporada.
- Anual. Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.
- Bienal o bianual. Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante. Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- Cepellón. Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces, en corte limpio y con precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, cubierto con escayola, etc.
- Container. Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual, se transporta hasta el lugar de su plantación, con sistema radicular consolidado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las mediciones del proyecto.
- Trepadoras. Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces, se sujetan o no por sí solas, por medio de zarcillos o ventosas, en los muros o emparrados, debiendo sujetarse si carecen de esta propiedad.

Condiciones generales de las plantas

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal conforme a su especie y variedad, bien

ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Presentación y conservación de las plantas

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte (20) centímetros de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en contenedor o en maceta deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra. Si no se plantan inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deber ser proporcionado al sistema radicular y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos.

2.34.2. Ejecución de las obras

Preparación del terreno

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Terminada esta operación se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

Elementos vegetales arbóreos y arbustivos

*Precauciones previas a la plantación

Aún cuando se haya previsto un sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio alrededor del quince por ciento (15%).

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieran en origen.

- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el Sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, es conveniente efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical, en sentido contrario al de la dirección del viento.

- El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

- Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca que vayan a ser plantadas a raíz desnuda, o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

*Normas generales de plantación

a) Dimensionado de los hoyos de plantación

- El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos es el siguiente:

  - 1,00 x 1,00 x 1,00 m. - para arbolado con cepellón escayolado.

  - 0,80 x 0,80 x 0,80 m. - para arbolado en contenedor o a raíz desnuda.

  - 0,50 x 0,50 x 0,50 m. - para arbustaje en general.

  - 0,20 x 0,20 x 0,20 m. - para vivaces, aromáticas y tapizantes.

- Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación sobre la plantación para favorecer la meteorización de las tierras.

b) Plantación propiamente dicha

- La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que debe añadirse una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo

con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

- El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo. En todo caso, el contenedor plástico se retirará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

- Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

c) Momento de la plantación

- La plantación de vegetales en estas latitudes puede realizarse casi en cualquier momento.

*Operaciones posteriores a la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo.

Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas al sistema radicular y contribuir a mantener la verticalidad

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición, y de impedir la infección de las mismas.

Se efectuará un alcorque a cada elemento aislado, o zanjas en alineaciones o setos, con el fin de retener la mayor cantidad de agua posible en las proximidades del sistema radicular de la planta.

2.34.3. Normativa de cumplimiento

- NTJ 07 A 1994
- NTJ 07 1998
- NTJ 07 G 2001

2.34.4. Criterios de medición y abono

Se medirá y valorará por unidad realmente plantada, incluyendo mantillo, abono y riego.

El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de Prescripciones y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato. En el precio unitario se incluye la reposición de marras.

Se considera incluido el tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la planta, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, retro-pala, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.

También estará incluida la plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica, riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.

No se abonará esta unidad en caso de muerte de la especie vegetal o signos evidentes de enfermedad durante los primeros 6 meses después del trasplante.

2.35. IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDÓS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA DE BASE ACUOSA

2.35.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Definición

Ejecución de una capa de cobertura para la impermeabilización de elementos de hormigón mediante la colocación de un producto asfáltico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie
- Aplicación sucesiva con las capas necesarias, del producto

2.35.2. Condiciones generales

La superficie tratada presentará un aspecto uniforme, liso, sin poros y no tendrá segregaciones.

El espesor del recubrimiento no podrá ser en ningún punto inferior al previsto en la Documentación Técnica.

Los paramentos en contacto con el terreno, en los lugares indicados en la Documentación Técnica, se impermeabilizarán mediante la aplicación de un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y otra de cobertura.

2.35.3. Condiciones del proceso de ejecución

El soporte deberá estar limpio y exento de grasas, aceites, restos de pinturas y productos de curado del hormigón.

Si la superficie es muy lisa, se le dará una cierta rugosidad mediante fresado, granallado o cualquier otro procedimiento mecánico.

No se extenderá el recubrimiento hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La capa de cobertura se ejecutará en tantas manos como lo requiera el producto que se utiliza.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

La edad del soporte de hormigón o mortero será de como mínimo 4 semanas.

En las reparaciones efectuadas con mortero, deberán transcurrir de 2 a 3 semanas antes de aplicar el revestimiento.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

Si una vez realizados los trabajos no se dan las condiciones ambientales prescritas por el fabricante, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

Plegabilidad (EN 1109-1)	La película seca no rompe al doblar a 0ºC.
Densidad (25ºC) (UNE 104-281/3.5)	1.05 ± 0.05 g/cm³
Residuo de evaporación (UNE 104-281/3.7)	40-65%
Contenido en cenizas (materia no volátil) (UNE 104-281/3.8)	< 30%
Inflamabilidad	No es inflamable.
Descolgamiento en placa vertical a 160ºC	Nulo
Tiempo de secado superficial a 25ºC, 60% hr.	< 60 minutos
Tiempo de secado total a 25ºC, 60% hr.	< 24 horas
Calentamiento a 100ºC (UNE 104.281/3.10)	No se forman ampollas ni deslizamiento de la película.
Flexibilidad a 0ºC (UNE 104.281./3.11)	No se agrieta.
Resistencia al agua (UNE 104.281/3.13)	No se forman ampollas ni reemulsificación de la película.

Rendimiento

Se considerará un rendimiento alrededor de 1Kg/m2 para un espesor de película seca de 0,5 mm.

2.35.4. Normativa de obligado cumplimiento

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

- PG 3/75 MODIF 6 ORDEN FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- UNE 104231 "Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

2.35.5. Unidad y criterios de medición

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de superficie medido sobre plano, tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.

El abono incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para su completa finalización.

No será motivo de abono las unidades de impermeabilización que no cumplan las especificaciones contempladas en este pliego.

2.36. CAPA DRENANTE ANTI IMPACTOS

2.36.1. Definición

Capa drenante compuesta por una estructura tridimensional de poliestireno no perforado con un geotextil de polipropileno incorporado colocado en una de sus caras.

2.36.2. Condiciones generales

El producto deberá ser conforme con las normas de drenaje DIN 4095 y de protección DIN 18195.

Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Estructura de polietileno (HDPE)	
- Resistencia a compresión (kN/m²)	>250
- Peso (g/m2)	600
Drenaje	
- Flujo (l/m.s)	4.6

2.36.3. Condiciones de ejecución

Se protegerá con una pintura bituminosa o se impermeabilizará previamente el muro ya que el drenaje filtra y conduce el agua.

El solape se realizará con la parte sobrante de la cara superior sobre la inferior ya colocada.

En el caso de aplicación horizontal, se empezará por la parte baja colocando el borde con la pestaña en la parte superior. Conforme se vaya ejecutando se efectuará el llenado de tierras.

Para la aplicación vertical, la pestaña sobrante deberá seguir la dirección de la escorrentía.

Se compactarán las tierras adyacentes para asegurar un óptimo y correcto drenaje.

2.36.4. Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente ejecutado medido sobre los planos.

El abono incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para su completa finalización, incluso suministro de material y colocación contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares

No será motivo de abono las unidades de impermeabilización que no cumplan las especificaciones contempladas en este pliego.

No será de abono el exceso de superficie debido a los solapes de la cara superior del geotextil.

En Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2016

Autores del proyecto:

Alejandro Barreda Delgado (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 18.257
Anatael Meneses Llanos (CIVILPORT INGENIEROS)	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Col nº 19.518

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP. 01 ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA						
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Marco tipo 1	1	46,000	8,800	3,300	1.335,840	
		1	2,500	1,000	3,300	8,250	
	Marco tipo 2	1	35,500	7,700	3,800	1.038,730	
	Marco tipo 3	1	51,600	7,100	4,300	1.575,348	
	Rejilla barcino	1	6,000	1,800	1,000	10,800	
	PVC Ø315	1	8,000	0,900		7,200	
	PVC Ø315	1	5,000	0,900		4,500	
	PVC Ø800	1	11,000	2,590		28,490	
	Nueva acera lado sur	1	24,300		0,100	2,430	
							4.011,588
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca						
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.						
	Marco tipo 1	1	46,000	8,800	3,300	1.335,840	
	Marco tipo 2	1	35,500	7,700	3,800	1.038,730	
	Marco tipo 3	1	51,600	7,100	4,300	1.575,348	
	A deducir marco						
	Marco tipo 1	-1	46,000	5,800	3,300	-880,440	
	Marco tipo 2	-1	35,500	4,700	3,800	-634,030	
	Marco tipo 3	-1	51,600	4,100	4,300	-909,708	
	PVC Ø315	1	8,000	0,120		0,960	
	PVC Ø315	1	5,000	0,120		0,600	
	PVC Ø800	1	140,000	0,780		109,200	
							1.636,500
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante						
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.						
	Marco tipo 1	2	46,000	1,000	2,000	184,000	
		1	2,500	1,000	2,000	5,000	
	Marco tipo 2	2	35,500	1,000	2,500	177,500	
	Marco tipo 3	2	51,600	1,000	3,000	309,600	
							676,100

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAJFIRM	m³ Levantado y cajeo del firme existente						
	Cajeo de firme existente, hasta una profundidad de 40 cm, incluyendo pavimento, saneo de tierras y p.p. de hormigón en cruce de servicios, incluso carga y transporte de material a vertedero, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Superficie a asfaltar	1	84,380		0,250	21,095	
		1	135,570		0,250	33,893	
	Arcén	1	130,000		0,250	32,500	
							87,488
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.						
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.						
	Superficie a asfaltar	1	84,380			84,380	
		1	227,500			227,500	
	Superficie a demoler	1	78,000			78,000	
	Arcén	1	120,000		0,100	12,000	
	Nueva acera lado sur	1	24,300			24,300	
							426,180
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco						
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.						
	C/Catedrático Felipe Glez Vicén	1	6,000			6,000	
		1	18,000			18,000	
	C/Concepción Salazar	1	9,000			9,000	
		1	13,600			13,600	
	Arcén	1	130,000			130,000	
	Nueva acera lado sur	1	12,000			12,000	
		1	2,000			2,000	
		1	1,400			1,400	
							192,000
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido						
	SOLERA CAUCE ABIERTO	1	87,560	2,400	0,500	105,072	
	SOLERA MARCO ENTERRADO	1	32,350	3,200	0,500	51,760	
		1	10,500	2,400	0,500	12,600	
	MUROS	2	87,560	0,300	1,500	78,804	
		2	32,350	0,300	1,500	29,115	
		2	10,500	0,300	1,500	9,450	
	SOLERA MARCO ENTERRADO	1	32,350	3,200	0,300	31,056	
		1	10,500	2,400	0,300	7,560	
							325,417

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TALADRO	ud Anclaje de Ø12 en cimentación existente						
	Realización de taladros de D12 en cimentación de pila existente para anclaje de barras corrugadas 1,50 m de largo que estén empotradas 0,75 metros en la cimentación existente y 0,75 metro en espera incluso utilización de resina de anclaje SIKADUR 42 anclajes o equivalente con la dosificación especificada en la correspondiente ficha técnica, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Realización de taladros	50				50,000	
							50,000
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales						
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
		1	8,450			8,450	
		1	17,200			17,200	
		2	5,000			10,000	
		1	11,000			11,000	
		1	6,000			6,000	
		1	20,000			20,000	
							72,650
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga						
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado						
	Esquina acceso norte parque	1	55,000			55,000	
	Acera C/ Catedrático Felipe Glez Vicén	1	20,700			20,700	
	Esquina acceso sur parque	1	25,500			25,500	
		1	4,000			4,000	
		1	10,000		1,000	10,000	
							115,200
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla						
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
		1	34,070			34,070	
		1	11,400			11,400	
		1	3,200			3,200	
		1	7,200			7,200	
		1	6,400			6,400	
							62,270
DESMONPIL	ud Desmontaje de pilona						
	Desmontaje de pilona con recuperación de fundición de 53cm de altura con medios mecánicos, acopio sobre estructura solida tipo palet de madera, reparación y relleno con mortero del hueco de alojamiento resultante, traslado a lugar seguro, definido por la Dirección Facultativa.						

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acceso sur entrada parque	4				4,000	
							4,000

RETHITFLEX ud Retirada hitos flexibles

Retirada de hitos flexibles de plástico, incluso retirada del anclaje al pavimento con medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.

Cruce vias zona sur	4				4,000	
						4,000

DEMMUROPARQ m2 Demolición de muro de parque existente

Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, bien sea con maquinaria o con medios manuales, con o sin recuperación, incluso suministro, montaje, alquiler y desmontaje de andamios, acopio de material a pié de carga, carga del material en camión y traslado a lugar de acopio o a vertedero autorizado, i/canon.

Cerramiento parque	1	87,000			87,000	
	1	1,000			1,000	
	1	3,400			3,400	
						91,400

RETIRVALLA ml Corte y retirada a acopio de valla de cerramiento existente

Corte y retirada de valla de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.

Cerramiento parque	1	87,000			87,000	
						87,000

RETALBARD ml Retirada de albardilla muro parque

Retirada de albardillas con recuperación colocadas sobre muro de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.

Cerramiento parque	1	87,000			87,000	
	1	3,300			3,300	
	1	1,000			1,000	
						91,300

DESMPOSINST ud Desmontaje de poste de instalaciones

Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Postes Zona cruce vías sur	2				2,000	
Farola cruce vías norte	1				1,000	
						3,000

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
RETSEÑTRINF	ud Retirada señales tráfico e informativas						
	Retida de señales de tráfico e informativas existentes a lugar de acopio para su reubicación, incluso demolición base de apoyo, corte del báculo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Zona cruce vías acceso sur	2				2,000	
	Señal "NO BLOQUEAR"	1				1,000	
							3,000
DEMOLPOZ	ud Demolición pozos saneamiento						
	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido						
	Pozos existentes	4				4,000	
							4,000
APEHUECO	m³ Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente						
	Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente mediante retroexcavadora mixta, máquina de hacer trépanos o con taladros eléctricos o con compresor de aire incluso, remates del marco existente con hormigón armado, anclajes de armadura pasiva, realización de taladros, suministro y aplicación de resinas epóxicas, incluso corte de acero y acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte del material a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.						
		1	6,300	0,300	3,000	5,670	
							5,670
RETIPROVSEM	ml Retirada provisional de línea aérea de semáforos						
	Desvío provisional de líneas aéreas de semáforos y semáforos durante las obras, incluido el desmontaje del anclaje a tierra, colocación en lugar provisional, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente terminado.						
	Retirada de lo existente	25				25,000	
	Retirada del desvío provisional	26				26,000	
							51,000
RETISEM	ud Retirada provisional de semáforo a lugar de acopio						
	Retirada provisional de semáforos						
	Semáforos	1				1,000	
							1,000
DESVSEM	ud Desvío provisional de semáforo en el mismo ámbito						
	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.						
	Desvío provisional	1				1,000	
	Colocación en la ubicación definitiva	1				1,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELIMPINT	m2 Eliminación pintura marca viales						
	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.						
	Paso peatones TF-121	6	4,000	0,500		12,000	
		2	2,600	0,500		2,600	
	Zona acceso parque	2	10,000	0,150		3,000	
		2	2,250	0,150		0,675	
		8	3,150	0,150		3,780	
		2	12,000	0,150		3,600	
		10	0,800	0,500		4,000	
							29,660
	SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN						
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora						
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.						
	Marco tipo 1	1	46,000	6,000		276,000	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,900		173,950	
	Marco tipo 3	1	51,600	4,300		221,880	
							671,830
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza						
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.						
	Marco tipo 1	1	46,000	6,000	0,100	27,600	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,900	0,100	17,395	
	Marco tipo 3	1	51,600	4,300	0,100	22,188	
							67,183
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras						
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Marco tipo 1	1	46,000	5,800	0,400	106,720	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,700	0,400	66,740	
	Marco tipo 3	1	51,600	4,100	0,400	84,624	258,084

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Base poste semáforo	1	1,000	1,000	1,000	1,000	
							259,084

HA30IIICEMUR m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras

Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.

Marco tipo 1	2	46,000	0,300	2,000	55,200	
	1	5,800	0,300	2,000	3,480	
Marco tipo 2	2	35,500	0,300	2,500	53,250	
Marco tipo 3	2	51,600	0,300	3,000	92,880	204,810
						204,810

HA30IIICELOS m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras

Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.

Marco tipo 1	1	46,000	5,800	0,300	80,040	
Marco tipo 2	1	35,500	4,700	0,300	50,055	
Marco tipo 3	1	51,600	4,100	0,300	63,468	
						193,563

ACERCORR kg Acero en barras corrugadas

Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.

CIMENTACIÓN					
Marco tipo 1	75	46,000	5,800	0,400	8.004,000
Marco tipo 2	70	35,500	4,700	0,400	4.671,800
Marco tipo 3	90	51,600	4,100	0,400	7.616,160
MUROS					
Marco tipo 1	75	46,000	0,600	2,000	4.140,000
	75	5,800	0,300	2,000	261,000
Marco tipo 2	70	35,500	0,600	2,500	3.727,500
Marco tipo 3	90	51,600	0,600	3,000	8.359,200
LOSAS					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Marco tipo 1	75	46,000	5,800	0,300	6.003,000	
	Marco tipo 2	70	35,500	4,700	0,300	3.503,850	
	Marco tipo 3	90	51,600	4,100	0,300	5.712,120	
	Base poste semáforo	75	1,000	1,000	1,000	75,000	
							52.073,630

ENCOCIM m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa

Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

	CIMENTACIÓN					
	Marco tipo 1	2	46,000		0,400	36,800
		1	5,800		0,400	2,320
	Marco tipo 2	2	35,500		0,400	28,400
	Marco tipo 3	2	51,600		0,400	41,280
	ENCOFRADO LATERAL LOSAS					
	Marco tipo 1	2	46,000		0,400	36,800
		1	5,800		0,400	2,320
	Marco tipo 2	2	35,500		0,400	28,400
	Marco tipo 3	2	51,600		0,400	41,280
	Base poste semáforo	4	1,000		1,000	4,000
						221,600

ENCOMUR m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado

Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

	Marco tipo 1	4	46,000		2,000	368,000
		2	5,800		2,000	23,200
	Marco tipo 2	4	35,500		2,500	355,000
	Marco tipo 3	4	51,600		3,000	619,200
						1.365,400

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas						
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.						
	Marco tipo 1	1	46,000	5,200		239,200	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,100		145,550	
	Marco tipo 3	1	51,600	3,500		180,600	
							565,350
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica						
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.						
	MUROS						
	Marco tipo 1	2	46,000		2,700	248,400	
		1	5,800		2,700	15,660	
	Marco tipo 2	2	35,500		3,200	227,200	
	Marco tipo 3	2	51,600		3,700	381,840	
	CUBIERTAS						
	Marco tipo 1	1	46,000	5,800		266,800	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,700		166,850	
	Marco tipo 3	1	51,600	4,100		211,560	
							1.518,310
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos						
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares						
	MUROS						
	Marco tipo 1	2	46,000		2,700	248,400	
		1	5,800		2,700	15,660	
	Marco tipo 2	2	35,500		3,200	227,200	
	Marco tipo 3	2	51,600		3,700	381,840	
	CUBIERTAS						
	Marco tipo 1	1	46,000	5,800		266,800	
	Marco tipo 2	1	35,500	4,700		166,850	
	Marco tipo 3	1	51,600	4,100		211,560	
							1.518,310

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS						
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora						
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.						
	Superficie a asfaltar	1	84,380			84,380	
		1	227,500			227,500	
	Arcén	1	130,000	1,000		130,000	
		-1	87,000	0,400		-34,800	
	Acera lado sur	1	122,500			122,500	
		1	10,000	0,800		8,000	
							537,580
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25						
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.						
	PVC Ø315	1	8,000	1,040	0,250	2,080	
		1	5,000	1,040	0,250	1,300	
	Acera	1	122,500		0,250	30,625	
	PVC Ø800	1	14,000	1,810	0,250	6,335	
		1	10,000	0,800	0,250	2,000	
							42,340
SUELCEM20	m³ Base suelo-cem.SC20 elab.obra,CEM IV/B 42,5N,98%PM						
	Base de suelo-cemento SC20 elaborada en la obra, con cemento CEM IV/B 42,5 N, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM						
	Superficie a asfaltar	1	84,380		0,220	18,564	
		1	227,500		0,220	50,050	
	Arcén	1	130,000	1,000	0,220	28,600	
		-1	87,000	0,400	0,220	-7,656	
							89,558
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP						
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).						
	Superficie a asfaltar	1	84,380			84,380	
		1	227,500			227,500	
	Acera	1	85,200			85,200	
	PVC Ø315	1	8,000	1,040		8,320	
		1	5,000	1,040		5,200	
	Arcén	1	130,000	1,000		130,000	
		-1	87,000	0,400		-34,800	
							505,800
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D						
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³						

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Superficie a asfaltar	2,4	84,380		0,050	10,126	
		2,4	227,500		0,050	27,300	
	Acera	2,4	85,200		0,050	10,224	
	PVC Ø315	2,4	8,000	1,300	0,050	1,248	
		2,4	5,000	1,300	0,050	0,780	
	Arcén	2,4	130,000	1,000	0,050	15,600	
		-2,4	87,000	0,400	0,050	-4,176	
							61,102

D29FC0030 m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER

Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.

Superficie a asfaltar	1	84,380		84,380	
	1	227,500		227,500	
PVC Ø315	1	8,000	1,070	8,560	
	1	5,000	1,070	5,350	
Arcén	1	130,000	1,000	130,000	
	-1	87,000	0,400	-34,800	
					420,990

D29FC0112 t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G

Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³

Superficie a asfaltar	2,4	84,380		0,070	14,176	
	2,4	227,500		0,070	38,220	
PVC Ø315	2,4	8,000	1,070	0,070	1,438	
	2,4	5,000	1,070	0,070	0,899	
Arcén	2,4	130,000	1,000	0,070	21,840	
	-2,4	87,000	0,400	0,070	-5,846	
						70,727

BORDHORMI m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente

Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.

Cruce vías acceso norte	1	8,450		8,450	
	1	21,000		21,000	
Paseo junto al parque	1	130,000		130,000	
Alcorque	1	178,600		178,600	
Cruce vías acceso sur	1	8,850		8,850	
	1	31,000		31,000	
	1	4,100		4,100	
	1	3,700		3,700	
	1	7,200		7,200	
	1	14,200		14,200	
	1	2,000		2,000	
					409,100

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente						
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.						
	Zona Sur	1	122,500			122,500	
		-1	1,150	0,800		-0,920	
		-1	5,250	0,800		-4,200	
	Nueva acera junto al parque	1	215,000			215,000	
							332,380
PASMIN	ud Paso de minusválido de a=5 m						
	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.						
		4				4,000	
		1				1,000	
							5,000
PAVTACTIL	m² Pavim loseta hidrául. botones 30x30 cm						
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.						
	Paso peatones	3	4,000	1,000		12,000	
		-3	0,400	0,800		-0,960	
		2	4,000	1,000		8,000	
		-2	0,400	0,800		-0,640	
							18,400
PAVTACTDIR	m² Pavimento táctil indicador direccional de 30x30						
	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.						
	Lado norte	1	1,250	0,800		1,000	
		1	1,300	0,800		1,040	
	Lado sur	1	5,650	0,800		4,520	
		1	1,550	0,800		1,240	
		1	9,650	0,800		7,720	
							15,520
ARENALBER	m² Pavimento arena						
	Suministro, extendido y compactación de arena albero amarilla para paseo peatonal, en una capa de aprox. 5 cm de espesor. Totalmente terminado.						
		1	1.018,700			1.018,700	
							1.018,700

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma						
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.						
	Zona Norte	1	27,200			27,200	
	Zona Sur	1	8,600			8,600	
		1	3,200			3,200	
		1	10,000			10,000	
	Zona junto al parque	1	12,600			12,600	
		1	6,700			6,700	
		1	3,250			3,250	
		1	4,500			4,500	
							76,050
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi						
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.						
	Zona Norte	1	27,200		2,000	54,400	
	Zona Sur	1	8,600		2,000	17,200	
		1	3,200		2,000	6,400	
	Zona junto al parque	1	12,600		2,000	25,200	
		1	6,700		2,000	13,400	
		1	3,250		2,000	6,500	
	Cerramiento Parque	1	87,000		2,000	174,000	
							297,100
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi						
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.						
	Zona Norte	1	27,200		2,000	54,400	
	Zona Sur	1	8,600		2,000	17,200	
		1	3,200		2,000	6,400	
	Zona junto al parque	1	12,600		2,000	25,200	
		1	6,700		2,000	13,400	
		1	3,250		2,000	6,500	
	Cerramiento Parque	1	87,000		2,000	174,000	
							297,100

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático						
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.						
	Zona Norte	1	27,200		2,000	54,400	
	Zona Sur	1	8,600		2,000	17,200	
		1	3,200		2,000	6,400	
	Zona junto al parque	1	12,600		2,000	25,200	
		1	6,700		2,000	13,400	
		1	3,250		2,000	6,500	
	Cerramiento Parque	1	87,000		2,000	174,000	
							297,100
MUROPARQUE	m2 Realización de muro de parque igual al existente						
	Reposición de muro de mampostería hormigonada a dos caras vista similar al existente, de espesor total de 0,50 cm, colocada con hormigón HNE-15/B/20, incluso rejuntado, limpieza de la misma y remate en parte superior del muro.						
	Cerramiento parque	1	87,000		1,000	87,000	
		1	3,300		4,000	13,200	
		1	1,000		4,000	4,000	
							104,200
COLALBARAD	ml Suministro y colocación de albardillas sobre muro parque						
	Suministro y colocación de albardilla de hormigón visto blanco, para coronación de muros, dos aguas de 50x25x3,5 cm , similar al existente, recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o equivalente, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	Cerramiento parque	1	87,000			87,000	
		1	3,300			3,300	
		1	1,000			1,000	
							91,300
VALLAMET	ml Colocación de valla de parque						
	Colocación de valla de parque sobre muro, traslado desde lugar de acopio, incluso suministro y colocación de placas de anclaje, y soldadura de la antigua valla a las nuevas placas de anclaje y p.p. de pequeño material de soldadura, ajuste, replanteo previo, nivelación, control de soldadura, totalmente terminado.						
	Cerramiento parque	1	87,000			87,000	
							87,000
TAPAERMATIC	ud Tapa de registro ERMATIC o equivalente de 4,00x2,00 de hueco						
	Suministro y colocación de dispositivo ERMATIC o equivalente, de clase D400, múltiple con viga(s) con relieve antideslizante tipo 4L Cerrado Chc, con suministro de llave EM de manipulación, de dimensiones 1,99x3,96 m. de hueco libre, marco y tapa de fundición GS 500-7 según ISO 1083, perfectamente colocado, incluso anclaje del marco a la estructura de hormigón mediante garras embebidas durante el hormigonado de la losa o anclaje mediante tacos químicos (incluído en esta unidad de obra el suministro, taladrado y aplicación).						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sobre marco tipo 2	1				1,000	
							1,000

SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES

CAMARENA m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías

Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.

PVC Ø315	1	8,000	0,700	0,100	0,560	
	1	5,000	0,700	0,100	0,350	
PVC Ø800	1	140,000	1,140	0,100	15,960	
						16,870

RELLARENA m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada

Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.

PVC Ø315	1	8,000	0,300	2,400	
	1	5,000	0,300	1,500	
PVC Ø800	1	140,000	0,760	106,400	
					110,300

TUBPVC315 m Tubería de PVC SN4 DN315

Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.

PVC SN4 Ø315	1	8,000		8,000	
	1	5,000		5,000	
					13,000

TUBPVC800 m Tubería de PVC SN4 DN800

Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-800 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión

PVC SN4 Ø800	1	14,000		14,000	
	1	100,000		100,000	
	1	33,000		33,000	
					147,000

POZOFIJO ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)

Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		3				3,000	
							3,000

POZOVARI ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia

Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

	3	1,500			4,500	
						4,500

TAPAFD63 ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630

Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.

Pozo	3				3,000	
Registro canal	2				2,000	
						5,000

SUMPLUV UD Sumidero aguas pluviales horm., 1,00x0,50x0,50 m, reja fund. dúc

Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.

Imbornal	2				2,000	
						2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIÓN						
SEÑAHOR	**ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante**						
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
	C/Catedrático Felipe Glez Vicén	1	6,750			6,750	
		1	7,500			7,500	
		1	5,000			5,000	
		1	2,000			2,000	
		2	2,000			4,000	
		2	5,400			10,800	
		1	6,050			6,050	
		1	10,500			10,500	
		1	20,000			20,000	
		1	10,000			10,000	
		1	3,800			3,800	
		1	1,850			1,850	
		1	3,600			3,600	
		3	10,000			30,000	
	Paseo Concepción	2	3,000			6,000	
		2	1,800			3,600	
		2	10,000			20,000	
		1	2,140			2,140	
		2	4,000			8,000	
		4	3,150			12,600	
		2	7,500			15,000	
	Arcén	1	130,000			130,000	
							319,190
SEÑAHORP	**m² Señaliz. horiz. c/pintura en cualquier color, reflectante**						
	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
	Paso peatones	6	4,000	0,500		12,000	
	Isleta	1	1,400			1,400	
		1	0,200			0,200	
		1	0,450			0,450	
		1	5,800	0,500		2,900	
		1	4,000	0,500		2,000	
	Paso peatones	1	4,500	0,500		2,250	
		18	4,000	0,500		36,000	
	Minusválido	1	1,550	1,550		2,403	
		4	0,800	0,500		1,600	
							61,203
SEFLEGS	**ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, giro simple, blanco o amaril**						
	Señalización horizontal con flecha urbana, giro-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
	C/Catedrático Felipe Glez Vicén	2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SELETUR	ud Señaliz. horiz. c/letra urbana h=1,60 m, blanco o amarillo, refl						
	Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
	C/Catedrático Felipe Glez Vicén	4				4,000	
		4				4,000	
							8,000
D29IB0030	ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, cuadrada 60 cm, no r						
	Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, cuadrada de 60 cm de lado, según norma de M.O.P.U., reflexiva, incluso excavación de zanja, colocación y nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación.						
	Señal minusválido	1				1,000	
							1,000
COLSETR	ud Reposición señales de tráficos informativas						
	Reposición, traslado y colocación, desde la zona de acopio o desde su ubicación actual, de señales de tráfico, incluso demolición por medios manuales o mecánicos, excavación, recrecido de fuste o báculo, realizacion de la nueva cimentación con hormigón en masa, recibido de piezas de anclaje, tornillería, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado. Totalmente colocado.						
	Aparcamiento minusválido	1				1,000	
							1,000
HITOFLEX	ud Hito cilíndrico flexible de polietileno Ø200						
	Suministro y colocación de hito flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre calzada.						
		4				4,000	
							4,000

SUBCAPÍTULO 01.06 PLANTACIONES

TRASPLAMCANA	ud Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m						
	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.						
		8				8,000	
							8,000
TRASPLEUCALIP	ud Tala y eliminación de Eucalipto de gran porte						
	Talado de árbol (Eucalipto de gran porte) de 1-1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación, troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado.						
		7				7,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							7,000
TRASPADELF	ud Trasplante de adelfa de 3 a 4 m						
	Trasplante de adelfa de 3 a 4 m incluso preparación de cepellón de forma manual, plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.						
		9				9,000	
							9,000
TRASPLOMBU	ud Trasplante Ombú (phytolacca dioica)						
	Trasplante Ombú (phytolacca dioica) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Ombú (phytolacca dioica) plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.						
		2				2,000	
							2,000
TRASPESTRAM	ud Trasplante Estramonio (Datura Stramonium)						
	Trasplante Estramonio (Datura Stramonium) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Estramonio (Datura Stramonium), plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.						
		1				1,000	
							1,000
TRASPALMWASH	ud Trasplante de palmera washintonia de gran porte						
	Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 01.07 VARIOS						
SERVAFECVEGA	PAJ Desvío de servicios afectados						
	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en el ámbito del parque de la Vega						
							1,000
PAJDESVVEGA	PAJ Señalización y preparación trabajos al borde carretera Cabildo						
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento en el ámbito del parque de la Vega, el traslado de las palmeras existentes, la tala de los eucaliptos, la ejecución de la jardinera, el remate del arcén manteniendo permanentemente el tráfico, el corte provisional del paseo Concepción Salazar y de la calle Catedrático Felipe González Vicén incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, semáforos provisionales, pintado de señalización obligatoria horizontal provisional de obra (amarillo), ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.						
							1,000
COLSEMDEF	ud Colocación de semáforos desde lugar provisional						
	Colocación desde lugar de acopio a la ubicación definitiva de semáforo, incluido realización de anclaje, conexión, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente colocado y terminado.						
	Semáforos	1				1,000	
							1,000
TENDLINESEM	ml Tendido de línea aérea de semáforo						
	Tendido provisional	1				1,000	
	Tendido definitivo	1				1,000	
							2,000
BARRNEWYE	ML Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica						
	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica, una cara, de 3 metros de longitud y un metro de altura, realizada en HA-35 y armado con acero B-500SD; B-500T; para uso temporal, colocada sobre solera de hormigón o asfalto, incluso transporte al lugar de empleo y posterior retirada.						
	New Jersey	1	50,000			50,000	
							50,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP. 02 ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA						
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Encauzamiento cerrado						
		1	80,000	8,400	3,000	2.016,000	
	ABASTECIMIENTO						
	Conexión a red existente	1	56,000	0,660		36,960	
		1	5,500	0,660		3,630	
		1	6,500	0,660		4,290	
		1	44,500	0,660		29,370	
		1	10,500	0,660		6,930	
		1	20,000	0,660		13,200	
							2.110,380
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca						
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.						
	Encauzamientos cerrados						
		1	80,000	8,400	3,000	2.016,000	
	A deducir marco						
		-1	80,000	6,800	2,500	-1.360,000	
	Saneamiento Ø400	1	25,000	0,507		12,675	
		1	25,000	0,507		12,675	
		1	11,500	0,507		5,831	
	Alumbrado público1 PE Ø110	1	25,000	0,312		7,800	
		1	26,000	0,312		8,112	
	ABASTECIMIENTO						
	Conexión a red existente	1	56,000	0,300		16,800	
		1	5,500	0,300		1,650	
		1	6,500	0,300		1,950	
		1	44,500	0,300		13,350	
		1	10,500	0,300		3,150	
		1	20,000	0,300		6,000	
							745,993

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante						
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.						
	Encauzamientos cerrados						
		2	80,000	1,000	3,000	480,000	
							480,000
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.						
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.						
	Escarificado	1	530,000			530,000	
	Puente	1	6,000	8,000		48,000	
							578,000
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco						
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.						
		1	7,000			7,000	
		1	8,000			8,000	
							15,000
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido						
	Puentes	1	6,900	5,200	0,500	17,940	
	Encauzamiento actual	1	80,000	2,500	0,500	100,000	
		2	80,000	0,300	1,000	48,000	
							165,940
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales						
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
		1	80,000			80,000	
		1	20,000			20,000	
							100,000
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga						
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	80,000	1,150		92,000	
		1	18,000	1,150		20,700	
							112,700

RETBARAND m Desmontaje de barandilla

Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.

		1	72,000			72,000	
		1	25,000			25,000	
		1	43,000			43,000	
							140,000

DEMOLPOZ ud Demolición pozos saneamiento

Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido

		3				3,000	
							3,000

SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

NIVCOMP m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora

Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.

Encauzamiento cerrado

		1	458,000			458,000	
							458,000

HORMLIM m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza

Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.

Encauzamientos cerrados

		1	458,000		0,100	45,800	
							45,800

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras						
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Encauzamientos cerrados						
		1	442,000		0,400	176,800	
							176,800
HA30IIICEMUR	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras						
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Encauzamientos cerrados						
		1	73,000	0,400	1,800	52,560	
		1	63,300	0,400	1,800	45,576	
	Parapetos cauce cerrado						
		1	19,600	0,300	1,000	5,880	
		1	2,700	0,300	1,000	0,810	
							104,826
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras						
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Encauzamientos cerrados						
	Losa superior	1	442,000		0,300	132,600	
		1	73,000	1,550	0,150	16,973	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	63,300	1,550	0,150	14,717	
							164,290

ACERCORR kg Acero en barras corrugadas

Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.

CIMIENTOS						
Encauzamientos cerrados						
	115	442,000		0,400	20.332,000	
MUROS						
Encauzamientos cerrados						
	310	73,000	0,400	1,800	16.293,600	
	310	63,300	0,400	1,800	14.128,560	
LOSAS						
Encauzamientos cerrados						
Losa superior	152	442,000		0,300	20.155,200	
	152	73,000	1,550	0,150	2.579,820	
	152	63,300	1,550	0,150	2.237,022	
Parapeto comienzo cauce cerrado						
	85	19,600	0,300	1,000	499,800	
	85	2,700	0,300	1,000	68,850	
						76.294,852

ENCOCIM m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa

Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

CIMIENTOS						
Encauzamientos cerrados						
	1	156,000		0,400	62,400	
ENCOFRADO LATERAL LOSAS						
Encauzamientos cerrados						
	1	156,000		0,300	46,800	
						109,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ENCOMUR	m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado						
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.						
	Encauzamientos cerrados						
		2	73,000		1,800	262,800	
		2	63,300		1,800	227,880	
	Parapeto comienzo cauce cerrado						
		2	19,600		1,000	39,200	
		2	2,700		1,000	5,400	
		1		0,300	1,000	0,300	
		2		0,300	1,000	0,600	
							536,180
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas						
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.						
	ENCOFRADO LOSAS						
	Encauzamientos cerrados						
	Losa superior	1	404,700			404,700	
							404,700
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica						
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.						
	ENCOFRADO LATERAL						
	Encauzamientos cerrados						
		1	73,000		2,500	182,500	
		1	63,300		2,500	158,250	
	TECHO MARCO						
		1	442,000			442,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							782,750
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos						
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares						
	ENCOFRADO LATERAL						
	Encauzamientos cerrados						
		1	73,000		2,500	182,500	
		1	63,300		2,500	158,250	
	TECHO MARCO						
		1	442,000			442,000	
							782,750
	SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS						
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora						
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.						
	Escarificado	1	578,000			578,000	
							578,000
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25						
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.						
	Escarificado	1	578,000		0,300	173,400	
	Saneamiento Ø400	1	25,000	1,252	0,300	9,390	
		1	25,000	1,252	0,300	9,390	
		1	11,500	1,252	0,300	4,319	
	Alumbrado público 1 PE Ø110	1	25,000	0,846	0,250	5,288	
		1	26,000	0,846	0,250	5,499	
							207,286
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP						
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).						
	Escarificado	1	578,000			578,000	578,000
							578,000
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D						
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³						
	Escarificado	2,4	578,000		0,050	69,360	
							69,360

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER						
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.						
	Escarificado	1	578,000			578,000	
							578,000
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G						
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³						
	Escarificado	2,4	578,000		0,070	97,104	
							97,104
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente						
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.						
		1	80,000			80,000	
		1	1,800			1,800	
		1	220,000			220,000	
							301,800
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente						
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.						
	Lado Este	1	150,000			150,000	
	Lado Oeste	1	193,500			193,500	
							343,500
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma						
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.						
		1	8,000			8,000	
		1	15,000			15,000	
							23,000
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi						
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	8,000		2,000	16,000	
		1	15,000		2,000	30,000	
							46,000

CAPINTPINT m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi

Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.

	1	8,000		2,000	16,000	
	1	15,000		2,000	30,000	
						46,000

ACABPINT m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático

Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.

	1	8,000		2,000	16,000	
	1	15,000		2,000	30,000	
						46,000

SUBCAPÍTULO 02.04 INSTALACIONES

CAMARENA m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías

Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.

Saneamiento Ø400	1	25,000	0,740	0,100	1,850	
	1	25,000	0,740	0,100	1,850	
	1	11,500	0,740	0,100	0,851	
ABASTECIMIENTO						
Conexión a red existente	1	56,000	0,430	0,100	2,408	
	1	5,500	0,430	0,100	0,237	
	1	6,500	0,430	0,100	0,280	
	1	44,500	0,430	0,100	1,914	
	1	10,500	0,430	0,100	0,452	
	1	20,000	0,430	0,100	0,860	
						10,702

RELLARENA m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada

Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.

Saneamiento Ø400	1	25,000	0,342		8,550
	1	25,000	0,342		8,550
	1	11,500	0,342		3,933
ABASTECIMIENTO					
Conexión a red existente	1	56,000	0,120		6,720
	1	5,500	0,120		0,660

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	6,500	0,120		0,780	
		1	44,500	0,120		5,340	
		1	10,500	0,120		1,260	
		1	20,000	0,120		2,400	
							38,193

SOLHNE25 m³ Solera hormigón HNE-15/B/20

Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.

Alumbrado público 1 PE Ø110	1	25,000	0,450	0,100	1,125	
	1	26,000	0,450	0,100	1,170	
						2,295

RELLHNE25 m³ Relleno hormigón HNE-15/B/20

Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.

Alumbrado público Ø110	1	25,000	0,120		3,000	
	1	26,000	0,120		3,120	
						6,120

PEAD110 ML TUB. ABAST. PE-100, DN-110mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN

Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.

ABASTECIMIENTO						
Conexión a red existente	1	56,000			56,000	
	1	5,500			5,500	
	1	6,500			6,500	
	1	44,500			44,500	
	1	10,500			10,500	
	1	20,000			20,000	
						143,000

ARQ5050ABAS ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento

Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.

Abastecimiento						
PEAD Ø110	3				3,000	
	4				4,000	
						7,000

TUBPVC400 m Tubería de PVC SN4 DN400

Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.

PVC SN4 Ø400	1	25,000			25,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	25,000			25,000	
		1	11,500			11,500	
							61,500

POZOFIJO ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)

Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

	Saneamiento	3				3,000	
							3,000

POZOVARI ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia

Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

	Saneamiento	3	2,000			6,000	
							6,000

TAPAFD63 ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630

Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.

	Pozos	3				3,000	
							3,000

PE110 ml Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada

Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.

	Alumbrado público Ø110	1	25,000			25,000	
		1	26,000			26,000	
							51,000

SOTLINTEL PAJ Traslado de línea aérea de telefonía

Partida Alzada a Justificar de traslado de línea de telefonía, incluso desmontaje de la línea existente, retirada de apoyos metálicos, colocación de dos nuevos postes de telefonía con p.p. de cimentación, material sobrante, incluyendo descarga de la línea, suministro y colocación de nuevo cableado si fuese necesario, desconexiones y cortes, permisos, desconexiones y conexiones a acometidas domiciliares, recogida de cable sobrante, conexión para la reposición eléctrica y todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Soterramiento línea telefónica	1				1,000	
							1,000
ACOPREDEX	ud Acople a red existente de saneamiento						
	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.						
		2				2,000	
							2,000
REFPOST	PAJ Refuerzo poste de instalaciones						
	Partida Alzada a Justificar de refuerzo de poste de instalaciones con hormigón armado, tirantes de acero, perfiles metálicos, incluso pequeño material, medios auxiliares.						
	Telecomunicaciones	1				1,000	
	Baja Tensión	1				1,000	
							2,000
	SUBCAPÍTULO 02.05 SEÑALIZACIÓN						
SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante						
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
		1	96,000			96,000	
		1	96,000			96,000	
		1	96,000			96,000	
							288,000
SEFLECS	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente-simple, blanco o amaril						
	Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
		4				4,000	
							4,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.06 VARIOS						
SERVAFECRUAPAJ	Desvío de servicios afectados						
	Partida Alzada a Justificar de desvío, conexión a red existente y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en Camino de la Rúa						
							1,000
PAJDESVRUA	PAJ Señalización y preparación desvíos provisionales						
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento del Camino de la Rúa manteniendo permanentemente el tráfico, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP. 03 ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO						
	SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
	Obra de paso existente	1	115,000		2,800	322,000	
	Rampa de bajada	1	26,000		2,000	52,000	
	Desvío saneamiento Ø400	1	26,550	1,440		38,232	
		1	10,700	1,440		15,408	
	Desvío saneamiento Ø500	1	22,900	1,730		39,617	
	Pluviales Ø500	1	2,250	1,730		3,893	
	Pluviales Ø315	1	10,500	1,270		13,335	
		1	11,650	1,270		14,796	
	Desvío MT	1	20,400	1,150	1,500	35,190	
	Baja Tensión 2Ø160	1	17,500	1,450		25,375	
		1	10,800	1,450		15,660	
		1	4,900	1,450		7,105	
		1	16,200	1,450		23,490	
		1	15,900	1,450		23,055	
	Alumbrado público Ø110	1	18,250	1,310		23,908	
		1	21,100	1,310		27,641	
							680,705
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca						
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.						
	Rampa de bajada	1	18,500			18,500	
	Desvío saneamiento Ø400	1	26,550	0,930		24,692	
		1	10,700	0,930		9,951	
	Desvío saneamiento Ø500	1	22,900	1,050		24,045	
	Pluviales Ø500	1	2,250	1,050		2,363	
	Pluviales Ø315	1	10,500	0,650		6,825	
		1	11,650	0,650		7,573	
	Desvío MT	1	20,400	1,260	0,700	17,993	
	Baja Tensión 2Ø160	1	17,500	0,724		12,670	
		1	10,800	0,724		7,819	
		1	4,900	0,724		3,548	
		1	16,200	0,724		11,729	
		1	15,900	0,724		11,512	
	Alumbrado público Ø110	1	18,250	0,312		5,694	
		1	21,100	0,312		6,583	
							171,497

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante						
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.						
	Trasdós	2	10,000	1,000	3,000	60,000	
							60,000
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.						
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.						
		1	208,800			208,800	
							208,800
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco						
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.						
		1	3,100			3,100	
		1	6,650			6,650	
		1	1,400			1,400	
		1	7,200			7,200	
							18,350
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido						
	Demolición tablero actual	1	65,000		1,000	65,000	
	Muros laterales	1	20,000	0,500	1,800	18,000	
		1	8,200	0,500	1,800	7,380	
							90,380
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales						
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
		1	40,000			40,000	
		1	30,000			30,000	
		1	4,000			4,000	
							74,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga						
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado						
		2	40,000	2,000		160,000	
		1	30,000	2,000		60,000	
	Arranque rampa	1	22,000			22,000	
							242,000
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla						
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.						
		1	19,210			19,210	
		1	8,200			8,200	
							27,410

SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora						
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.						
	Marco	1	47,850			47,850	
	Muro rampa bajada	1	11,450	2,050		23,473	
	Aletas	1	5,230	2,050		10,722	
		1	3,540	2,050		7,257	
		1	1,420	2,050		2,911	
	Rampa de bajada	1	15,650			15,650	
	Acera	1	18,800			18,800	
		2	20,000	2,000		80,000	
		1	4,000	2,000		8,000	
	Zona de asfalto	1	20,000	5,600		112,000	
							326,663
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza						
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.						
	Marco	1	47,850		0,100	4,785	
	Arqueta saneamiento	1	2,600	2,600	0,100	0,676	
	Muro rampa de bajada	1	11,460	2,050	0,100	2,349	
	Aletas	1	5,230	2,050	0,100	1,072	
		1	3,540	2,050	0,100	0,726	
		1	1,420	2,050	0,100	0,291	
	Solera de entrada al marco	1	68,450		0,100	6,845	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Solera salida al marco	1	52,620		0,100	5,262	
							22,006

HA30IIICECIM m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras

Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.

	Marco	1	47,850		0,400	19,140
	Muro rampa de bajada	1	11,460	1,850	0,400	8,480
	Aletas	1	5,230	1,850	0,400	3,870
		1	3,540	1,850	0,400	2,620
		1	1,420	1,850	0,400	1,051
	Solera de entrada al marco	1	68,450		0,300	20,535
	Solera salida al marco	1	52,620		0,300	15,786
	Arqueta saneamiento	1	2,600	2,600	0,400	2,704
						74,186

HA30IIICEMUR m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras

Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.

	Muros	2	10,400	0,300	1,950	12,168
	Muro frontal	1	5,530	0,400	1,300	2,876
		1	6,600	0,400	1,000	2,640
	Muro rampa de bajada	1	4,020	0,300	3,770	4,547
		1	3,680	0,300	3,160	3,489
		1	3,760	0,300	1,930	2,177
	Aletas	1	5,230	0,300	3,770	5,915
		1	3,540	0,300	3,490	3,706
		1	1,420	0,300	3,490	1,487
	Arqueta saneamiento	4	2,300	0,300	1,600	4,416
						43,421

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras						
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Marco	1	47,850		0,400	19,140	
	Arqueta saneamiento	1	2,600	2,600	0,300	2,028	
							21,168
ESHA005	m³ Hormigón armado en muros de contención, 1 c,HA-30/F/20/IIIa+E						
	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/IIIa+E, armado con 30 kg/m³ de acero B 500 SD en mallazo #15-15-8, incluso elaboración, encofrado a una cara (cuantía = 5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08.						
	Solera sacrificio	2	10,000	0,150	1,500	4,500	
							4,500
ESHA006	M2 Solera arm. c/malla #15x30x0,5, 20cm horm. HA-30/F/20/IIIa+E						
	Solera armada con malla con hormigón en masa HA-30/F/20/IIIa+E, de 20 cm de espesor, armada con 30 kg/m³ de acero B 500 SD con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, curado, formación de juntas de dilatación y acabado al fratás o a cepillo. S/EHE-08.						
	Solera sacrificio	1	10,000	4,000	0,150	6,000	
							6,000
HM30B20IE	m³ Hormigón en masa HM-30/B/20/I+E						
	Suministro y vertido de hormigón en masa estructural HM-30/B/20/I+E en rastrillos, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.						
	Rastrillo	1	5,000	0,400	0,300	0,600	
							0,600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
REVHORFRA	m2 Revestimiento de la solera con hormigón fratasado						
	Revestimiento del cauce mediante solera de 30 cm. compuesta por hormigón armado HA-30/B/20/IIIa+E, fabricado en central, acabado al fratás, con adición en la masa de 600 grs. de fibras de polipropileno y colocación de mallazo electrosoldado 20x20x6 B500 SD. Incluso vibrado y realización de juntas de hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Totalmente terminado en cualquier superficie, incluso rasanteo, preparación y compactación previa de la capa de asiento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al trabajar por debajo del nivel freático.						
	Rampa de bajada	1	16,000			16,000	
	Lado aguas arriba	1	68,420			68,420	
	Lado aguas abajo	1	52,620			52,620	
							137,040
ACERCORR	kg Acero en barras corrugadas						
	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.						
	CIMIENTOS						
	Marco	165	47,850		0,400	3.158,100	
	Muro rampa de bajada	85	11,460	1,850	0,400	720,834	
	Aletas	85	5,230	1,850	0,400	328,967	
		85	3,540	1,850	0,400	222,666	
		85	1,520	1,850	0,400	95,608	
	Arqueta saneamiento	85	2,600	2,600	0,400	229,840	
	ALZADOS						
	Muros	165	10,400	0,600	1,950	2.007,720	
	Muro frontal	165	5,530	0,400	1,300	474,474	
		165	6,600	0,400	1,000	435,600	
	Muro rampa de bajada	85	4,020	0,300	3,770	386,463	
		85	3,680	0,300	3,160	296,534	
		85	3,760	0,300	1,930	185,048	
	Aletas	85	5,230	0,300	3,770	502,786	
		85	3,540	0,300	3,490	315,042	
		85	1,420	0,300	3,490	126,373	
	Arqueta saneamiento	85	2,300	1,200	1,600	375,360	
	LOSAS						
	Marco	165	47,850		0,400	3.158,100	
	Arqueta saneamiento	85	2,600	2,600	0,300	172,380	
							13.191,895
ENCOCIM	m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa						
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.						
	Cimentación Marco	2	10,400		0,400	8,320	
		2	4,600		0,400	3,680	
	Muro rampa de bajada	2	11,460		0,400	9,168	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	1,850		0,400	1,480	
	Aletas	1	5,230		0,400	2,092	
		2	1,850		0,400	1,480	
		1	3,540		0,400	1,416	
		2	1,850		0,400	1,480	
		1	1,420		0,400	0,568	
		2	1,850		0,400	1,480	
	Losa marco	2	10,400		0,400	8,320	
		2	4,600		0,400	3,680	
							43,164

ENCOMUR m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado

Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

Muros	4	10,400		1,950	81,120	
	4		0,300	1,950	2,340	
Muro frontal	2	5,530		1,300	14,378	
	2		0,400	1,300	1,040	
	2	6,600		1,000	13,200	
	2		0,400	1,000	0,800	
Muro rampa de bajada	2	4,020		3,770	30,311	
	1		0,300	3,770	1,131	
	2	3,680		3,160	23,258	
	2	3,760		1,930	14,514	
	1		0,300	1,930	0,579	
Aletas	2	5,230		3,770	39,434	
			0,300	3,770		
	2	3,540		3,490	24,709	
			0,300	3,490		
	2	1,420		3,490	9,912	
			0,300	3,490		
						256,726

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas						
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.						
	Marco	1	40,000			40,000	
							40,000
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica						
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.						
	Muros	2	10,400		2,750	57,200	
	Muro frontal	1	5,530		0,300	1,659	
		1	6,600		0,950	6,270	
	Muro rampa de bajada	1	4,020		3,770	15,155	
		1	3,680		3,160	11,629	
		1	3,760		1,930	7,257	
	Aletas	1	5,230		3,770	19,717	
		1	3,540		3,490	12,355	
		1	1,420		3,490	4,956	
							136,198
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos						
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares						
	Muros	2	10,400		2,750	57,200	
	Muro frontal	1	5,530		0,300	1,659	
	Muro rampa de bajada	1	6,600		0,950	6,270	
	Muro rampa de bajada	1	4,020		3,770	15,155	
		1	3,680		3,160	11,629	
		1	3,760		1,930	7,257	
	Aletas	1	5,230		3,770	19,717	
		1	3,540		3,490	12,355	
		1	1,420		3,490	4,956	
							136,198
MECH63	ml Mechinal Ø63 PVC						
	Suministro y colocación de mechinal en muros de hormigón de Ø63 mm de PVC.						
	Mechinal muros	9	0,500			4,500	
							4,500

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS						
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora						
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.						
	Calle	1	20,000	5,600		112,000	
	Aceras	1	40,000	2,000		80,000	
		1	30,000	2,000		60,000	
							252,000
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25						
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.						
	Calle	1	20,000	5,600	0,250	28,000	
	Aceras	1	40,000	2,000	0,250	20,000	
		1	30,000	2,000	0,250	15,000	
							63,000
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP						
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).						
		1	208,800			208,800	
							208,800
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D						
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³						
		2,4	208,800		0,050	25,056	
							25,056
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER						
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.						
		1	208,800			208,800	
							208,800
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G						
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³						
		2,4	208,800		0,070	35,078	
							35,078

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente						
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.						
		1	40,000			40,000	
		1	30,000			30,000	
							70,000
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente						
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.						
	Acera	1	40,000	2,000		80,000	
		1	30,000	2,000		60,000	
		1	4,000	2,000		8,000	
	Arranque rampa	1	22,000			22,000	
							170,000
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma						
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.						
		1	2,600			2,600	
		1	8,200			8,200	
							10,800
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi						
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.						
		1	2,600		1,000	2,600	
		1	8,200		1,000	8,200	
							10,800
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi						
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.						
		1	2,600		1,000	2,600	
		1	8,200		1,000	8,200	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							10,800
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático						
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.						
		1	2,600		1,000	2,600	
		1	8,200		1,000	8,200	
							10,800
PASMIN	ud Paso de minusválido de a=5 m						
	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.						
		1				1,000	
							1,000
PAVTACTIL	m² Pavim loseta hidrául. botones 30x30 cm						
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.						
	Paso peatones	1	4,000		1,000	4,000	
							4,000
PAVTACTDIR	m² Pavimento táctil indicador direccional de 30x30						
	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.						
		1	3,000		0,800	2,400	
							2,400

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES						
CAMARENA	m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías						
	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.						
	Desvío saneamiento Ø400	1	26,550	0,700	0,100	1,859	
		1	10,700	0,700	0,100	0,749	
	Desvío saneamiento Ø500	1	22,900	0,800	0,100	1,832	
	Pluviales Ø500	1	2,250	0,800	0,100	0,180	
	Pluviales Ø315	1	10,500	0,660	0,100	0,693	
		1	11,650	0,660	0,100	0,769	
							6,082
RELLARENA	m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada						
	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.						
	Desvío saneamiento Ø400	1	26,550	0,320		8,496	
		1	10,700	0,320		3,424	
	Desvío saneamiento Ø500	1	22,900	0,410		9,389	
	Pluviales Ø500	1	2,250	0,410		0,923	
	Pluviales Ø315	1	10,500	0,270		2,835	
		1	11,650	0,270		3,146	
							28,213
SOLHNE25	m³ Solera hormigón HNE-15/B/20						
	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.						
	Desvío MT	1	20,400	0,820	0,100	1,673	
	Baja Tensión 2Ø160	1	17,500	0,770	0,100	1,348	
		1	10,800	0,770	0,100	0,832	
		1	4,900	0,770	0,100	0,377	
		1	16,200	0,770	0,100	1,247	
		1	15,900	0,770	0,100	1,224	
	Alumbrado público Ø110	1	18,250	0,450	0,100	0,821	
		1	21,100	0,450	0,100	0,950	
							8,472
RELLHNE25	m³ Relleno hormigón HNE-15/B/20						
	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.						
	Desvío MT	1	20,400	0,260		5,304	
	Baja Tensión 2Ø160	1	17,500	0,220		3,850	
		1	10,800	0,220		2,376	
		1	4,900	0,220		1,078	
		1	16,200	0,220		3,564	
		1	15,900	0,220		3,498	
	Alumbrado público Ø110	1	18,250	0,120		2,190	
		1	21,100	0,120		2,532	
							24,392

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TUBPVC400	m Tubería de PVC SN4 DN400						
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.						
	Desvío saneamiento Ø400	1	26,550			26,550	
		1	10,700			10,700	
							37,250
TUBPVC500	m Tubería de PVC SN4 DN500						
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-500 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.						
	Desvío saneamiento Ø500	1	22,900			22,900	
	Alivio saneamiento	1	2,000			2,000	
	Pluviales Ø500	1	2,250			2,250	
							27,150
TUBPVC315	m Tubería de PVC SN4 DN315						
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.						
	Pluviales Ø315	1	10,500			10,500	
		1	11,650			11,650	
							22,150
SOTS1	UD Arqueta SÓTANO EMPALME S-1						
	Arqueta para sótano de cambio de dirección tipo S-1 de medidas interiores 1.50 m.de largo, 1.20 m.de ancho y 1.80 m.de alto, con paredes de hormigón estructural, techo de losa de hormigón armado y marco y tapa de fundición de Ø700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, repavimentación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según normas de la compañía suministradora.						
	Fase 1						
	Desvío MT	3				3,000	
							3,000
PE2200	m Canalización con 2 tubos de PE D 200 mm						
	Suministro y colocación de canalización eléctrica formada por 2 tubos de PE D 200 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
	Fase 1						
	Desvío canalización MT	1	20,400			20,400	
	Fase definitiva						
		1	25,000			25,000	
							45,400

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
POZOFIJO	ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)						
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.						
		1				1,000	
							1,000
POZOVARI	ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia						
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.						
		1	1,000			1,000	
							1,000
TAPAFD63	ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630						
	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.						
	Pozo	1				1,000	
	Arqueta	1				1,000	
							2,000
SUMPLUV	UD Sumidero aguas pluviales horm., 1,00x0,50x0,50 m, reja fund. dúc						
	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.						
		2				2,000	
							2,000
PEAD32	ML TUB. ABAST. PE-100, DN-32mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN						
	Abastecimiento	1	14,500			14,500	
		1	21,500			21,500	
							36,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D29KAA00201	m Canalización compuesta por 1 tritubo de polietileno D=63 mm						
	Suministro y colocación de canalización compuesta por un tritubo de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.						
	Telecomunicaciones	1	12,100			12,100	
		1	13,600			13,600	
							25,700
C06CA0010	ud Arqueta de registro de telefonía tipo M						
	Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso excavación en zanja, desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.						
	Telecomunicaciones	4				4,000	
							4,000
ARQBAJTEN	ud ARQUETA TIPO A-3;HORMIGON EN MASA						
	Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.						
	Baja Tensión	3				3,000	
							3,000
ARQ5050	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 electricidad						
	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.						
	Alumbrado Público	2				2,000	
							2,000
ARQ5050ABAS	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento						
	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.						
	Abastecimiento	4				4,000	
							4,000
PE110	ml Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada						
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.						
	Alumbrado público Ø110	1	18,250			18,250	
		1	21,100			21,100	
							39,350

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PE2160	ml Canalización eléctrica 2 tub. PE160 enterrada						
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.						
	Baja Tensión 2Ø160	1	17,500			17,500	
		1	10,800			10,800	
		1	4,900			4,900	
		1	16,200			16,200	
		1	15,900			15,900	
							65,300
DESVCABMT	PAJ Desvío de cables de Media Tensión						
	Partida Alzada a Justificar de desvío de cables de Media Tensión, incluso trámites y autorizaciones, cortes de suministro, trabajos nocturnos, anuncios en prensa, avisos a vecinos, empalmes.						
	Desvio provisional	1				1,000	
	Desvío a ubicación definitiva	1				1,000	
							2,000
ACOPREDEX	ud Acople a red existente de saneamiento						
	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.						
		3				3,000	
							3,000

SUBCAPÍTULO 03.05 SEÑALIZACIÓN

SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante						
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
		1	25,000			25,000	
	Entrada rampa	1	7,000			7,000	
	Aparcamiento	2	2,500			5,000	
		2	2,500			5,000	
		1	7,000			7,000	
							49,000
SEÑAHORP	m² Señaliz. horiz. c/pintura en cualquier color, reflectante						
	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
	Aparcamiento minusválido	1	7,000	2,500		17,500	
		1	3,000	0,500		1,500	
							19,000
SEFLEFG	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente y giro, blanco o amaril						
	Señalización horizontal con flecha urbana, frente y giro, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
		1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
SECEDAP	ud Señaliz. horiz. c/símbolo "ceda el paso" h=3,60 m, blanco o amar						
	Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.						
		1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS						
PAJSERVAFE	PAJ Desvío de servicios afectados						
	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización de la obra de paso en Barrio Nuevo						
							1,000
PAJDESVITRAF	PAJ Señalización y preparación desvíos provisionales						
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar la obra de paso de Barrio Nuevo manteniendo permanentemente el tráfico por calles próximas, mantenimiento del paso a vecinos afectados, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.						
							1,000

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP. 04 GESTION DE RESIDUOS						
0401	PAJ Gestíón Residuos Mejora Encauzamiento						
	Partida Alzada a Justificar de la gestión de residuos de Mejora del Encuazamiento de La Vega Lagunera, según anexo.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP. 05 SEGURIDAD Y SALUD						
0501	PAJ Seguridad y Salud Encauzamiento Vega Lagunera						
	Partida Alzada a Justificar según el Estudio de seguridad y salud de Mejora del Encauzamiento de La Vega Lagunera, según anexo.						
		1				1,000	
							1,000

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	0401	PAJ	Partida Alzada a Justificar de la gestión de residuos de Mejora del Encuazamiento de La Vega Lagunera, según anexo.	Sin descomposición QUINCE MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	15.717,40
0002	0501	PAJ	Partida Alzada a Justificar según el Estudio de seguridad y salud de Mejora del Encauzamiento de La Vega Lagunera, según anexo.	Sin descomposición SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	7.620,10
0003	ACABPINT	m²	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.	Sin descomposición SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,44
0004	ACERCORR	kg	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.	Sin descomposición UN EUROS	1,00
0005	ACOPREDEX	ud	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.	Sin descomposición CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	495,29

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	APEHUECO	m³	Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente mediante retroexcavadora mixta, máquina de hacer trépanos o con taladros eléctricos o con compresor de aire incluso, remates del marco existente con hormigón armado, anclajes de armadura pasiva, realización de taladros, suministro y aplicación de resinas epóxicas, incluso corte de acero y acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte del material a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.	Sin descomposición DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	236,34
0007	ARENALBER	m²	Suministro, extendido y compactación de arena albero amarilla para paseo peatonal, en una capa de aprox. 5 cm de espesor. Totalmente terminado.	Sin descomposición TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	3,12
0008	ARQ5050	ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.	Sin descomposición CIENTO DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS	110,12
0009	ARQ5050ABAS	ud	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.	Sin descomposición CIENTO DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS	110,12
0010	ARQBAJTEN	ud	Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	Sin descomposición TRESCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	314,43

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	BARDPLAT	m	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.	Sin descomposición CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	159,04
0012	BARRNEWYE	ML	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica, una cara, de 3 metros de longitud y un metro de altura, realizada en HA-35 y armado con acero B-500SD; B-500T; para uso temporal, colocada sobre solera de hormigón o asfalto, incluso transporte al lugar de empleo y posterior retirada.	Sin descomposición CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	53,47
0013	BORDHORMI	m	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.	Sin descomposición VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26,74
0014	C06CA0010	ud	Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso excavación en zanja, desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	Sin descomposición SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	74,74
0015	CAJFIRM	m³	Cajeo de firme existente, hasta una profundidad de 40 cm, incluyendo pavimento, saneo de tierras y p.p. de hormigón en cruce de servicios, incluso carga y transporte de material a vertedero, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,59

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	CAMARENA	m³	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.	Sin descomposición OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,92
0017	CAPINTPINT	m²	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.	Sin descomposición SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,64
0018	COLALBARAD	ml	Suministro y colocación de albardilla de hormigón visto blanco, para coronación de muros, dos aguas de 50x25x3,5 cm , similar al existente, recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o equivalente, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	Sin descomposición TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	39,81
0019	COLSEMDEF	ud	Colocación desde lugar de acopio a la ubicación definitiva de semáforo, incluido realización de anclaje, conexión, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente colocado y terminado.	Sin descomposición NOVENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	90,69
0020	COLSETR	ud	Reposición, traslado y colocación, desde la zona de acopio o desde su ubicación actual, de señales de tráfico, incluso demolición por medios manuales o mecánicos, excavación, recrecido de fuste o báculo, realizacion de la nueva cimentación con hormigón en masa, recibido de piezas de anclaje, tornillería, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado. Totalmente colocado.	Sin descomposición VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,66

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	CORPAV	ml	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.	Sin descomposición DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	2,23
0022	D29FB0020	m³	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.	Sin descomposición DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	12,30
0023	D29FC0020	m²	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).	Sin descomposición UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	1,51
0024	D29FC0030	m²	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.	Sin descomposición UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	1,30
0025	D29FC0112	t	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³	Sin descomposición OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	81,60
0026	D29FD0111	t	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³	Sin descomposición OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	81,33

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	D29IB0030	ud	Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, cuadrada de 60 cm de lado, según norma de M.O.P.U., reflexiva, incluso excavación de zanja, colocación y nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación.	Sin descomposición NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	96,35
0028	D29KAA00201	m	Suministro y colocación de canalización compuesta por un tritubo de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	Sin descomposición TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	13,10
0029	DEMBORDIL	m	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,35
0030	DEMHORAR	m³	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido	Sin descomposición DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	12,38
0031	DEMMUROPARQ	ml	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, bien sea con maquinaria o con medios manuales, con o sin recuperación, incluso suministro, montaje, alquiler y desmontaje de andamios, acopio de material a pié de carga, carga del material en camión y traslado a lugar de acopio o a vertedero autorizado, i/canon.	Sin descomposición DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	19,05
0032	DEMOLPOZ	ud	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido	Sin descomposición VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	22,53

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	DEMPAV	m²	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado	Sin descomposición SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,59
0034	DESMONPIL	ud	Desmontaje de pilona con recuperación de fundición de 53cm de altura con medios mecánicos, acopio sobre estructura solida tipo palet de madera, reparación y relleno con mortero del hueco de alojamiento resultante, traslado al ugar seguro, definido por la Dirección Facultativa.	Sin descomposición DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,88
0035	DESMPOSINST	ud	Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	Sin descomposición SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	61,94
0036	DESVCABMT	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío de cables de Media Tensión, incluso trámites y autorizaciones, cortes de suministro, trabajos nocturnos, anuncios en prensa, avisos a vecinos, empalmes.	Sin descomposición DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS	10.500,00
0037	DESVSEM	ud	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.	Sin descomposición CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	147,17

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	ELIMPINT	m2	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.	Sin descomposición ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	11,67
0039	ENCOCIM	m²	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.	Sin descomposición OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	8,90
0040	ENCOLOSA	m²	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.	Sin descomposición DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	18,12

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0041	ENCOMUR	m²	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.	Sin descomposición ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,36
0042	ESCA5_20	m2	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	Sin descomposición DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,84
0043	ESHA005	m³	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/IIIa+E, armado con 30 kg/m³ de acero B 500 SD en mallazo #15-15-8, incluso elaboración, encofrado a una cara (cuantía = 5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08.	Sin descomposición CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS	196,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	ESHA006	M2	Solera armada con malla con hormigón en masa HA-30/F/20/IIIa+E, de 20 cm de es pesor, armada con 30 kg/m³ de acero B 500 SD con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, curado, formación de juntas de dilatación y acabado al fratás o a cepillo. S/EHE-08.	Sin descomposición VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	25,26
0045	EXCZAN	m³	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de l a excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de v ertedero autorizado.	Sin descomposición NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,64
0046	GEOTEXTIL	m²	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares	Sin descomposición DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	2,26

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0047	HA30IIICECIM	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	Sin descomposición CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	103,55
0048	HA30IIICELOS	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	Sin descomposición CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	102,50

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	HA30IIICEMUR	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	Sin descomposición CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	106,47
0050	HITOFLEX	ud	Suministro y colocación de hito flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre calzada.	Sin descomposición TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	31,45
0051	HM30B20IE	m³	Suministro y vertido de hormigón en masa estructural HM-30/B/20/I+E en rastrillos, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	Sin descomposición CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	106,31

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	HORMLIM	m³	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.	Sin descomposición SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	77,60
0053	IMPRIEPOXI	m²	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.	Sin descomposición CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,59
0054	IMPZAPMUR	m²	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.	Sin descomposición UN EUROS	1,00
0055	LOSHIDR	m²	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.	Sin descomposición TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	31,70
0056	MECH63	ml	Suministro y colocación de mechinal en muros de hormigón de Ø63 mm de PVC.	Sin descomposición CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	4,90

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	MUROPARQUE	m2	Reposición de muro de mampostería hormigonada a dos caras vista similar al existente, de espesor total de 0,50 cm, colocada con hormigón HNE-15/B/20, incluso rejuntado, limpieza de la misma y remate en parte superior del muro.	Sin descomposición NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	93,67
0058	NIVCOMP	m²	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.	Sin descomposición TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	3,10
0059	PAJDESVITRAF	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar la obra de paso de Barrio Nuevo manteniendo permanentemente el tráfico por calles próximas, mantenimiento del paso a vecinos afectados, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	Sin descomposición TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3.500,00
0060	PAJDESVRUA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento del Camino de la Rúa manteniendo permanentemente el tráfico, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	Sin descomposición CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS	4.500,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	PAJDESVVEGA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento en el ámbito del parque de la Vega, el traslado de las palmeras existentes, la tala de los eucaliptos, la ejecución de la jardinera, el remate del arcén manteniendo permanentemente el tráfico, el corte provisional del paseo Concepción Salazar y de la calle Catedrático Felipe González Vicén incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, semáforos provisionales, pintado de señalización obligatoria horizontal provisional de obra (amarillo), ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	Sin descomposición CUATRO MIL TRESCIENTOS EUROS	4.300,00
0062	PAJSERVAFE	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización de la obra de paso en Barrio Nuevo	Sin descomposición DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00
0063	PASMIN	ud	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.	Sin descomposición TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	335,01
0064	PAVTACTDIR	m²	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.	Sin descomposición CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	47,80
0065	PAVTACTIL	m²	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.	Sin descomposición CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	45,76

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0066	PE110	ml	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.	Sin descomposición SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	7,14
0067	PE2160	ml	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.	Sin descomposición TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,77
0068	PE2200	m	Suministro y colocación de canalización eléctrica formada por 2 tubos de PE D 200 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	Sin descomposición VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,67
0069	PEAD110	ML	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.	Sin descomposición VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	25,91
0070	PEAD32	ML		Sin descomposición SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,54

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0071	POZOFIJO	ud	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.	Sin descomposición CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	198,75
0072	POZOVARI	ml	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.	Sin descomposición CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	179,01
0073	REFPOST	PAJ	Partida Alzada a Justificar de refuerzo de poste de instalaciones con hormigón armado, tirantes de acero, perfiles metálicos, incluso pequeño material, medios auxiliares.	Sin descomposición NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS	950,00
0074	RELLARENA	m³	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.	Sin descomposición ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	11,05

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0075	RELLEDREN	m3	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.	Sin descomposición ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	11,09
0076	RELLHNE25	m³	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	Sin descomposición SETENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	70,28
0077	RETALBARD	ml	Retirada de albardillas con recuperación colocadas sobre muro de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	Sin descomposición OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,54
0078	RETBARAND	m	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,54
0079	RETHITFLEX	ud	Retirada de hitos flexibles de plástico, incluso retirada del anclaje al pavimento con medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0080	RETIPROVSEM	ml	Desvío provisional de líneas aéreas de semáforos y semáforos durante las obras, incluido el desmontaje del anclaje a tierra, colocación en lugar provisional, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente terminado.	Sin descomposición DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	10,32
0081	RETIRVALLA	ml	Corte y retirada de valla de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	Sin descomposición DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96
0082	RETISEM	ud	Retirada provisional de semáforos	Sin descomposición CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	123,92
0083	RETSEÑTRINF	ud	Retida de señales de tráfico e informativas existentes a lugar de acopio para su reubicación, incluso demolición base de apoyo, corte del báculo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	24,05
0084	REVHORFRA	m2	Revestimiento del cauce mediante solera de 30 cm. compuesta por hormigón armado HA-30/B/20/IIIa+E, fabricado en central, acabado al fratás, con adición en la masa de 600 grs. de fibras de polipropileno y colocación de malazo electrosoldado 20x20x6 B500 SD. Incluso vibrado y realización de juntas de hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Totalmente terminado en cualquier superficie, incluso rasanteo, preparación y compactación previa de la capa de asiento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al trabajar por debajo del nivel freático.	Sin descomposición CUARENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	40,48

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0085	SECEDAP	ud	Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o a marillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	19,70
0086	SEFLECS	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	10,41
0087	SEFLEFG	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, frente y giro, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	15,74
0088	SEFLEGS	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, giro-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	12,03
0089	SELETUR	ud	Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o a marillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición OCHO EUROS	8,00
0090	SERVAFECRUA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío, conexión a red existente y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en C amino de la Rúa	Sin descomposición SIETE MIL EUROS	7.000,00
0091	SERVAFECVEGA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en el ámbito del parque de la Vega	Sin descomposición CINCO MIL EUROS	5.000,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0092	SEÑAHOR	ml	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1,04
0093	SEÑAHORP	m²	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	Sin descomposición NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,78
0094	SOLHNE25	m³	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	Sin descomposición SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	67,71
0095	SOTLINTEL	PAJ	Partida Alzada a Justificar de traslado de línea de telefonía, incluso desmontaje de la línea existente, retirada de apoyos metálicos, colocación de dos nuevos postes de telefonía con p.p. de cimentación, material sobrante, incluyendo descarga de la línea, suministro y colocación de nuevo cableado si fuese necesario, desconexiones y cortes, permisos, desconexiones y conexiones a acometidas domiciliares, recogida de cable sobrante, conexión para la reposición eléctrica y todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.	Sin descomposición TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.563,46
0096	SOTS1	UD	Arqueta para sótano de cambio de dirección tipo S-1 de medidas interiores 1.50 m.de largo, 1.20 m.de ancho y 1.80 m.de alto, con paredes de hormigón estructural, techo de losa de hormigón armado y marco y tapa de fundición de Ø700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, repavimentación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según normas de la compañía suministradora.	Sin descomposición NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	976,07

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	SUELCEM20	m³	Base de suelo-cemento SC20 elaborada en la obra, con cemento CEM IV/B 42,5 N, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM	Sin descomposición TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	31,08
0098	SUMPLUV	UD	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.	Sin descomposición DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	252,90
0099	TALADRO	ud	Realización de taladros de D12 en cimentación de pila existente para anclaje de barras corrugadas 1,50 m de largo que estén empotradas 0,75 metros en la cimentación existente y 0,75 metro en espera incluso utilización de resina de anclaje SIKADUR 42 anclajes o equivalente con la dosificación especificada en la correspondiente ficha técnica, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	Sin descomposición CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	5,90
0100	TAPAERMATIC	ud	Suministro y colocación de dispositivo ERMATIC o equivalente, de clase D400, múltiple con viga(s) con relieve antideslizante tipo 4L Cerrado Chc, con suministro de llave EM de manipulación, de dimensiones 1,99x3,96 m. de hueco libre, marco y tapa de fundición GS 500-7 según ISO 1083, perfectamente colocado, incluso anclaje del marco a la estructura de hormigón mediante garras embebidas durante el hormigonado de la losa o anclaje mediante tacos químicos (incluído en esta unidad de obra el suministro, taladrado y aplicación).	Sin descomposición VEINTIUN MIL DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	21.012,52

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0101	TAPAFD63	ud	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.		138,52
				Sin descomposición	
				CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0102	TENDLINESEM	ml			147,17
				Sin descomposición	
				CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0103	TERRPLEN	m3	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.		6,69
				Sin descomposición	
				SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0104	TRASPADELF	ud	Trasplante de adelfa de 3 a 4 m incluso preparación de cepellón de forma manual, plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.		269,89
				Sin descomposición	
				DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0105	TRASPALMWASH	ud	Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.	Sin descomposición MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.431,98
0106	TRASPESTRAM	ud	Trasplante Estramonio (Datura Stramonium) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Estramonio (Datura Stramonium), plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.	Sin descomposición MIL CIENTO SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1.106,70
0107	TRASPLAMCANA	ud	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.	Sin descomposición MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.213,84

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0108	TRASPLEUCALIP	ud	Talado de árbol (Eucalipto de gran porte) de 1-1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación, troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado.	Sin descomposición NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	971,59
0109	TRASPLOMBU	ud	Trasplante Ombú (phytolacca dioica) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Ombú (phytolacca dioica) plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.	Sin descomposición MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.296,02
0110	TUBPVC315	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	Sin descomposición TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	34,27
0111	TUBPVC400	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	Sin descomposición SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	65,40

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0112	TUBPVC500	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-500 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	Sin descomposición SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	71,72
0113	TUBPVC800	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-800 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión	Sin descomposición DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	204,96
0114	VALLAMET	ml	Colocación de valla de parque sobre muro, traslado desde lugar de acopio, incluso suministro y colocación de placas de anclaje, y soldadura de la antigua valla a las nuevas placas de anclaje y p.p. de pequeño material de soldadura, ajuste, replanteo previo, nivelación, control de soldadura, totalmente terminado.	Sin descomposición VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,55

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016.

Los autores del proyecto

Alejandro Barreda Delgado — Anatael Meneses Llanos

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

CivilPort Ingenieros

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	0401	PAJ	Partida Alzada a Justificar de la gestión de residuos de Mejora del Encuazamiento de La Vega Lagunera, según anexo.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	15.717,40
0002	0501	PAJ	Partida Alzada a Justificar según el Estudio de seguridad y salud de Mejora del Encauzamiento de La Vega Lagunera, según anexo.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	7.620,10
0003	ACABPINT	m²	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	6,44
0004	ACERCORR	kg	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.	
			Acopio de materiales en obra.....	0,71
			Colocación.....	0,29
			TOTAL PARTIDA.....	1,00
0005	ACOPREDEX	ud	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	495,29

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	APEHUECO	m³	Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente mediante retroexcavadora mixta, máquina de hacer trépanos o con taladros eléctricos o con compresor de aire incluso, remates del marco existente con hormigón armado, anclajes de armadura pasiva, realización de taladros, suministro y aplicación de resinas epóxicas, incluso corte de acero y acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte del material a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	236,34
0007	ARENALBER	m²	Suministro, extendido y compactación de arena albero amarilla para paseo peatonal, en una capa de aprox. 5 cm de espesor. Totalmente terminado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3,12
0008	ARQ5050	ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.	
			Acopio de materiales en obra.....	53,74
			Colocación.....	56,38
			TOTAL PARTIDA.....	110,12
0009	ARQ5050ABAS	ud	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.	
			Acopio de materiales en obra.....	53,74
			Colocación.....	56,38
			TOTAL PARTIDA.....	110,12
0010	ARQBAJTEN	ud	Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x 1000 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.	
			Acopio de materiales en obra.....	161,52
			Colocación.....	152,91
			TOTAL PARTIDA.....	314,43

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	BARDPLAT	m	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.	
			Acopio de materiales en obra.....	153,50
			Colocación.....	5,54
			TOTAL PARTIDA.....	159,04
0012	BARRNEWYE	ML	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica, una cara, de 3 metros de longitud y un metro de altura, realizada en HA-35 y armado con acero B-500SD; B-500T; para uso temporal, colocada sobre solera de hormigón o asfalto, incluso transporte al lugar de empleo y posterior retirada.	
			Acopio de materiales en obra.....	50,13
			Colocación.....	3,34
			TOTAL PARTIDA.....	53,47
0013	BORDHORMI	m	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.	
			Acopio de materiales en obra.....	13,12
			Colocación.....	13,62
			TOTAL PARTIDA.....	26,74
0014	C06CA0010	ud	Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso excavación en zanja, desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	
			Acopio de materiales en obra.....	31,11
			Colocación.....	43,63
			TOTAL PARTIDA.....	74,74

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0015	CAJFIRM	m³	Cajeo de firme existente, hasta una profundidad de 40 cm, incluyendo pavimento, saneo de tierras y p.p. de hormigón en cruce de servicios, incluso carga y transporte de material a vertedero, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	4,59
0016	CAMARENA	m³	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.	
			Acopio de materiales en obra.....	7,60
			Colocación.....	1,32
			TOTAL PARTIDA.....	8,92
0017	CAPINTPINT	m²	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	7,64
0018	COLALBARAD	ml	Suministro y colocación de albardilla de hormigón visto blanco, para coronación de muros, dos aguas de 50x25x3,5 cm , similar al existente, recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o equivalente, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	
			Acopio de materiales en obra.....	22,32
			Colocación.....	17,49
			TOTAL PARTIDA.....	39,81
0019	COLSEMDEF	ud	Colocación desde lugar de acopio a la ubicación definitiva de semáforo, incluido realización de anclaje, conexión, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente colocado y terminado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	90,69

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0020	COLSETR	ud	Reposición, traslado y colocación, desde la zona de acopio o desde su ubicación actual, de señales de tráfico, incluso demolición por medios manuales o mecánicos, excavación, recrecido de fuste o báculo, realizacion de la nueva cimentación con hormigón en masa, recibido de piezas de anclaje, tornillería, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado. Totalmente colocado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	29,66
0021	CORPAV	ml	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2,23
0022	D29FB0020	m³	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.	
			Acopio de materiales en obra.....	10,65
			Colocación.....	1,65
			TOTAL PARTIDA.....	12,30
0023	D29FC0020	m²	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1,51
0024	D29FC0030	m²	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1,30

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0025	D29FC0112	t	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	81,60
0026	D29FD0111	t	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	81,33
0027	D29IB0030	ud	Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, cuadrada de 60 cm de lado, según norma de M.O.P.U., reflexiva, incluso excavación de zanja, colocación y nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación.	
			Acopio de materiales en obra.....	70,79
			Colocación.....	25,56
			TOTAL PARTIDA.....	96,35
0028	D29KAA00201	m	Suministro y colocación de canalización compuesta por un tritubo de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	
			Acopio de materiales en obra.....	6,56
			Colocación.....	6,54
			TOTAL PARTIDA.....	13,10
0029	DEMBORDIL	m	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3,35
0030	DEMHORAR	m³	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	12,38

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	DEMMUROPARQ	ml	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, bien sea con maquinaria o con medios manuales, con o sin recuperación, incluso suministro, montaje, alquiler y desmontaje de andamios, acopio de material a pié de carga, carga del material en camión y traslado a lugar de acopio o a vertedero autorizado, i/canon.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	19,05
0032	DEMOLPOZ	ud	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	22,53
0033	DEMPAV	m²	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	6,59
0034	DESMONPIL	ud	Desmontaje de pilona con recuperación de fundición de 53cm de altura con medios mecánicos, acopio sobre estructura solida tipo palet de madera, reparación y relleno con mortero del hueco de alojamiento resultante, traslado al ugar seguro, definido por la Dirección Facultativa.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2,88
0035	DESMPOSINST	ud	Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	61,94

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0036	DESVCABMT	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío de cables de Media Tensión, incluso trámites y autorizaciones, cortes de suministro, trabajos nocturnos, anuncios en prensa, avisos a vecinos, empalmes.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	10.500,00
0037	DESVSEM	ud	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	147,17
0038	ELIMPINT	m2	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	11,67
0039	ENCOCIM	m²	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.	
			Acopio de materiales en obra.....	0,43
			Colocación.....	8,47
			TOTAL PARTIDA.....	8,90

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0040 ENCOLOSA m² Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

Acopio de materiales en obra.....	0,43
Colocación.....	17,69
TOTAL PARTIDA.....	18,12

0041 ENCOMUR m² Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.

Acopio de materiales en obra.....	0,43
Colocación.....	10,93
TOTAL PARTIDA.....	11,36

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0042	ESCA5_20	m2	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2,84
0043	ESHA005	m³	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/IIIa+E, armado con 30 kg/m³ de acero B 500 SD en mallazo #15-15-8, incluso elaboración, encofrado a una cara (cuantía = 5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08.	
			Acopio de materiales en obra.....	20,70
			Colocación.....	175,30
			TOTAL PARTIDA.....	196,00
0044	ESHA006	M2	Solera armada con malla con hormigón en masa HA-30/F/20/IIIa+E, de 20 cm de espesor, armada con 30 kg/m³ de acero B 500 SD con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, curado, formación de juntas de dilatación y acabado al fratás o a cepillo. S/EHE-08.	
			Acopio de materiales en obra.....	0,14
			Colocación.....	25,12
			TOTAL PARTIDA.....	25,26
0045	EXCZAN	m³	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	9,64

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0046	GEOTEXTIL	m²	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares	
			Acopio de materiales en obra.....	1,67
			Colocación.....	0,59
			TOTAL PARTIDA.....	2,26
0047	HA30IIICECIM	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	103,55
0048	HA30IIICELOS	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	102,50

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0049	HA30IIICEMUR	m³	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	106,47
0050	HITOFLEX	ud	Suministro y colocación de hito flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre calzada.	
			Acopio de materiales en obra.....	28,00
			Colocación.....	3,45
			TOTAL PARTIDA.....	31,45
0051	HM30B20IE	m³	Suministro y vertido de hormigón en masa estructural HM-30/B/20/I+E en rastrillos, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	106,31

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0052	HORMLIM	m³	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	77,60
0053	IMPRIEPOXI	m²	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	4,59
0054	IMPZAPMUR	m²	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.	
			Acopio de materiales en obra.....	0,33
			Colocación.....	0,67
			TOTAL PARTIDA.....	1,00
0055	LOSHIDR	m²	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.	
			Acopio de materiales en obra.....	8,69
			Colocación.....	23,01
			TOTAL PARTIDA.....	31,70
0056	MECH63	ml	Suministro y colocación de mechinal en muros de hormigón de Ø63 mm de PVC.	
			Acopio de materiales en obra.....	4,10
			Colocación.....	0,80
			TOTAL PARTIDA.....	4,90

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0057	MUROPARQUE	m2	Reposición de muro de mampostería hormigonada a dos caras vista similar al existente, de espesor total de 0,50 cm, colocada con hormigón HNE-15/B/20, incluso rejuntado, limpieza de la misma y remate en parte superior del muro.	
			Acopio de materiales en obra.....	2,13
			Colocación.....	91,54
			TOTAL PARTIDA.....	93,67
0058	NIVCOMP	m²	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3,10
0059	PAJDESVITRAF	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar la obra de paso de Barrio Nuevo manteniendo permanentemente el tráfico por calles próximas, mantenimiento del paso a vecinos afectados, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.500,00
0060	PAJDESVRUA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento del Camino de la Rúa manteniendo permanentemente el tráfico, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	4.500,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0061	PAJDESVVEGA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento en el ámbito del parque de la Vega, el traslado de las palmeras existentes, la tala de los eucaliptos, la ejecución de la jardinera, el remate del arcén manteniendo permanentemente el tráfico, el corte provisional del paseo Concepción Salazar y de la calle Catedrático Felipe González Vicén incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, semáforos provisionales, pintado de señalización obligatoria horizontal provisional de obra (amarillo), ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	4.300,00
0062	PAJSERVAFE	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización de la obra de paso en Barrio Nuevo	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
0063	PASMIN	ud	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.	
			Acopio de materiales en obra.....	15,04
			Colocación.....	319,97
			TOTAL PARTIDA.....	335,01
0064	PAVTACTDIR	m²	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x 30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.	
			Acopio de materiales en obra.....	11,81
			Colocación.....	35,99
			TOTAL PARTIDA.....	47,80

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0065	PAVTACTIL	m²	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.	
			Acopio de materiales en obra.....	9,83
			Colocación.....	35,93
			TOTAL PARTIDA.....	45,76
0066	PE110	ml	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.	
			Acopio de materiales en obra.....	4,35
			Colocación.....	2,79
			TOTAL PARTIDA.....	7,14
0067	PE2160	ml	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.	
			Acopio de materiales en obra.....	10,79
			Colocación.....	2,98
			TOTAL PARTIDA.....	13,77
0068	PE2200	m	Suministro y colocación de canalización eléctrica formada por 2 tubos de PE D 200 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	
			Acopio de materiales en obra.....	18,79
			Colocación.....	3,88
			TOTAL PARTIDA.....	22,67
0069	PEAD110	ML	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.	
			Acopio de materiales en obra.....	19,45
			Colocación.....	6,46
			TOTAL PARTIDA.....	25,91

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0070	PEAD32	ML		
			Acopio de materiales en obra.....	3,58
			Colocación.....	2,96
			TOTAL PARTIDA.....	6,54
0071	POZOFIJO	ud	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.	
			Acopio de materiales en obra.....	97,90
			Colocación.....	100,85
			TOTAL PARTIDA.....	198,75
0072	POZOVARI	ml	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.	
			Acopio de materiales en obra.....	151,23
			Colocación.....	27,78
			TOTAL PARTIDA.....	179,01
0073	REFPOST	PAJ	Partida Alzada a Justificar de refuerzo de poste de instalaciones con hormigón armado, tirantes de acero, perfiles metálicos, incluso pequeño material, medios auxiliares.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	950,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0074	RELLARENA	m³	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.	
			Acopio de materiales en obra.....	7,60
			Colocación.....	3,45
			TOTAL PARTIDA.....	11,05
0075	RELLEDREN	m3	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	11,09
0076	RELLHNE25	m³	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	70,28
0077	RETALBARD	ml	Retirada de albardillas con recuperación colocadas sobre muro de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8,54
0078	RETBARAND	m	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	6,54

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0079	RETHITFLEX	ud	Retirada de hitos flexibles de plástico, incluso retirada del anclaje al pavimento con medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2,61
0080	RETIPROVSEM	ml	Desvío provisional de líneas aéreas de semáforos y semáforos durante las obras, incluido el desmontaje del anclaje a tierra, colocación en lugar provisional, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente terminado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	10,32
0081	RETIRVALLA	ml	Corte y retirada de valla de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	10,96
0082	RETISEM	ud	Retirada provisional de semáforos	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	123,92
0083	RETSEÑTRINF	ud	Retida de señales de tráfico e informativas existentes a lugar de acopio para su reubicación, incluso demolición base de apoyo, corte del báculo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	24,05

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0084	REVHORFRA	m2	Revestimiento del cauce mediante solera de 30 cm. compuesta por hormigón armado HA-30/B/20/IIIa+E, fabricado en central, acabado al fratás, con adición en la masa de 600 grs. de fibras de polipropileno y colocación de malla zo electrosoldado 20x20x6 B500 SD. Incluso vibrado y realización de juntas de hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Totalmente terminado en cualquier superficie, incluso rasanteo, preparación y compactación previa de la capa de asiento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al trabajar por debajo del nivel freático.	
			Acopio de materiales en obra.....	2,05
			Colocación.....	38,43
			TOTAL PARTIDA.....	40,48
0085	SECEDAP	ud	Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	6,00
			Colocación.....	13,70
			TOTAL PARTIDA.....	19,70
0086	SEFLECS	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	5,02
			Colocación.....	5,39
			TOTAL PARTIDA.....	10,41
0087	SEFLEFG	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, frente y giro, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	9,10
			Colocación.....	6,64
			TOTAL PARTIDA.....	15,74
0088	SEFLEGS	ud	Señalización horizontal con flecha urbana, giro-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	6,28
			Colocación.....	5,75
			TOTAL PARTIDA.....	12,03

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0089	SELETUR	ud	Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	2,10
			Colocación.....	5,90
			TOTAL PARTIDA.....	8,00
0090	SERVAFECRUA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío, conexión a red existente y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en Camino de la Rúa	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	7.000,00
0091	SERVAFECVEGA	PAJ	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en el ámbito del parque de la Vega	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	5.000,00
0092	SEÑAHOR	ml	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	0,41
			Colocación.....	0,63
			TOTAL PARTIDA.....	1,04
0093	SEÑAHORP	m²	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.	
			Acopio de materiales en obra.....	4,18
			Colocación.....	5,60
			TOTAL PARTIDA.....	9,78
0094	SOLHNE25	m³	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	67,71

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0095	SOTLINTEL	PAJ	Partida Alzada a Justificar de traslado de línea de telefonía, incluso desmontaje de la línea existente, retirada de apoyos metálicos, colocación de dos nuevos postes de telefonía con p.p. de cimentación, material sobrante, incluyendo descarga de la línea, suministro y colocación de nuevo cableado si fuese necesario, desconexiones y cortes, permisos, desconexiones y conexiones a acometidas domiciliares, recogida de cable sobrante, conexión para la reposición eléctrica y todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.563,46
0096	SOTS1	UD	Arqueta para sótano de cambio de dirección tipo S-1 de medidas interiores 1.50 m.de largo, 1.20 m.de ancho y 1.80 m.de alto, con paredes de hormigón estructural, techo de losa de hormigón armado y marco y tapa de fundición de Ø700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, repavimentación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según normas de la compañía suministradora.	
			Acopio de materiales en obra.....	235,67
			Colocación.....	740,40
			TOTAL PARTIDA.....	976,07
0097	SUELCEM20	m³	Base de suelo-cemento SC20 elaborada en la obra, con cemento CEM IV/B 42,5 N, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	31,08
0098	SUMPLUV	UD	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.	
			Acopio de materiales en obra.....	192,73
			Colocación.....	60,17
			TOTAL PARTIDA.....	252,90

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0099	TALADRO	ud	Realización de taladros de D12 en cimentación de pila existente para anclaje de barras corrugadas 1,50 m de largo que estén empotradas 0,75 metros en la cimentación existente y 0,75 metro en espera incluso utilización de resina de anclaje SIKADUR 42 anclajes o equivalente con la dosificación especificada en la correspondiente ficha técnica, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	
			Acopio de materiales en obra.....	2,56
			Colocación.....	3,34
			TOTAL PARTIDA.....	5,90
0100	TAPAERMATIC	ud	Suministro y colocación de dispositivo ERMATIC o equivalente, de clase D400, múltiple con viga(s) con relieve antideslizante tipo 4L Cerrado Chc, con suministro de llave EM de manipulación, de dimensiones 1,99x3,96 m. de hueco libre, marco y tapa de fundición GS 500-7 según ISO 1083, perfectamente colocado, incluso anclaje del marco a la estructura de hormigón mediante garras embebidas durante el hormigonado de la losa o anclaje mediante tacos químicos (incluído en esta unidad de obra el suministro, taladrado y aplicación).	
			Acopio de materiales en obra.....	20.329,60
			Colocación.....	682,92
			TOTAL PARTIDA.....	21.012,52
0101	TAPAFD63	ud	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.	
			Acopio de materiales en obra.....	117,97
			Colocación.....	20,55
			TOTAL PARTIDA.....	138,52
0102	TENDLINESEM	ml		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	147,17
0103	TERRPLEN	m3	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	6,69

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0104	TRASPADELF	ud	Trasplante de adelfa de 3 a 4 m incluso preparación de cepellón de forma manual, plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	269,89
0105	TRASPALMWASH	ud	Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.431,98
0106	TRASPESTRAM	ud	Trasplante Estramonio (Datura Stramonium) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Estramonio (Datura Stramonium), plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.106,70

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0107	TRASPLAMCANA	ud	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.213,84
0108	TRASPLEUCALIP	ud	Talado de árbol (Eucalipto de gran porte) de 1-1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación, troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	971,59
0109	TRASPLOMBU	ud	Trasplante Ombú (phytolacca dioica) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Ombú (phytolacca dioica) plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.296,02
0110	TUBPVC315	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	
			Acopio de materiales en obra.....	27,15
			Colocación.....	7,12
			TOTAL PARTIDA.....	34,27

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0111	TUBPVC400	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	
			Acopio de materiales en obra.....	56,49
			Colocación.....	8,91
			TOTAL PARTIDA.....	65,40
0112	TUBPVC500	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-500 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.	
			Acopio de materiales en obra.....	62,45
			Colocación.....	9,27
			TOTAL PARTIDA.....	71,72
0113	TUBPVC800	m	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-800 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión	
			Acopio de materiales en obra.....	179,01
			Colocación.....	25,95
			TOTAL PARTIDA.....	204,96
0114	VALLAMET	ml	Colocación de valla de parque sobre muro, traslado desde lugar de acopio, incluso suministro y colocación de placas de anclaje, y soldadura de la antigua valla a las nuevas placas de anclaje y p.p. de pequeño material de soldadura, ajuste, replanteo previo, nivelación, control de soldadura, totalmente terminado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	24,55

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016.

Los autores del proyecto

Alejandro Barreda Delgado — Anatael Meneses Llanos

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

CivilPort Ingenieros

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 01 ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA			
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		4.011,588	9,64	38.671,71
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca			
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.			
		1.636,500	6,69	10.948,19
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante			
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.			
		676,100	11,09	7.497,95
CAJFIRM	m³ Levantado y cajeo del firme existente			
	Cajeo de firme existente, hasta una profundidad de 40 cm, incluyendo pavimento, saneo de tierras y p.p. de hormigón en cruce de servicios, incluso carga y transporte de material a vertedero, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		87,488	4,59	401,57
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.			
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
		426,180	2,84	1.210,35
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco			
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.			
		192,000	2,23	428,16

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
		325,417	12,38	4.028,66
TALADRO	ud Anclaje de Ø12 en cimentación existente			
	Realización de taladros de D12 en cimentación de pila existente para anclaje de barras corrugadas 1,50 m de largo que estén empotradas 0,75 metros en la cimentación existente y 0,75 metro en espera incluso utilización de resina de anclaje SIKADUR 42 anclajes o equivalente con la dosificación especificada en la correspondiente ficha técnica, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		50,000	5,90	295,00
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales			
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		72,650	3,35	243,38
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga			
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado			
		115,200	6,59	759,17
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla			
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		62,270	6,54	407,25
DESMONPIL	ud Desmontaje de pilona			
	Desmontaje de pilona con recuperación de fundición de 53cm de altura con medios mecánicos, acopio sobre estructura solida tipo palet de madera, reparación y relleno con mortero del hueco de alojamiento resultante, traslado a lugar seguro, definido por la Dirección Facultativa.			
		4,000	2,88	11,52
RETHITFLEX	ud Retirada hitos flexibles			
	Retirada de hitos flexibles de plástico, incluso retirada del anclaje al pavimento con medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		4,000	2,61	10,44

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DEMMUROPARQ	ml Demolición de muro de parque existente			
	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada por medios mecánicos, bien sea con maquinaria o con medios manuales, con o sin recuperación, incluso suministro, montaje, alquiler y desmontaje de andamios, acopio de material a pié de carga, carga del material en camión y traslado a lugar de acopio o a vertedero autorizado, i/canon.			
		91,400	19,05	1.741,17
RETIRVALLA	ml Corte y retirada a acopio de valla de cerramiento existente			
	Corte y retirada de valla de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
		87,000	10,96	953,52
RETALBARD	ml Retirada de albardilla muro parque			
	Retirada de albardillas con recuperación colocadas sobre muro de parque a zona de acopio, por medios manuales, traslado del material a lugar seguro de almacenaje para posterior reposición total o parcial, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra, p.p. transporte y canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
		91,300	8,54	779,70
DESMPOSINST	ud Desmontaje de poste de instalaciones			
	Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
		3,000	61,94	185,82
RETSEÑTRINF	ud Retirada señales tráfico e informativas			
	Retida de señales de tráfico e informativas existentes a lugar de acopio para su reubicación, incluso demolición base de apoyo, corte del báculo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		3,000	24,05	72,15
DEMOLPOZ	ud Demolición pozos saneamiento			
	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
		4,000	22,53	90,12
APEHUECO	m³ Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente			
	Apertura de hueco del marco en el encauzamiento existente mediante retroexcavadora mixta, máquina de hacer trépanos o con taladros eléctricos o con compresor de aire incluso, remates del marco existente con hormigón armado, anclajes de armadura pasiva, realización de taladros, suministro y aplicación de resinas epóxicas, incluso corte de acero y acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte del material a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.			
		5,670	236,34	1.340,05

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RETIPROVSEM	ml Retirada provisional de línea aérea de semáforos			
	Desvío provisional de líneas aéreas de semáforos y semáforos durante las obras, incluido el desmontaje del anclaje a tierra, colocación en lugar provisional, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente terminado.			
		51,000	10,32	526,32
RETISEM	ud Retirada provisional de semáforo a lugar de acopio			
	Retirada provisional de semáforos			
		1,000	123,92	123,92
DESVSEM	ud Desvío provisional de semáforo en el mismo ámbito			
	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.			
		2,000	147,17	294,34
ELIMPINT	m2 Eliminación pintura marca viales			
	Eliminación de marcas viales de cualquier color y anchura mediante máquina fresadora, incluso retirada de restos, barrido y limpieza de pavimento, carga sobre camion y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado, totalmente rematada en obra.			
		29,660	11,67	346,13
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE			71.366,59
	SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		671,830	3,10	2.082,67
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza			
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.			
		67,183	77,60	5.213,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		259,084	103,55	26.828,15
HA30IIICEMUR	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		204,810	106,47	21.806,12
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		193,563	102,50	19.840,21
ACERCORR	kg Acero en barras corrugadas			
	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.			
		52.073,630	1,00	52.073,63

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCOCIM	m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		221,600	8,90	1.972,24
ENCOMUR	m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		1.365,400	11,36	15.510,94
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas			
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		565,350	18,12	10.244,14
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica			
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.			
		1.518,310	1,00	1.518,31

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos			
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares			
		1.518,310	2,26	3.431,38
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....			160.521,19
	SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		537,580	3,10	1.666,50
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25			
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.			
		42,340	12,30	520,78
SUELCEM20	m³ Base suelo-cem.SC20 elab.obra,CEM IV/B 42,5N,98%PM			
	Base de suelo-cemento SC20 elaborada en la obra, con cemento CEM IV/B 42,5 N, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM			
		89,558	31,08	2.783,46
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP			
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).			
		505,800	1,51	763,76
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		61,102	81,33	4.969,43
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER			
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.			
		420,990	1,30	547,29
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		70,727	81,60	5.771,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente			
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.			
		409,100	26,74	10.939,33
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
		332,380	31,70	10.536,45
PASMIN	ud Paso de minusválido de a=5 m			
	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.			
		5,000	335,01	1.675,05
PAVTACTIL	m² Pavim loseta hidrául. botones 30x30 cm			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.			
		18,400	45,76	841,98
PAVTACTDIR	m² Pavimento táctil indicador direccional de 30x30			
	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.			
		15,520	47,80	741,86
ARENALBER	m² Pavimento arena			
	Suministro, extendido y compactación de arena albero amarilla para paseo peatonal, en una capa de aprox. 5 cm de espesor. Totalmente terminado.			
		1.018,700	3,12	3.178,34
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma			
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.			
		76,050	159,04	12.094,99

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		297,100	4,59	1.363,69
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		297,100	7,64	2.269,84
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático			
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.			
		297,100	6,44	1.913,32
MUROPARQUE	m2 Realización de muro de parque igual al existente			
	Reposición de muro de mampostería hormigonada a dos caras vista similar al existente, de espesor total de 0,50 cm, colocada con hormigón HNE-15/B/20, incluso rejuntado, limpieza de la misma y remate en parte superior del muro.			
		104,200	93,67	9.760,41
COLALBARAD	ml Suministro y colocación de albardillas sobre muro parque			
	Suministro y colocación de albardilla de hormigón visto blanco, para coronación de muros, dos aguas de 50x25x3,5 cm , similar al existente, recibida con mortero de cemento cola, incluso preparación del soporte con revestimiento elástico impermeable, Nitocote 190 o equivalente, p.p. de cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		91,300	39,81	3.634,65
VALLAMET	ml Colocación de valla de parque			
	Colocación de valla de parque sobre muro, traslado desde lugar de acopio, incluso suministro y colocación de placas de anclaje, y soldadura de la antigua valla a las nuevas placas de anclaje y p.p. de pequeño material de soldadura, ajuste, replanteo previo, nivelación, control de soldadura, totalmente terminado.			
		87,000	24,55	2.135,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TAPAERMATIC	ud Tapa de registro ERMATIC o equivalente de 4,00x2,00 de hueco			
	Suministro y colocación de dispositivo ERMATIC o equivalente, de clase D400, múltiple con viga(s) con relieve antideslizante tipo 4L Cerrado Chc, con suministro de llave EM de manipulación, de dimensiones 1,99x3,96 m. de hueco libre, marco y tapa de fundición GS 500-7 según ISO 1083, perfectamente colocado, incluso anclaje del marco a la estructura de hormigón mediante garras embebidas durante el hormigonado de la losa o anclaje mediante tacos químicos (incluído en esta unidad de obra el suministro, taladrado y aplicación).			
		1,000	21.012,52	21.012,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y			99.120,82
	SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES			
CAMARENA	m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías			
	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.			
		16,870	8,92	150,48
RELLARENA	m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada			
	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.			
		110,300	11,05	1.218,82
TUBPVC315	m Tubería de PVC SN4 DN315			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
		13,000	34,27	445,51
TUBPVC800	m Tubería de PVC SN4 DN800			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-800 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión			
		147,000	204,96	30.129,12
POZOFIJO	ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		3,000	198,75	596,25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
POZOVARI	ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		4,500	179,01	805,55
TAPAFD63	ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630			
	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.			
		5,000	138,52	692,60
SUMPLUV	UD Sumidero aguas pluviales horm., 1,00x0,50x0,50 m, reja fund. dúc			
	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.			
		2,000	252,90	505,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES.....			34.544,13
	SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIÓN			
SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante			
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		319,190	1,04	331,96
SEÑAHORP	m² Señaliz. horiz. c/pintura en cualquier color, reflectante			
	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		61,203	9,78	598,57
SEFLEGS	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, giro simple, blanco o amaril			
	Señalización horizontal con flecha urbana, giro-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		2,000	12,03	24,06
SELETUR	ud Señaliz. horiz. c/letra urbana h=1,60 m, blanco o amarillo, refl			
	Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		8,000	8,00	64,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D29IB0030	ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, cuadrada 60 cm, no r			
	Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, cuadrada de 60 cm de lado, según norma de M.O.P.U., reflexiva, incluso excavación de zanja, colocación y nivelación de báculo, hormigonado de la cimentacion y herrajes para fijación.			
		1,000	96,35	96,35
COLSETR	ud Reposición señales de tráficos informativas			
	Reposición, traslado y colocación, desde la zona de acopio o desde su ubicación actual, de señales de tráfico, incluso demolición por medios manuales o mecánicos, excavación, recrecido de fuste o báculo, realizacion de la nueva cimentación con hormigón en masa, recibido de piezas de anclaje, tornillería, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado. Totalmente colocado.			
		1,000	29,66	29,66
HITOFLEX	ud Hito cilíndrico flexible de polietileno Ø200			
	Suministro y colocación de hito flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre calzada.			
		4,000	31,45	125,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIÓN.....			1.270,40
	SUBCAPÍTULO 01.06 PLANTACIONES			
TRASPLAMCANA	ud Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m			
	Trasplante de phoenix canariensis de 1 a 8 m incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.			
		8,000	1.213,84	9.710,72
TRASPLEUCALIP	ud Tala y eliminación de Eucalipto de gran porte			
	Talado de árbol (Eucalipto de gran porte) de 1-1,60 metros de diámetro de tronco y altura variable con motosierra y camión con cesta, incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación de hueco con tierra de la propia excavación, troceando las ramas y troncos y raíces, incluyendo la retirada de restos a vertedero autorizado.			
		7,000	971,59	6.801,13
TRASPADELF	ud Trasplante de adelfa de 3 a 4 m			
	Trasplante de adelfa de 3 a 4 m incluso preparación de cepellón de forma manual, plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
		9,000	269,89	2.429,01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRASPLOMBU	ud Trasplante Ombú (phytolacca dioica)			
	Trasplante Ombú (phytolacca dioica) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Ombú (phytolacca dioica) plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
		2,000	1.296,02	2.592,04
TRASPESTRAM	ud Trasplante Estramonio (Datura Stramonium)			
	Trasplante Estramonio (Datura Stramonium) incluso preparación de cepellón de forma manual, del Estramonio (Datura Stramonium), plantación temporal en contenedor de 130 litros (como mínimo), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo,plantación en lugar de destino según D.F, mantenimiento y riegos durante el transcurso de la obra, así como los 6 meses posteriores a la finalización de la misma, incluyendo dirección técnica.			
		1,000	1.106,70	1.106,70
TRASPALMWASH	ud Trasplante de palmera washintonia de gran porte			
	Trasplante de palmera washintonia de gran porte incluso tratamiento fitosanitario según legislación vigente para la prevención del (Rhynchophorus Ferrugineus "Olivier"), poda y retirada de restos a vertedero autorizado, excavación manual de cepellón, orientación de la palmera, sellado de cortes mediante pintura acrílica transparente, colocación de cañizo de protección del cogollo, grúa de gran tonelaje, excavación del nuevo hoyo con retro-pala, abono de fondo, plantación en lugar de destino (dentro del mismo ámbito de la obra), aporte de materia orgánica y hormonas de enraizamiento, relleno y compactación del hoyo resultante con materiales procedentes de la propia excavación, primeros riegos y mantenimiento durante los 6 primeros meses, incluyendo dirección técnica.			
		1,000	1.431,98	1.431,98
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 PLANTACIONES.....			24.071,58
	SUBCAPÍTULO 01.07 VARIOS			
SERVAFECVEGA	PAJ Desvío de servicios afectados			
	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en el ámbito del parque de la Vega			
		1,000	5.000,00	5.000,00
PAJDESVVEGA	PAJ Señalización y preparación trabajos al borde carretera Cabildo			
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento en el ámbito del parque de la Vega, el traslado de las palmeras existentes, la tala de los eucaliptos, la ejecución de la jardinera, el remate del arcén manteniendo permanentemente el tráfico, el corte provisional del paseo Concepción Salazar y de la calle Catedrático Felipe González Vicén incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, semáforos provisionales, pintado de señalización obligatoria horizontal provisional de obra (amarillo), ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.			
		1,000	4.300,00	4.300,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COLSEMDEF	ud Colocación de semáforos desde lugar provisional			
	Colocación desde lugar de acopio a la ubicación definitiva de semáforo, incluido realización de anclaje, conexión, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Perfectamente colocado y terminado.			
		1,000	90,69	90,69
TENDLINESEM	ml Tendido de línea aérea de semáforo			
		2,000	147,17	294,34
BARRNEWYE	ML Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica			
	Barrera prefabricada de hormigón tipo New Jersey asimétrica, una cara, de 3 metros de longitud y un metro de altura, realizada en HA-35 y armado con acero B-500SD; B-500T; para uso temporal, colocada sobre solera de hormigón o asfalto, incluso transporte al lugar de empleo y posterior retirada.			
		50,000	53,47	2.673,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 VARIOS.....			12.358,53
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 01 ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA.....			403.253,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 02 ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA			
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.	2.110,380	9,64	20.344,06
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca			
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.	745,993	6,69	4.990,69
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante			
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.	480,000	11,09	5.323,20
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.			
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.	578,000	2,84	1.641,52
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco			
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.	15,000	2,23	33,45
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido	165,940	12,38	2.054,34

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales			
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		100,000	3,35	335,00
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga			
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado			
		112,700	6,59	742,69
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla			
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		140,000	6,54	915,60
DEMOLPOZ	ud Demolición pozos saneamiento			
	Demolición pozos de saneamiento de hormigón armado, incluso retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
		3,000	22,53	67,59
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE			36.448,14
	SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		458,000	3,10	1.419,80
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza			
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.			
		45,800	77,60	3.554,08

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		176,800	103,55	18.307,64
HA30IIICEMUR	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		104,826	106,47	11.160,82
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		164,290	102,50	16.839,73
ACERCORR	kg Acero en barras corrugadas			
	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.			
		76.294,852	1,00	76.294,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCOCIM	m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		109,200	8,90	971,88
ENCOMUR	m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		536,180	11,36	6.091,00
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas			
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		404,700	18,12	7.333,16
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica			
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.			
		782,750	1,00	782,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos			
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares			
		782,750	2,26	1.769,02
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....			144.524,73
	SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		578,000	3,10	1.791,80
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25			
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.			
		207,286	12,30	2.549,62
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP			
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).			
		578,000	1,51	872,78
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		69,360	81,33	5.641,05
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER			
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.			
		578,000	1,30	751,40
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		97,104	81,60	7.923,69
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente			
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		301,800	26,74	8.070,13
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
		343,500	31,70	10.888,95
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma			
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.			
		23,000	159,04	3.657,92
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		46,000	4,59	211,14
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		46,000	7,64	351,44
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático			
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.			
		46,000	6,44	296,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y			43.006,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.04 INSTALACIONES			
CAMARENA	m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías			
	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.			
		10,702	8,92	95,46
RELLARENA	m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada			
	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.			
		38,193	11,05	422,03
SOLHNE25	m³ Solera hormigón HNE-15/B/20			
	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
		2,295	67,71	155,39
RELLHNE25	m³ Relleno hormigón HNE-15/B/20			
	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
		6,120	70,28	430,11
PEAD110	ML TUB. ABAST. PE-100, DN-110mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN			
	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=110 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, ampliaciones y reducciones, nivelación del tubo. Instalada y probada.			
		143,000	25,91	3.705,13
ARQ5050ABAS	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento			
	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.			
		7,000	110,12	770,84
TUBPVC400	m Tubería de PVC SN4 DN400			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
		61,500	65,40	4.022,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
POZOFIJO	ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		3,000	198,75	596,25
POZOVARI	ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		6,000	179,01	1.074,06
TAPAFD63	ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630			
	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.			
		3,000	138,52	415,56
PE110	ml Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada			
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.			
		51,000	7,14	364,14
SOTLINTEL	PAJ Traslado de línea aérea de telefonía			
	Partida Alzada a Justificar de traslado de línea de telefonía, incluso desmontaje de la línea existente, retirada de apoyos metálicos, colocación de dos nuevos postes de telefonía con p.p. de cimentación, material sobrante, incluyendo descarga de la línea, suministro y colocación de nuevo cableado si fuese necesario, desconexiones y cortes, permisos, desconexiones y conexiones a acometidas domiciliares, recogida de cable sobrante, conexión para la reposición eléctrica y todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.			
		1,000	3.563,46	3.563,46
ACOPREDEX	ud Acople a red existente de saneamiento			
	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.			
		2,000	495,29	990,58

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
REFPOST	PAJ Refuerzo poste de instalaciones			
	Partida Alzada a Justificar de refuerzo de poste de instalaciones con hormigón armado, tirantes de acero, perfiles metálicos, incluso pequeño material, medios auxiliares.			
		2,000	950,00	1.900,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 INSTALACIONES.....			18.505,11
	SUBCAPÍTULO 02.05 SEÑALIZACIÓN			
SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante			
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		288,000	1,04	299,52
SEFLECS	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente-simple, blanco o amaril			
	Señalización horizontal con flecha urbana, frente-simple, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		4,000	10,41	41,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 SEÑALIZACIÓN.....			341,16
	SUBCAPÍTULO 02.06 VARIOS			
SERVAFECRUA	PAJ Desvío de servicios afectados			
	Partida Alzada a Justificar de desvío, conexión a red existente y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización del encauzamietno en Camino de la Rúa			
		1,000	7.000,00	7.000,00
PAJDESVRUA	PAJ Señalización y preparación desvíos provisionales			
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar el encauzamiento del Camino de la Rúa manteniendo permanentemente el tráfico, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.			
		1,000	4.500,00	4.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 VARIOS.....			11.500,00
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 02 ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA.....			254.325,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 03 ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO			
	SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
EXCZAN	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras,			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno y de superficie incluso excavación bajo el nivel freático, con corte previo del firme y/o retirada de pavimento y mobiliario urbano, demoliciones no clasificadas previas a la unidad, levante y retirada de bordillos y demolición de pavimentos <<firme de calzadas o aceras>>, agotamiento durante el periodo de ejecución de las obras, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, entibado y achique de aguas si fuese necesario, excavación a mano en las zonas donde se encuentren instalaciones enterradas y regado del material excavado durante su acopio para disminuir las afecciones al entorno. Totalmente terminada incluso con p.p. de actividades de gestión, identificación, mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		680,705	9,64	6.562,00
TERRPLEN	m3 Relleno medios mecánicos productos de préstamo o propia exca			
	Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos seleccionados procedentes del préstamo o de la propia excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamo si fuera necesario, relleno, extendido y compactación bajo el nivel freático, entibado y achique de aguas si fuese necesario.			
		171,497	6,69	1.147,31
RELLEDREN	m3 Relleno trasdós muros con material drenante			
	Relleno del trasdós de los muros con material drenante obtenido o bien mediante el suministro de grava drenante de tamaño 20/40 mm o bien con el seleccionado y cernido del material presente en la obra. Medido sobre perfil teórico. Las condiciones para que el material sea considerado como drenante están en el Pliego de Prescripciones técnicas del presente proyecto. El precio incluye el suministro de material, extendido, regado y compactado del material con los medios mecánicos y/o manuales necesarios.			
		60,000	11,09	665,40
ESCA5_20	m2 Escarificado de aglomerado asfáltico 5-20 cm.			
	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 5 a 20 cm. de espesor con escarificador o retro-pala excavadora, incluso retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero autorizado, p.p. de canon de vertedero autorizado y elementos de seguridad y señalización.			
		208,800	2,84	592,99
CORPAV	ml Corte pavim.asfáltico.c/disco			
	Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa de cualquier espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra, totalmente ejecutado.			
		18,350	2,23	40,92
DEMHORAR	m³ Demolición de obra de fábrica de hormigón armado			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero, incluso canon de vertido			
		90,380	12,38	1.118,90

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DEMBORDIL	m Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales			
	Demolición de bordillo por medios mecánicos o manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		74,000	3,35	247,90
DEMPAV	m² Demolicion acera con medios mecánicos i/carga			
	Demolición de acera de aglomerado asfáltico, solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. También se incluye la retirada de todos los servicios, instalaciones y elementos existentes (arquetas, canalizaciones de BT, de Alumbrado Público, de abastecimiento, cableados, etc....), por medios manuales ó mecanicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, gestor de residuos ó lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado			
		242,000	6,59	1.594,78
RETBARAND	m Desmontaje de barandilla			
	Desmontaje de barandilla existente y placas de anclaje por medios manuales o mecánicos incluso cortes necesarios, con o sin recuperación, para colocación en lugar de acopio, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, incluso p.p. de canon de vertedero autorizado.			
		27,410	6,54	179,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE			12.149,46
	SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		326,663	3,10	1.012,66
HORMLIM	m³ HL-150/P/20, nivelación y limpieza			
	Suministro y vertido de hormigón HL-150/P/20 de limpieza y nivelación de 15,00 N/mm² de resistencia característica a compresión, con consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, colocado bien por vertido directo o bien por bombeo, incluso precauciones que hay que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible, sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático.			
		22,006	77,60	1.707,67

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HA30IIICECIM	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E cimientos estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en cimentaciones, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		74,186	103,55	7.681,96
HA30IIICEMUR	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E alzados estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en muros, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo así como los sobrecostes asociados a hormigonar los muros de contención a tresbolillo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		43,421	106,47	4.623,03
HA30IIICELOS	m³ Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E losas estructuras			
	Suministro y vertido de hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa+E en losas, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08, p.p. de limpieza y saneado de fondo; vertido con nivelación y compactación mediante vibrado vertical, evitando el uso del vibrador para desplazamientos horizontales de la masa de hormigón; p.p. de curado. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		21,168	102,50	2.169,72
ESHA005	m³ Hormigón armado en muros de contención, 1 c,HA-30/F/20/IIIa+E			
	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/IIIa+E, armado con 30 kg/m³ de acero B 500 SD en mallazo #15-15-8, incluso elaboración, encofrado a una cara (cuantía = 5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08.			
		4,500	196,00	882,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESHA006	M2 Solera arm. c/malla #15x30x0,5, 20cm horm. HA-30/F/20/IIIa+E			
	Solera armada con malla con hormigón en masa HA-30/F/20/IIIa+E, de 20 cm de espesor, armada con 30 kg/m³ de acero B 500 SD con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, curado, formación de juntas de dilatación y acabado al fratás o a cepillo. S/EHE-08.			
		6,000	25,26	151,56
HM30B20IE	m³ Hormigón en masa HM-30/B/20/I+E			
	Suministro y vertido de hormigón en masa estructural HM-30/B/20/I+E en rastrillos, consistencia blanda y tamaño de árido 20 mm, elaborado, transportado y puesto en obra sin interrupción de tarea prefijada de hormigonado, con utilización de fluidificante compatible en época de altas temperaturas para evitar la rapidez del fraguado y con certificado de homologación para la EHE-08; p.p. de curado, incluso p.p de mechinales de PVC D63 cada 3 metros, según planos de proyecto. Todo ello según especificaciones de la Instrucción EHE-08. Incluye p.p. de medios auxiliares necesarios de transporte, sujeción, elevación y vertido en cualquier altura y punto del ámbito de la obra incluso bombeo. Totalmente terminado y fratasado con cuchara en los paramentos horizontales según lo requiera la Dirección de Obra, incluso precauciones y sobrecostes que haya que tener para verter el hormigón bajo el nivel freático, achicando la zona a verter para asegurar que el hormigón no tenga que fraguar sumergido en agua mediante bomba sumergible.			
		0,600	106,31	63,79
REVHORFRA	m2 Revestimiento de la solera con hormigón fratasado			
	Revestimiento del cauce mediante solera de 30 cm. compuesta por hormigón armado HA-30/B/20/IIIa+E, fabricado en central, acabado al fratás, con adición en la masa de 600 grs. de fibras de polipropileno y colocación de mallazo electrosoldado 20x20x6 B500 SD. Incluso vibrado y realización de juntas de hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra. Totalmente terminado en cualquier superficie, incluso rasanteo, preparación y compactación previa de la capa de asiento, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al trabajar por debajo del nivel freático.			
		137,040	40,48	5.547,38
ACERCORR	kg Acero en barras corrugadas			
	Suministro, armado, corte y puesta en obra de acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, colocación y p.p. de solapes, despuntes, atado con alambre recocido, separadores y elementos de montaje, sobrecostes que haya que tener para colocar el acero bajo el nivel freático.			
		13.191,895	1,00	13.191,90
ENCOCIM	m² Encofrado recto o curvo en cimentaciones o laterales de losa			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en soleras y cimentaciones o en encofrados laterales de losas, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, tirantes, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		43,164	8,90	384,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCOMUR	m² Encofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado			
	Encofrado y desencofrado recto o curvo en muros de estructura y alzado para la ejecucion de hormigones vistos mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados así como encofrado mediante chapa metálica para poder hacer una superficie de encofrado perfectamente curva y no mediante polilgonales, colocado a cualquier profundidad o altura, las juntas entre paneles tendrán que ser completamente verticales a pesar que el fondo del canal tenga una pendiente longitudinal hacia la desembocadura. Se ejecutarán las juntas de dilatación y de contracción que vienen en el plano correspondiente o las que diga el Director de la Obra, tapes necesarios para la realización de juntas de contracción o de dilatación en los alzados de los muros (cada 10 metros aproximadamente) incluso sellado de las juntas cogida a la armadura sin perforaciones, parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso colocación de berenjenos, desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, barras diwidag, tapones e incluso sellado de agujeros de los pasadores y tirantes una vez producido el desencofrado, incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		256,726	11,36	2.916,41
ENCOLOSA	m² Encofrado recto en losas			
	Encofrado y desencofrado recto en losas situadas a menos de 7 m de altura de la superficie de apoyo, mediante tableros de panel fenólico de dos puestas máximo tanto en paramentos verticales como horizontales e inclinados, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso parte proporcional de transporte a obra de paneles de encofrado, alquiler durante la obra y retirada de los paneles de la obra incluso desencofrado, aplicación si procede de algún producto desencofrante homologado y certificado por la EHE y limpieza y materiales auxiliares y accesorios necesarios así como puntales, cimbras, tirantes, accesorios para crear plataformas de trabajo homologadas, barandillas, berenjenos incluso sobrecostes asociados a encofrar y desencofrar en espacios de altura reducida incluso precauciones que hay que tener para colocar el encofrado bajo el nivel freático achicando la zona mediante bomba sumergible donde se está colocando el encofrado, sobrecostes asociados al encofrar por debajo del nivel freático.			
		40,000	18,12	724,80
IMPZAPMUR	m² Imprimación asfáltica			
	Suministro de material y aplicación de impermeabilización de trasdós de elementos de cimentación con pintura asfáltica tipo Emufal N con un rendimiento de 1,5 Kg/m2, de Texsa o equivalente.			
		136,198	1,00	136,20
GEOTEXTIL	m² Protección con capa drenante anti impactos			
	Suministro de material y colocación de protección contra el terreno con una capa drenante compuesta de una estructura tridimensional de poliestireno drenante tipo DRENTEX Impacto 100 o equivalente, incluso anclaje al trasdós de los muros, solapes, extendido y resto de medios auxiliares			
		136,198	2,26	307,81
MECH63	ml Mechinal Ø63 PVC			
	Suministro y colocación de mechinal en muros de hormigón de Ø63 mm de PVC.			
		4,500	4,90	22,05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....			41.523,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS			
NIVCOMP	m² Nivelado y compactado superficial tierras apisonadora			
	Rasanteado, nivelado de terreno mediante motoniveladora y posterior riego y compactado superficial de tierras con rodillo compactador mecánico para posterior ejecución del paquete de firme o cimentación de muros de contención, incluso trabajos auxiliares de topografía para la correcta nivelación, sobrecostes asociados al compactar por debajo del nivel freático.			
		252,000	3,10	781,20
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial ZA-25			
	Suministro, extendido, regado y compactado de sub-base granular de zahorra artificial ZA-25, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con compactador vibratorio autopropulsado hasta un 100% del Proctor Modificado según PG-3.			
		63,000	12,30	774,90
D29FC0020	m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF5 IMP			
	Suministro de material y riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa catiónica C50BF5 IMP (ECI), con una dotación mínima a 500 gr/m² de ligante residual, incluso aportación de arena, (entre 4 y 6 litros de arena/m2 de riego).			
		208,800	1,51	315,29
D29FD0111	t Mezcla bituminosa AC 16 surf 50/70 D			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-16 surf D para capa de rodadura con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		25,056	81,33	2.037,80
D29FC0030	m² Riego adherencia realizado con emulsión C60 B4 TER			
	Suministro de material y riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B4 TER, con una dotación no inferior a 200 gr/m² de ligante residual.			
		208,800	1,30	271,44
D29FC0112	t Mezcla bituminosa AC 22 base 50/70 G			
	Suministro, extendido y aplicación de mezcla bituminosa en caliente AC-22 base G para capa base con betún B 50/70, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado según especificaciones del Pliego. Se considera una densidad media máxima= 2,40 Tn/m³			
		35,078	81,60	2.862,36
BORDHORMI	m Bordillo de hormigón bicapa similar al existente			
	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa de fck=30 N/mm², de 100x20x15-18 cm, recto o curvo colocado con mortero de cemento, incluso base y recalce de hormigón por ambas caras, corte de bordillos si fuese necesario para obtener bordillos de menor longitud, rejuntado, aplomado nivelado y alineado.			
		70,000	26,74	1.871,80
LOSHIDR	m² Loseta hidráulica similar a la existente			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm gris, colocadas con mortero de cemento MC 12,5X y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
		170,000	31,70	5.389,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BARDPLAT	m Barandilla acero galv. en plataforma			
	Suministro y colocación de barandilla realizada con pasamanos de tubo de acero galvanizado de diámetro 5 cm., chapa perforada o tubos, según indicaciones de la D.F. y cumpliendo los requisitos de Simpromi, incluso p.p. de accesorios, lijado de cordones de soldadura, limpieza y preparación de las superficies mediante chorro de arena hasta grado SA2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de 25-50, determinado mediante Keoane Tator Surface Profile Comparator, o algún instrumento similar, sujetas al pavimento con placas de anclaje(suministro, nivelado y hormigonado incluido en esta unidad de obra), con patas de diámetro 12 mm. y 20 cm. de longitud con codo a 90º, perfectamente colocada y terminada.			
		10,800	159,04	1.717,63
IMPRIEPOXI	m² Imprimación de estructura metálica con pintura epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de imprimación sobre estructura metálica mediante pintura epoxi rica en cinc, HEMPADUR ZINC 17360 o equivalente, con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación definitiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		10,800	4,59	49,57
CAPINTPINT	m² Capa intermedia antioxidante sobre estr. metálica epoxi			
	Suministro y aplicación de capa de capa intermedia de pintura epoxi de altos sólidos, HEMPADUR MASTIC 45880 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 200 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos.			
		10,800	7,64	82,51
ACABPINT	m² Capa de acabado antioxidante s/ estr. met poliuretano alifático			
	Suministro y aplicación de capa de capa de acabado (esmalte) con pintura de poliuretnao alifático, HEMPATHANE TOPCOAT 55210 o equivalente, sobre estructura metálica con todas las manos necesarias para conseguir un espesor final de al menos 40 micras aplicada a brocha, a rodillo o con pistola aplicada o bien antes de la colocación defintiiva de los perfiles o sobre su ubicación final, incluso montaje, alquiler y desmontaje de torre móvil de andamio homologado si fuese necesario con sus barandillas, refuerzos, plataformas, escaleras, líneas de vida y anclajes a puntos fijos. Color a determinar por la Dirección Facultativa.			
		10,800	6,44	69,55
PASMIN	ud Paso de minusválido de a=5 m			
	Paso de minusválido de 5 m de ancho realizado con 3 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 1 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado y base y recalce de hormigón.			
		1,000	335,01	335,01
PAVTACTIL	m² Pavim loseta hidrául. botones 30x30 cm			
	Suministro y colocación de pavimento de loseta hidráulica de botones para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso, rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza.			
		4,000	45,76	183,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAVTACTDIR	m² Pavimento táctil indicador direccional de 30x30			
	Suministro y colocación de pavimento táctil direccional de loseta hidráulica para paso de minusválido de 30x30 cm, en color a elegir por la D.F., recibido con mortero de cemento MC 12,5X, incluso rejuntado, realización de juntas longitudinales y transversales y limpieza. Totalmente terminado.			
		2,400	47,80	114,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y			16.855,82
	SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES			
CAMARENA	m³ Realización de cama de arena para lecho de tuberías			
	Relleno, extendido y compactado de arena lavada para asiento de tuberías en fondo de zanjas, incluso suministro de la arena, acopio en obra hasta su colocación, transporte al tajo, introducción dentro de la zanja, extendido en el fondo de la zanja, nivelado, regado y compactado.			
		6,082	8,92	54,25
RELLARENA	m³ Relleno y compactación de zanjas con arena lavada			
	Relleno y compactación de zanjas y trasdós de pozos con arena lavada, incluso acopio en obra, regado del material hasta su utilización, transporte al tajo, vertido dentro de la zanja, extendido, nivelado, regado y compactado.			
		28,213	11,05	311,75
SOLHNE25	m³ Solera hormigón HNE-15/B/20			
	Suministro y colocación en obra de solera de hormigón para canalizaciones con hormigón en masa no estructural de 10 cm de espesor con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
		8,472	67,71	573,64
RELLHNE25	m³ Relleno hormigón HNE-15/B/20			
	Suministro y colocación en obra de hormigón para relleno entre canalizaciones con hormigón en masa no estructural con HNE-15/B/20, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.			
		24,392	70,28	1.714,27
TUBPVC400	m Tubería de PVC SN4 DN400			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-400 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
		37,250	65,40	2.436,15
TUBPVC500	m Tubería de PVC SN4 DN500			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-500 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
		27,150	71,72	1.947,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TUBPVC315	m Tubería de PVC SN4 DN315			
	Suministro y colocación de tubería de PVC por gravedad sin presión SN4 color teja, DN-315 mm, en red de aguas fecales o pluviales, según UNE-EN 1401-1:2009, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso piezas especiales necesarias, sellado de acoples de entrada y salida a arquetas y pozos y nivelación del tubo. Totalmente instalada y pruebas de estanqueidad y de presión.			
		22,150	34,27	759,08
SOTS1	UD Arqueta SÓTANO EMPALME S-1			
	Arqueta para sótano de cambio de dirección tipo S-1 de medidas interiores 1.50 m.de largo, 1.20 m.de ancho y 1.80 m.de alto, con paredes de hormigón estructural, techo de losa de hormigón armado y marco y tapa de fundición de Ø700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, repavimentación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según normas de la compañía suministradora.			
		3,000	976,07	2.928,21
PE2200	m Canalización con 2 tubos de PE D 200 mm			
	Suministro y colocación de canalización eléctrica formada por 2 tubos de PE D 200 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.			
		45,400	22,67	1.029,22
POZOFIJO	ud Pozo registro circular D=1,10 m horm., parte fija (sup e inf)			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior 1,10 m, parte fija, constituído por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón excéntrica, de Ø60-110x48-90 cm, y solera de 20 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa No Estructural de fck=15 N/mm², incluso excavación precisa, realización de media caña entre el tubo y las paredes interiores del pozo según los planos de detalles, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, suministro y anclaje de pates de polipropileno, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, sin registro reforzado D 400 tipo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		1,000	198,75	198,75
POZOVARI	ml Pozo registro circular D=1,10 m hormigón, parte intermedia			
	Suministro de piezas prefabricadas y ejecución de pozo de registro circular de diámetro interior D=1,10 m y un metro de altura, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón de Ø135-110x33 cm, incluso corte de algún aro para llegar a la altura precisa, recrecido de algún aro con el mismo diámetro para llegar a la altura precisa, apertura de hueco para la entrada o salida de alguna tubería, excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, sellado de juntas entre piezas y en los bordes de los tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.			
		1,000	179,01	179,01
TAPAFD63	ud Tapa de fundición dúctil para pozos y arquetas Ø630			
	Suministro y colocación de tapa de fundición dúctil centrifugada Clase D-400 Ø630 modelo Rexess de Pont a Mousson o equivalente, con el logo y con la especificación de "saneamiento" o "pluviales" según corresponda, incluso recibido con mortero, colocación y nivelado.			
		2,000	138,52	277,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUMPLUV	UD Sumidero aguas pluviales horm., 1,00x0,50x0,50 m, reja fund. dúc			
	Sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 1,00x0,50x0,50 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil TIPO NORINCO BARCINO o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.			
		2,000	252,90	505,80
PEAD32	ML TUB. ABAST. PE-100, DN-32mm, 16 ATM., B. AZUL, TUPLEN			
		36,000	6,54	235,44
D29KAA00201	m Canalización compuesta por 1 tritubo de polietileno D=63 mm			
	Suministro y colocación de canalización compuesta por un tritubo de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.			
		25,700	13,10	336,67
C06CA0010	ud Arqueta de registro de telefonía tipo M			
	Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso excavación en zanja, desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.			
		4,000	74,74	298,96
ARQBAJTEN	ud ARQUETA TIPO A-3;HORMIGON EN MASA			
	Arqueta de registro tipo A-3, para conexionado de electricidad en exteriores, medidas interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm, con fondo de arena.Totalmente ejecutada y acabada según normas ENDESA 7-2A.			
		3,000	314,43	943,29
ARQ5050	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 electricidad			
	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.			
		2,000	110,12	220,24
ARQ5050ABAS	ud Arqueta 50x50 cm, de hormigón HM-25 abastecimiento			
	Arqueta para conexionado de abastecimiento en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco normalizado, registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x500 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente acabada, según Normas Municipales.			
		4,000	110,12	440,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PE110	ml Canalización eléctrica 1 tub. PE110 enterrada			
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 1 tubo de PE corrugado de doble pared de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.			
		39,350	7,14	280,96
PE2160	ml Canalización eléctrica 2 tub. PE160 enterrada			
	Suministro de tubos y realización de canalización eléctrica enterrada formada por 2 tubos de PE corrugado de doble pared de Ø160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización. Totalmente acabada y ejecutada según directrices de la Dirección Facultativa y detalles de planos.			
		65,300	13,77	899,18
DESVCABMT	PAJ Desvío de cables de Media Tensión			
	Partida Alzada a Justificar de desvío de cables de Media Tensión, incluso trámites y autorizaciones, cortes de suministro, trabajos nocturnos, anuncios en prensa, avisos a vecinos, empalmes.			
		2,000	10.500,00	21.000,00
ACOPREDEX	ud Acople a red existente de saneamiento			
	Acople a red existente de saneamiento incluso taladros, taponamiento de tubos que llegan al pozo de registro mediante boyas o dispositivo equivalente, introducción del tubo a acoplar, sellado de huecos e impermeabilización de la junta por dentro y por fuera.			
		3,000	495,29	1.485,87
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES.....			39.055,46
	SUBCAPÍTULO 03.05 SEÑALIZACIÓN			
SEÑAHOR	ml Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,15 m, reflectante			
	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,15 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		49,000	1,04	50,96
SEÑAHORP	m² Señaliz. horiz. c/pintura en cualquier color, reflectante			
	Señalización horizontal con pintura en cualquier color, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		19,000	9,78	185,82
SEFLEFG	ud Señaliz. horiz. c/flecha urbana, frente y giro, blanco o amaril			
	Señalización horizontal con flecha urbana, frente y giro, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		1,000	15,74	15,74
SECEDAP	ud Señaliz. horiz. c/símbolo "ceda el paso" h=3,60 m, blanco o amar			
	Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje.			
		1,000	19,70	19,70

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 SEÑALIZACIÓN.....			272,22
	SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS			
PAJSERVAFE	PAJ Desvío de servicios afectados			
	Partida Alzada a Justificar de desvío y/o, reposición de instalaciones existentes para la realización de la obra de paso en Barrio Nuevo			
		1,000	2.500,00	2.500,00
PAJDESVITRAF	PAJ Señalización y preparación desvíos provisionales			
	Partida Alzada a Justificar de desvíos provisionales de obra para poder ejecutar la obra de paso de Barrio Nuevo manteniendo permanentemente el tráfico por calles próximas, mantenimiento del paso a vecinos afectados, incluso, vallado tanto rodado como peatonal, colocación y retirada de señalización obligatoria horizontal y vertical, balizas, barreras New Jerseys, ojos de gato, señalética informativa, carteles, etc. todo según el correspondiente Plan de Señalización de obra que tiene que estar aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna incluso las gestiones administrativas necesarias para su aprobación.			
		1,000	3.500,00	3.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS.....			6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 03 ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO.....			115.856,06

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 04 GESTION DE RESIDUOS			
0401	PAJ Gestíón Residuos Mejora Encauzamiento			
	Partida Alzada a Justificar de la gestión de residuos de Mejora del Encuazamiento de La Vega Lagunera, según anexo.			
		1,000	15.717,40	15.717,40
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 04 GESTION DE RESIDUOS			15.717,40

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP. 05 SEGURIDAD Y SALUD			
0501	PAJ Seguridad y Salud Encauzamiento Vega Lagunera			
	Partida Alzada a Justificar según el Estudio de seguridad y salud de Mejora del Encauzamiento de La Vega Lagunera, según anexo.			
		1,000	7.620,10	7.620,10
	TOTAL CAPÍTULO CAP. 05 SEGURIDAD Y SALUD.....			7.620,10
	TOTAL.....			796.772,10

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA DE ENCAUZAMIENTOS DE LA VEGA LAGUNERA

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
CAP. 01	ÁMBITO 1: PARQUE DE LA VEGA		403.253,24	50,61
-01.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	71.366,59		
-01.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	160.521,19		
-01.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	99.120,82		
-01.04	-INSTALACIONES	34.544,13		
-01.05	-SEÑALIZACIÓN	1.270,40		
-01.06	-PLANTACIONES	24.071,58		
-01.07	-VARIOS	12.358,53		
CAP. 02	ÁMBITO 2: CAMINO DE LA RÚA		254.325,30	31,92
-02.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	36.448,14		
-02.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	144.524,73		
-02.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	43.006,16		
-02.04	-INSTALACIONES	18.505,11		
-02.05	-SEÑALIZACIÓN	341,16		
-02.06	-VARIOS	11.500,00		
CAP. 03	ÁMBITO 3: BARRIO NUEVO		115.856,06	14,54
-03.01	-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	12.149,46		
-03.02	-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	41.523,10		
-03.03	-ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y ACABADOS	16.855,82		
-03.04	-INSTALACIONES	39.055,46		
-03.05	-SEÑALIZACIÓN	272,22		
-03.06	-VARIOS	6.000,00		
CAP. 04	GESTION DE RESIDUOS		15.717,40	1,97
CAP. 05	SEGURIDAD Y SALUD		7.620,10	0,96
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	796.772,10	
	13,00% Gastos generales	103.580,37		
	6,00% Beneficio industrial	47.806,33		
		SUMA DE G.G. y B.I.	151.386,70	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	948.158,80	
	0,00% I.G.I.C.		0,00	
		PRESUPUESTO TOTAL CON IGIC	948.158,80	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, diciembre de 2016.

Los autores del proyecto

Anatael Meneses Llanos Alejandro Barreda Delgado

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
CIVILPORT INGENIEROS S.L.P.