

3.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA FERROVIARIO

3.4.1. Intercambiadores del Tren del Norte

El objetivo es el de dar servicio a los núcleos poblacionales con mayor demanda de viajeros (Santa Cruz, La Laguna y Puerto de la Cruz) y al mayor número de poblaciones intermedias posibles, sin que esto suponga una pérdida significativa en la captación de demanda global debida al aumento en los tiempos de viaje.

Se considera que el número recomendable de intercambiadores que debe tener el trazado propuesto para su desarrollo en el documento de aprobación definitiva del Plan es de 6 intercambiadores, sin contar con el intercambiador situado en Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz Central) perteneciente a la red del Tren del Sur y que representa un punto de conexión entre ambas redes. Este número viene determinado por la distancia óptima entre estaciones, la cual se sitúa entre 5 y 8 Km. Una parada adicional puede significar un descenso significativo en la captación de demanda debido al aumento en los tiempos de recorrido, con 6 estaciones el tiempo de recorrido se sitúa en 27,5' sin considerar los tiempos de parada en cada estación, para los que habría que añadir un minuto adicional por parada.

En este estudio se analizan 8 ubicaciones de intercambiadores, con sus correspondientes variantes referidas a las distintas alternativas de trazado estudiadas en este mismo documento, es decir, la suma de los intercambiadores considerados en las 7 alternativas de trazado dan un total de 16 alternativas a estudiar para definir la ubicación óptima de los intercambiadores del Tren del Norte.

En el análisis de intercambiadores, desde el punto de vista de la demanda, se han considerado 6 núcleos poblacionales ya que este es el número óptimo de intercambiadores en la línea. En estos términos alguno de los 10 intercambiadores son homólogos por lo que solo uno de ellos puede ser considerado en la solución final.

3.4.1.1. Características de los intercambiadores

El tipo de explotación prevista para la red del Tren del Norte se concibe para su explotación en tráfico exclusivo de viajeros al igual que el Tren del Sur. La estación de los Realejos se define como una estación terminal con cuatro vías.

La diferenciación de dos tipos de estaciones (superficie y soterrada) obedece a exigencias del perfil longitudinal en los puntos previstos para la ubicación de las

distintas alternativas de estaciones. En los casos en los que la diferencia entre la C.C.C (cota de cabeza de carril) y la cota del terreno está entre 10 m como mínimo y 30 m como máximo. Existe un caso especial, la alternativa 6, definida en el siguiente punto, discurre en más de la mitad de su trazado en viaducto, por ello 6 de sus 8 alternativas de intercambiadores se encuentran elevadas sobre la autovía en viaducto, por lo que habrá que dotarlas de diferentes ascensores, pasarelas peatonales y escaleras mecánicas para facilitar su acceso peatonal.

El trazado de las distintas alternativas para el Tren del Norte posee pendientes máximas de 70 ‰ en alguno de sus tramos, la pendiente máxima para la ubicación de estaciones se fija en 35 ‰ para garantizar la funcionalidad de las mismas.

3.4.1.2. Alternativas de ubicación de los intercambiadores

Se estudian 21 alternativas de ubicación de estaciones en las que se incluyen las distintas variantes dentro de un mismo municipio o núcleo de demanda derivadas de las distintas alternativas de trazado. La clasificación y nomenclatura de estas según términos municipales es la siguiente:

Tabla 3.1 – Alternativas de ubicación de los intercambiadores

Los Realejos	1
	1C
Puerto de la Cruz - La Orotava	2
	3
	3B
	3C
Santa Úrsula	4
	4B
	4C
	4D
El Sauzal- Tacoronte	5
	5C
	6
Aeropuerto	7
	7B
La Laguna	8

La numeración se corresponde con el término municipal en el que se encuentra, excepto en el caso del aeropuerto que se discrimina dentro de La Laguna, y la letra a la variación en función de la alternativa de trazado (la C hace referencia a



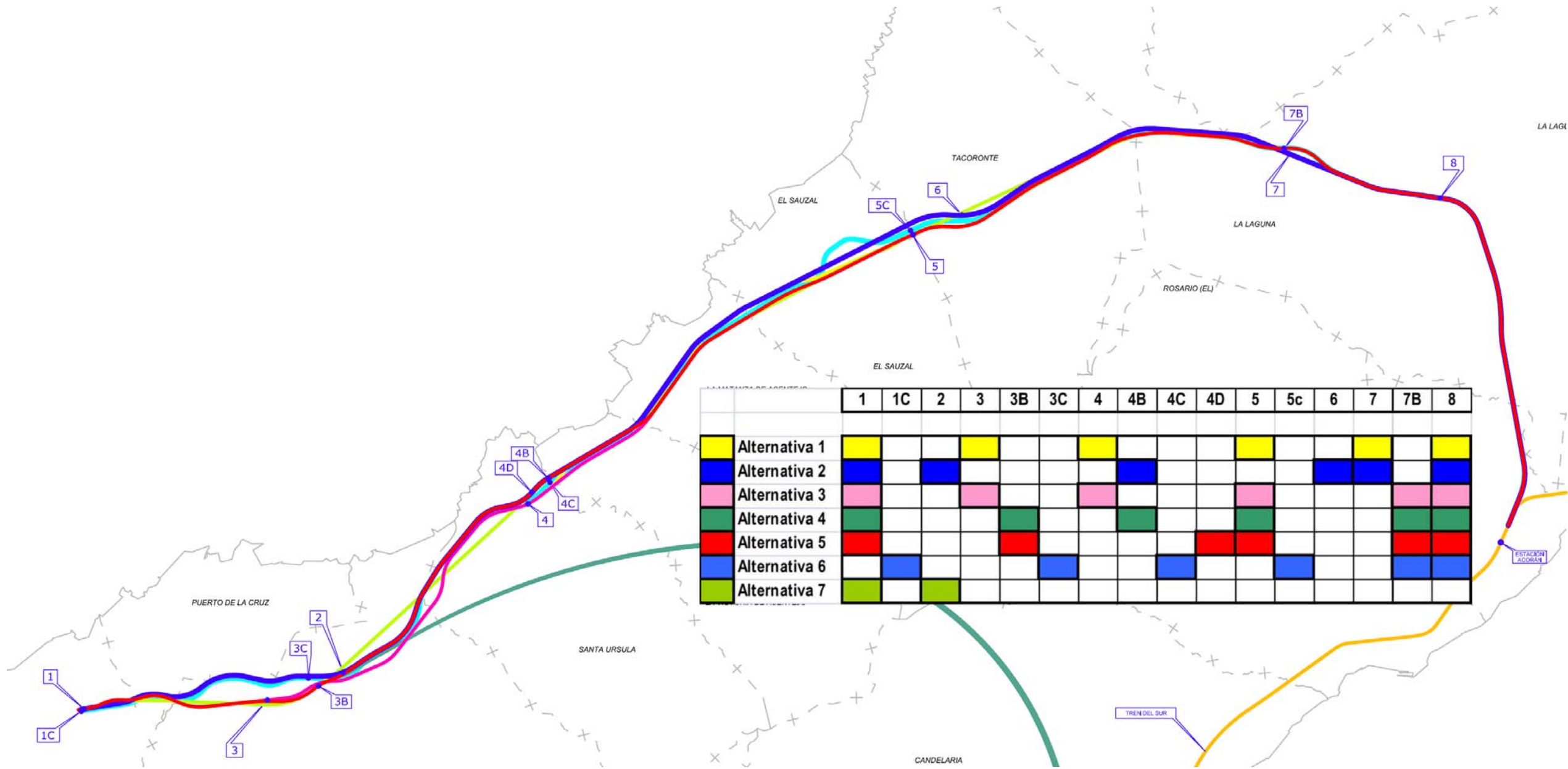
estaciones elevadas en viaducto correspondientes a la alternativa 6 de trazado como se define en el punto 3.4.2) El esquema de distribución es el que se muestra a continuación:



*Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte*

**DOCUMENTO Nº 2.
MEMORIA DE
ORDENACIÓN**





Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



3.4.2. Alternativas de trazado del Tren del Norte

El estudio está compuesto por 7 alternativas de trazado que discurren por los corredores identificados como los más adecuados en una primera fase. El principal objetivo es el de dar servicio y conectar los núcleos septentrionales más poblados (Santa Cruz de Tenerife, La Laguna y Puerto de la Cruz) y dar servicio a los núcleos intermedios de menor entidad.

El Tren del Norte no es una actuación aislada sino que se enmarca dentro de una red ferroviaria insular junto con el Tren del Sur. Las alternativas 1 a 6 del Tren del Norte conectan con el Tren del Sur en el Intercambiador de Santa María del Mar – Añaza y tienen conexión con el intercambiador de Santa Cruz Centro a través de un enlace que parte aproximadamente del PK 1+200 del eje del Tren del Norte. La Alternativa 7 recorre un corredor totalmente distinto al de las anteriores, realizando la conexión con el Tren del Sur dentro del Término Municipal de Güímar, antes del Intercambiador de San Isidro.

En general trazado del Tren del Norte persigue los siguientes objetivos:

- Reducción de los tiempos de viaje en las relaciones de Santa Cruz con los principales núcleos en la vertiente norte de la isla, posibilitando de esta manera la existencia de una oferta altamente competitiva de servicios ferroviarios capaces de captar una cuota de mercado significativa, que contribuya a resolver los graves problemas de movilidad existentes.
- Mejora de la cohesión y vertebración territorial entre las áreas más densamente pobladas de la isla, extendiendo los beneficios obtenidos, si es posible, a toda la superficie insular.
- La actuación debe concebirse, pues, como un segundo paso en la consecución de una red ferroviaria que circunvale la isla, debiendo preverse en el diseño la posibilidad tanto de su prolongación en actuaciones posteriores como de conexión con el Tren del Sur.
- Las nuevas instalaciones de este ferrocarril interurbano deberían permitir el servicio en el núcleo de La Laguna, polo principal de generación/atracción de viajes en esta región, confirmado mediante los correspondientes estudios de demanda, permitiendo la explotación con un buen estándar de regularidad, seguridad y confort, de manera que la línea cumpla con el objetivo fundamental de demanda de transporte.

Los objetivos anteriores deben alcanzarse sin que el mantenimiento de la nueva infraestructura lleve asociadas cargas que hagan inasumible la explotación desde un punto de vista económico

A continuación se presenta una descripción y caracterización más detallada de cada una de las alternativas de trazado objeto de este estudio.

3.4.2.1. Alternativa 1

Ilustración 3.2 – Alternativa 1



La alternativa 1 tiene una longitud total de 36.089,40 m a lo largo del corredor de la TF-5, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 1	Acorán - Los Realejos		Corredor TF-5	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	035+964,396	036+089,396	036+026,896	
3. Puerto de la Cruz/La Orotava	032+477,000	032+602,000	032+539,500	3.487,396
4. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+991,238	026+116,238	026+053,738	6.485,762
5. El Sauzal/ Tacoronte	017+045,864	017+170,864	017+108,364	8.945,374
7. Aeropuerto	009+549,530	009+674,535	009+612,033	7.496,332
8. La Laguna	006+602,521	006+753,880	006+678,201	2.933,832



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado se desarrolla soterrado hasta pasado el Aeropuerto de Los Rodeos, ya en el término municipal de la Laguna. A partir de ese punto, discurre paralelo a la TF-5 en superficie, con algún falso túnel para salvar enlaces, hasta llegar a El Sauzal donde la orografía del terreno (Barranco del Drago, PK 17+750 aproximadamente) hace que sea necesario un nuevo túnel de 1052,31 m seguido de un viaducto que permite atravesar la TF-5 y llegar al lado mar de esta.

La alternativa 1 sigue paralela a la autovía TF-5 por el lado mar desde el PK 19+500 hasta el PK 24+800, con algún falso túnel para salvar los enlaces de la autovía y un viaducto en el Barranco de Picacho Grande, hasta comenzar un falso túnel dentro del término de la Victoria de Acentejo que servirá para cruzar de nuevo al margen interior de la autovía y entrar en Santa Úrsula paralelo y en superficie hasta el PK 27+600 en el que comienza un nuevo túnel que coincide con la zona urbana.

Desde el final del túnel anteriormente mencionado (PK 29+050) hasta el final del recorrido en Los Realejos (PK 36+089), el trazado pasa por los términos de La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos mayoritariamente en superficie con algunas zonas de túnel en terreno urbano y salvando los enlaces de la TF-5 mediante falsos túneles como en el resto del trazado.

La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK inicio	PK Final	Longitud [m]	Tramo	Denominación
000+000,00	006+602,52	6.602,52	Túnel	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+602,52	006+753,88	151,36	Estación	Intercambiador 8 La Laguna
006+753,88	009+549,54	2.795,66	Túnel	Aeropuerto
009+549,53	009+674,54	125,00	Estación	Intercambiador 7 Aeropuerto
009+674,54	010+358,52	683,99	Túnel	Aeropuerto-Campo de Golf
012+173,50	012+389,48	215,98	Falso Túnel	Campo de Golf
014+210,50	014+705,58	495,09	Falso Túnel	Calle Melchor Álvarez
015+062,47	015+214,47	152,00	Falso Túnel	Carretera Agua García
016+906,58	017+045,86	139,28	Falso Túnel	Barranco Martiño
017+045,86	017+170,86	125,00	Estación	Intercambiador 5 Tacoronte
017+170,86	017+290,00	119,14	Falso Túnel	Los Corraletes
017+710,00	017+765,00	55,00	Falso Túnel	Barranco de la Esquina
017+765,00	018+817,31	1.052,31	Túnel	Barranco de Drago
018+875,51	019+509,52	634,02	Viaducto	Barranco Hoya de las Limeras

020+617,48	020+969,21	351,73	Falso Túnel	Barranco el Verde
021+104,04	021+353,04	249,00	Viaducto	Picacho Grande
022+492,33	022+693,54	201,21	Falso Túnel	Jagre
024+782,39	025+305,45	523,06	Falso Túnel	Cruce con TF-5
025+344,04	025+458,04	114,00	Viaducto	Barranco Hondo
025+494,04	025+763,04	269,00	Falso Túnel	Santa Úrsula
025+918,04	025+991,24	73,20	Falso Túnel	Barranco La Cantera
025+991,24	026+116,24	125,00	Estación	Intercambiador 4 Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
026+116,24	026+519,38	403,15	Falso Túnel	Cementerio de Santa Úrsula
027+589,04	029+033,66	1.444,63	Túnel	Cuesta de la Villa
029+807,43	029+941,86	134,43	Viaducto	Barranco de Llarena
030+253,24	030+448,52	195,28	Túnel	La Dehesa Baja
030+773,38	031+043,26	269,88	Falso Túnel	Cruce con enlace TF-211
031+501,38	031+843,36	341,98	Túnel	La Orotava
032+477,00	032+602,00	125,00	Estación	Intercambiador 3 Puerto de la Cruz/La Orotava
034+066,04	034+497,04	431,00	Falso Túnel	TF-5
034+497,04	035+141,04	644,00	Túnel	Montaña de los Frailes
035+141,04	035+172,04	31,00	Falso Túnel	Montaña de los Frailes
035+964,40	036+089,40	125,00	Estación	Intercambiador 1 Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Alternativa 1		
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos
Superficie	17.896,14	-
Falso Túnel	3.886,86	16
Túnel	13.174,95	8
Viaducto	1.131,44	4

Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:

Parámetros de Planta		
	Longitud [m]	%
% L Recta	17.169,47	64,93%
% L 2.400 m =< R	2.196,84	4,06%



% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2.179,70	4,75%
% L 750 m =< R < 1.300 m	11.284,63	26,26%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado		
	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	9.756,35	27,03%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	4.357,63	12,07%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	3.888,07	10,77%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	1.040,00	2,88%
% L i > 35 0/00	17.046,76	47,24%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 1 es la siguiente:

Alternativa 1	
Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	62.703,00
Urbano edificado	202.532,92
Urbano edificable	117.441,90
Rústico Cultivo	378.273,54
Rústico Erial	131.378,94
Total Superficie	892.330,32

El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 285

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	725.029.286,47 €
Gastos Generales (GG) (13%)	94.253.807,24 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	43.501.757,19 €
Suma (PEM, GG y BI)	862.784.850,90 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	43.139.242,54 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	905.924.093,44 €
Expropiaciones	157.180.735,58 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	10.875.439,30 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	25.376.025,03 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	7.250.292,86 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.106.606.586,21 €



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



3.4.2.2. Alternativa 2

Ilustración 3.3 – Alternativa 2

La alternativa 2 tiene una longitud total de 36.005,85 m a lo largo del corredor de la TF-5, en su mayoría por el lado mar, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 2	Acorán - Los Realejos		Corredor Norte TF-5	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	035+880,846	036+005,847	035+943,347	
2. Puerto de la Cruz/La Orotava	030+908,088	031+033,088	030+970,588	4.972,759
4B. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+469,782	025+594,782	025+532,282	5.438,306
6. El Sauzal/ Tacoronte	016+015,811	016+140,605	016+078,208	9.454,074
7. Aeropuerto	009+548,000	009+673,000	009+610,500	6.467,708
8. La Laguna	006+602,000	006+753,000	006+677,500	2.933,000

El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado se desarrolla soterrado hasta pasado el Aeropuerto de Los Rodeos, ya en el término municipal de la Laguna. A partir de ese punto, discurre paralelo a la TF-5 en superficie, exceptuando la zona urbana del Barrio de la Luz que se pasa en túnel, hasta llegar a el PK 16+300 aún dentro del término municipal de Tacoronte donde se baja de

nuevo la rasante para atravesar en túnel la zona urbana, atravesar la TF-5 y el Barranco del Drago por la margen interior de la autovía (Túnel El Sauzal 2.905,96 m), sale de nuevo a superficie en el lado mar entorno al PK 19+200 para continuar paralelo a la TF-5 y en superficie (con varios falsos túneles en los enlaces de la autovía) por los municipios de El Sauzal, La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo hasta llegar a Santa Úrsula.

En Santa Úrsula, PK 26+800, comienza un nuevo túnel de 2152,05 m para atravesar la zona urbana del municipio y sale de nuevo a superficie en el PK 29 +100 desde donde continúa paralelo a la TF-5 hasta llegar al intercambiador de Los Realejos, atravesando los municipios de La Orotava y Puerto de la Cruz. La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK Inicio	PK Final	Tramo	Longitud	Denominación
000+000,00	006+602,000	Túnel	6602	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+602,000	006+753,000	Estación	151	Intercambiador 8 La Laguna
006+753,000	009+548,000	Túnel	2795	Aeropuerto
009+548,000	009+673,000	Estación	125	Intercambiador 7 Aeropuerto
009+673,000	010+813,000	Túnel	1140	Aeropuerto-Portezuelo Alto
014+853,615	015+233,772	Túnel	380,157	Barrio de la Luz
016+015,811	016+140,605	Estación	124,794	Intercambiador 6 El Sauzal/ Tacoronte
016+321,977	019+228,372	Túnel	2906,395	El Sauzal
020+687,204	021+036,991	Falso Túnel	349,787	El Sauzal
021+174,040	021+422,978	Viaducto	248,938	Picacho grande
022+560,106	022+761,351	Falso Túnel	201,245	La Bobona
025+402,406	025+458,920	Viaducto	56,514	Barranco Hondo
025+469,782	025+594,782	Estación	125	Intercambiador 4B Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
026+061,588	026+136,607	Falso Túnel	75,019	Avenida de los Pesqueros
026+454,305	026+509,692	Falso Túnel	55,387	Enlace TF5
026+554,108	026+816,644	Falso Túnel	262,536	Lomo Román
026+816,644	028+968,698	Túnel	2152,054	Santa Úrsula
028+968,698	029+085,822	Falso Túnel	117,124	Rincón
029+791,296	030+205,230	Viaducto	413,934	Barranco de Llarena
030+908,088	031+033,088	Estación	125	Intercambiador 2 Puerto de la Cruz/La Orotava
034+797,419	035+280,668	Falso Túnel	483,249	Montaña de los Frailes
035+880,846	036+005,847	Estación	125,001	Intercambiador 1 Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



Alternativa 2		
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos
Superficie	18.194,39	-
Falso Túnel	1.701,81	8
Túnel	15.390,26	6
Viaducto	719,39	3

Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:

Parámetros de Planta		
	Longitud [m]	%
% L Recta	17.547,58	65,43%
% L 2.400 m =< R	1.406,40	5,24%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	273,43	1,02%
% L 750 m =< R < 1.300 m	7.589,51	28,30%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado		
	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	10.309,37	28,62%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	4.873,59	13,53%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	2.541,80	7,06%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	2.096,18	5,82%
% L i > 35 0/00	16.196,66	44,97%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 2 es la siguiente:

Alternativa 2	
Tipo de Suelo	Superficie [m²]
Urbano viario	142.384,02
Urbano edificado	161.351,32
Urbano edificable	108.567,16
Rústico Cultivo	226.195,64
Rústico Erial	120.589,09
Total Superficie	759.087,24

El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 138

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	821.549.911,15 €
Gastos Generales (GG) (13%)	106.801.488,45 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	49.292.994,67 €
Suma (PEM, GG y BI)	977.644.394,27 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	48.882.219,71 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	1.026.526.613,99 €
Expropiaciones	131.117.035,42 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	12.323.248,67 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	28.754.246,89 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	8.215.499,11 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.206.936.644,07 €



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



3.4.2.3. Alternativa 3

Ilustración 3.4 – Alternativa 3



La alternativa 3 tiene una longitud total de 36.084,62 m a lo largo del corredor de la TF-5, en su mayoría por el lado interior, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 3	Acorán - Los Realejos		Corredor Sur TF-5	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	035+959,624	036+084,624	036+022,124	
3. Puerto de la Cruz/La Orotava	032+472,120	032+597,120	032+534,620	3.487,504
4. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+986,321	026+111,321	026+048,821	6.485,799
5. El Sauzal/ Tacoronte	017+102,391	017+227,391	017+164,891	8.883,930
7B. Aeropuerto	009+701,060	009+826,056	009+763,556	7.401,335
8. La Laguna	006+598,000	006+748,000	006+673,000	3.090,556

El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado se desarrolla soterrado hasta pasado el Aeropuerto de Los Rodeos, ya en el término municipal de la Laguna... A partir de ese punto, discurre paralelo a la TF-5 en superficie (por el lado contrario de la autovía con respecto a la alternativa anterior), exceptuando

una zona urbana que se atraviesa en túnel (calle Melchor Álvarez, 687,59 m), hasta llegar a el PK 17+800 donde se baja de nuevo la rasante para atravesar en túnel el Barranco del Drago (Túnel Barranco del Drago 1.109,29 m).

El Trazado continúa paralelo a la TF-5 y en superficie por los términos municipales de El Sauzal, La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo hasta llegar a Santa Úrsula, donde se baja de nuevo la rasante para atravesar el núcleo urbano. El trazado sale a superficie en el PK 29+000 continuando paralelo a la autovía hasta el PK 31+500 donde comienza a separarse para dejar el polígono de San Jerónimo entre el tren y la TF-5, a la salida de este la rasante comienza a bajar (PK 34+100) para atravesar el monumento de la Montaña de los Frailes y pasar al lado mar de la autovía en superficie hasta el intercambiador de Los Realejos.

La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK Inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
000+000,000	006+598,000	Túnel	6598	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+598,000	006+748,000	Estación	150	Intercambiador 8 La Laguna
006+748,000	009+701,056	Túnel	2953,056	Aeropuerto
009+701,056	009+826,056	Estación	125	Intercambiador 7B Aeropuerto
009+826,056	010+562,725	Túnel	736,669	Carretera del Campo de Golf
010+562,725	010+679,603	Falso Túnel	116,878	Cruz Chica
012+227,000	012+295,000	Falso Túnel	68	Enlace TF 5- TF235
012+390,000	012+421,000	Falso Túnel	31	Enlace TF 5-TF 156 -TF235
014+019,172	014+084,227	Falso Túnel	65,055	Los Naranjeros
014+084,227	014+771,819	Túnel	687,592	Calle de Melchor Álvarez
014+771,819	014+784,815	Falso Túnel	12,996	Calle de Melchor Álvarez
015+080,895	015+319,888	Falso Túnel	238,993	Carretera Agua García
016+961,259	017+102,391	Falso Túnel	141,132	Barranco Martiño
017+102,391	017+227,391	Estación	125	Intercambiador 5 El Sauzal/Tacoronte
017+227,391	017+344,696	Falso Túnel	117,305	Los Corraletes
017+772,894	017+807,824	Falso Túnel	34,93	Barranco de la Esquina
017+807,824	018+917,112	Túnel	1109,288	Barranco de Drago
018+917,112	018+934,115	Falso Túnel	17,003	Lomo Los Perros
019+550,000	019+980,000	Túnel	430	El Sauzal
020+409,795	020+687,883	Viaducto	278,088	Fuente del Lomo
020+783,785	020+937,362	Viaducto	153,577	Barranco verde



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



PK Inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
022+548,819	022+722,803	Falso Túnel	173,984	Tío Andrés
025+278,903	025+481,190	Viaducto	202,287	Barranco Hondo
025+913,352	025+986,321	Falso Túnel	72,969	Calle de la Cantera
025+986,321	026+111,321	Estación	125	Intercambiador 4 Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
026+111,321	026+514,511	Falso Túnel	403,19	Avenida de las palmeras
027+584,014	029+028,957	Túnel	1444,943	Santa Úrsula
029+772,498	029+937,156	Viaducto	164,658	Barranco de Llarena
030+242,169	030+437,980	Túnel	195,811	La Dehesa Baja
030+768,523	031+038,415	Falso Túnel	269,892	Cruce con enlace TF-211
031+496,476	031+838,449	Túnel	341,973	La Orotava
032+472,120	032+597,120	Estación	125	Intercambiador 3 Puerto de la Cruz/La Orotava
034+061,158	034+492,063	Falso Túnel	430,905	TF-5
034+492,063	035+136,116	Túnel	644,053	Montaña de los Frailes
035+136,116	035+167,163	Falso Túnel	31,047	Montaña de los Frailes
035+959,624	036+084,624	Estación	125	Intercambiador 1 Los Realejos

Parámetros de Planta		
	Longitud [m]	%
% L Recta	15.307,72	60,19%
% L 2.400 m =< R	1.953,43	7,68%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	936,60	3,68%
% L 750 m =< R < 1.300 m	7.232,81	28,44%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado		
	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	8.867,45	24,58%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	6.445,56	17,86%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	2.525,66	7,00%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	2.328,79	6,45%
% L i > 35 0/00	15.912,54	44,10%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas. La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 3 es la siguiente:

Alternativa 3	
Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	72.970,85
Urbano edificado	191.492,30
Urbano edificable	62.828,54
Rústico Cultivo	240.052,72
Rústico Erial	166.379,36
Total Superficie	733.723,78

El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 104

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Alternativa 3		
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos
Superficie	18.347,23	
Falso Túnel	2.382,75	17
Túnel	14.556,03	10
Viaducto	798,61	4

Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	752.102.396,65 €
Gastos Generales (GG) (13%)	97.773.311,57 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	45.126.143,80 €
Suma (PEM, GG y BI)	895.001.852,02 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	44.750.092,60 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	939.751.944,62 €
Expropiaciones	€ 141.704.677,12 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	11.281.535,95 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	26.323.583,88 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	7.521.023,97 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.126.582.765,54 €

3.4.2.4. Alternativa 4



La alternativa 4 tiene una longitud total de 35.670,69 m a lo largo del corredor de la TF-5, en túnel, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 4	Acorán - Los Realejos		Túnel	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	035+545,685	035+670,685	035+608,185	
3B. Puerto de la Cruz/La Orotava	031+061,000	031+186,000	031+123,500	4.484,685
4B. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+341,000	025+466,000	025+403,500	5.720,000
5. El Sauzal/ Tacoronte	017+041,379	017+166,379	017+103,879	8.299,621
7B. Aeropuerto	009+701,056	009+826,056	009+763,556	7.340,323
8. La Laguna	006+598,042	006+748,567	006+673,305	3.090,252

El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado de se soterra, a lo largo de todo su recorrido hasta llegar al intercambiador de Los Realejos. La rasante sube ligeramente en las zonas en las que se sitúan los intercambiadores para facilitar la construcción y accesibilidad de los mismos. A pesar de esto existen algunos intercambiadores que debido a la cota roja existente en estos puntos hace que su configuración sea previsiblemente en caverna.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
000+000,00	006+598,042	Túnel	6598	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+598,042	006+748,567	Estación	150,53	Intercambiador 8 La Laguna
006+748,567	009+701,056	Túnel	2952,49	La Laguna -Aeropuerto
009+701,056	009+826,056	Estación	125,00	Intercambiador 7B Aeropuerto
009+826,056	017+041,379	Túnel	7215,32	Aeropuerto-Barranco Martiño
017+041,379	017+166,379	Estación	125,00	Intercambiador 5 El Sauzal/Tacoronte
017+166,379	025+341,000	Túnel	8174,62	Barranco Martiño- Barranco Hondo
025+341,000	025+466,000	Estación	125,00	Intercambiador 4B Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
025+466,000	031+061,000	Túnel	5595,00	Barranco Hondo - El Mayorazgo
031+061,000	031+186,000	Estación	125,00	Intercambiador 3B Puerto de la Cruz/La Orotava
031+186,000	035+545,837	Túnel	4359,84	El Mayorazgo- Los Realejos
035+545,685	035+670,685	Estación	125,00	Intercambiador 1 Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Alternativa 4			
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos	
Superficie	1.453,257		
Falso Túnel	157,468	1	
Túnel	34.309,96	6	
Viaducto	0	0	

Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:

Parámetros de Planta		
	Longitud [m]	%
% L Recta	19.149,29	71,29%
% L 2.400 m =< R	2.683,53	9,99%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	1.867,48	6,95%
% L 750 m =< R < 1.300 m	3.160,27	11,77%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado		
	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	10.975,84	30,74%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	4.570,78	12,80%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	4.801,82	13,45%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	720,00	2,02%
% L i > 35 0/00	14.638,34	41,00%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 4 es la siguiente:

Alternativa 4	
Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	3.639,51
Urbano edificado	27.609,58
Urbano edificable	0,00
Rústico Cultivo	8.389,80
Rústico Erial	22.328,17
Total Superficie	61.967,06



El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 4

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	1.152.505.661,75 €
Gastos Generales (GG) (13%)	149.825.736,03 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	69.150.339,70 €
Suma (PEM, GG y BI)	1.371.481.737,48 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	68.574.086,87 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	1.400.055.824,36 €
Expropiaciones	18.588.394,23 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	17.287.584,93 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	40.337.698,16 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	11.525.056,62 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.527.794.558,29 €

3.4.2.5. Alternativa 5



La alternativa 5 tiene una longitud total de 36.040,57 m a lo largo del corredor de la TF-5, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 5	Acorán-Los Realejos		Corredor TF-5	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	035+893,380	036+018,382	035+955,881	
3B. Puerto de la Cruz/La Orotava	031+356,336	031+481,338	031+418,837	4.537,044
4D. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+715,000	025+840,000	025+777,500	5.641,337
5. El Sauzal/ Tacoronte	017+105,746	017+230,747	017+168,247	8.609,254
7B. Aeropuerto	009+706,818	009+831,876	009+769,347	7.398,900
8. La Laguna	006+598,000	006+748,000	006+673,000	3.096,347

El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado se desarrolla soterrado hasta pasado el barrio de la Cruz Chica en el término municipal de La Laguna, junto al Aeropuerto de Los Rodeos, evitando de esta manera la afección al grupo de casas que componen dicho barrio.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



El Trazado sale a superficie en el PK 11+680 continuando paralelo a la TF-5 y en superficie (evitando la afección al Barrio de La Luz mediante un túnel) por los términos de La Laguna y Tacoronte hasta llegar a El Sauzal (PK 17+800). En ese punto comienza un túnel de 1.098,10 m primero que atraviesa El Barranco de El Drago y 500 metros después un segundo túnel de 410 m que pasa el Barranco La Fuentecilla.

Desde el Pk 20 +000 hasta el PK 22+800 el trazado sigue paralelo a la TF-5 y en superficie, en torno al PK 23+250 el eje atraviesa la autovía en túnel para pasar al lado mar de esta y continuar en paralelo y superficie hasta el 26+500 dentro del término de Santa Úrsula donde comienza un túnel de 2.324,12 m que evitará las afecciones a edificaciones en zona urbana de esta localidad.

El trazado sale a superficie en el PK 29+000, en el lado mar de la autovía, y continúa en superficie hasta llegar a El mayorazgo en La Orotava, donde se cruza de nuevo la autovía en túnel que se alarga evitando las afecciones a edificaciones en la citada zona urbana. Desde la salida a superficie (PK 31+700) hasta el intercambiador de Los Realejos solo existe un túnel más para salvar el monumento de la Montaña de Los Frailes.

La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
000+000,000	006+598,000	Túnel	6598,00	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+598,000	006+748,000	Estación	150,00	Intercambiador 10 La Laguna
006+748,000	009+615,000	Túnel	2867,00	Aeropuerto
009+615,000	009+740,000	Estación	125,00	Intercambiador 9B Aeropuerto
009+740,000	011+680,810	Túnel	1940,81	Carretera del Campo de Golf
014+024,595	014+089,597	Falso Túnel	65,00	Los Naranjeros
014+089,597	014+295,121	Túnel	205,52	La Luz
014+295,121	014+352,121	Falso Túnel	57,00	Enlace TF-5
017+105,746	017+230,747	Estación	125,00	Intercambiador 7 El Sauzal/Tacoronte
017+776,204	017+811,246	Falso Túnel	35,04	Barranco de la Esquina
017+811,246	018+909,346	Túnel	1098,10	Barranco de Drago
018+909,346	018+926,032	Falso Túnel	16,69	Lomo Los Perros
019+570,026	019+980,026	Túnel	410,00	Barranco La Fuentecilla

PK inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
020+414,674	020+936,712	Viaducto	522,04	Fuente del Lomo
021+248,768	021+373,768	Estación	125,00	Intercambiador 6B Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
022+786,028	022+916,941	Falso Túnel	130,91	Los Cercados
022+916,941	023+677,818	Túnel	760,88	Barranco Acentejo
023+677,818	023+715,626	Falso Túnel	37,81	Santo Domingo
023+942,357	024+067,357	Estación	125,00	Intercambiador 5 Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
025+318,000	025+387,591	Viaducto	69,59	Barranco Hondo
023+960,000	024+085,000	Estación	125,00	Intercambiador 4D Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
025+165,000	025+290,000	Estación	125,00	Intercambiador 4D Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
025+715,000	025+840,000	Estación	125,00	Intercambiador 4D Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
026+542,064	026+647,463	Falso Túnel	105,40	Lomo Román
026+647,463	028+971,585	Túnel	2324,73	Santa Úrsula
028+971,585	029+028,885	Falso Túnel	57,30	Las Corujas
029+750,125	030+164,524	Viaducto	336,40	Barranco de Llarena
030+948,402	031+064.702	Falso Túnel	116,30	El Drago
031+064.702	031+356,336	Túnel	291,63	La Ratona
031+356,336	031+481,338	Estación	125,00	Intercambiador 3B Puerto de la Cruz/La Orotava
031+481,338	031+614,225	Túnel	132,89	El Mayorazgo
031+614,225	033+989,525	Falso Túnel	115,46	Avenida Luis de la Cruz y Ríos
033+989,525	034+188,641	Falso Túnel	199,12	Cruce TF-5 y carretera de la vera realejos
034+188,641	035+034,333	Túnel	845,69	Montaña de los Frailes
035+043,333	035+100,019	Falso Túnel	65,69	Montaña de los Frailes
035+914.38	036+039,382	Estación	125,00	Intercambiador 1 Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Tramo	Longitud Total [m]	%	Nº Elementos
Superficie	17.124,98	47,53%	
Falso Túnel	1.189,13	3,29%	12
Túnel	16.888,27	46,86%	11
Viaducto	836,68	2,32%	3



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:

Parámetros de Planta

	Longitud [m]	%
% L Recta	12.198,67	33,87%
% L 2.400 m =< R	6.901,22	19,16%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	6.400,14	17,77%
% L 750 m =< R < 1.300 m	10.518,35	29,20%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado

	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	9.206,81	25,56%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	4.094,41	11,37%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	4.514,36	12,53%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	2.615,87	7,26%
% L i > 35 0/00	15.586,94	43,27%

Expropiaciones

El límite te de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 5 es la siguiente:

Alternativa 5

Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	68.859,21
Urbano edificado	92.614,52
Urbano edificable	37.777,00
Rústico Cultivo	309.333,86
Rústico Erial	300.945,00
Total Superficie	809.529,59

El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 77

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	812.628.989,71 €
Gastos Generales (GG) (13%)	105.641.768,66 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	48.757.739,38 €
Suma (PEM, GG y BI)	967.028.497,76 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	48.351.424,89 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	1.015.379.922,64€
Expropiaciones	74.121.598,91 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	12.189.434,85 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	28.442.014,64 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	8.126.289,90 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.138.259.260,94 €



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



3.4.2.6. Alternativa 6

Ilustración 3.7 – Alternativa 6



La alternativa 6 tiene una longitud total de 36.431,76 m a lo largo del corredor de la TF-5, y en viaducto, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz y Los Realejos

Las 6 alternativas de ubicación de Intercambiadores de esta alternativa son las siguientes:

Alternativa 6	Acorán - Los Realejos		Corredor TF-5 elevada	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1C. Los Realejos	036+306,757	036+431,756	036+369,257	
3C. Puerto de la Cruz/La Orotava	031+874,943	031+999,942	031+937,443	4.431,814
4C. La Victoria/Santa Úrsula/ La Matanza	025+699,943	025+824,942	025+762,443	6.175,000
5C. El Sauzal/ Tacoronte	017+149,943	017+274,942	017+212,443	8.550,000
7B. Aeropuerto	009+713,556	009+838,556	009+776,056	7.436,387
8. La Laguna	006+598,000	006+748,000	006+673,000	3.103,056

El Pk 0+000 se sitúa en túnel dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la localidad de Santa María del Mar/Añaza y su trazado se desarrolla soterrado hasta pasado el Aeropuerto de Los Rodeos.

Entorno al PK 10+600 comienza un viaducto de 25.872 m centrado y elevado sobre la mediana de la autovía, lo que implica trabajos adicionales de ampliación en la autovía por no existir actualmente espacio suficiente para su implantación. La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
000+000,000	006+598,000	Túnel	6598,00	Cruce con TF-1- Intercambiador de la Laguna
006+598,000	006+748,000	Estación	150,00	Intercambiador 8 La Laguna
006+748,000	009+713,556	Túnel	2965,56	Aeropuerto
009+713,556	009+838,556	Estación	125,00	Intercambiador 7B Aeropuerto
009+838,556	010+092,000	Túnel	253,44	Enlace TF-5
010+560,000	036+431,756	Viaducto	25871,76	Aeropuerto- Los Realejos
017+149,943	017+274,942	Estación	125,00	Intercambiador 5 C El Sauzal/Tacoronte
025+699,943	025+824,942	Estación	125,00	Intercambiador 4 C Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza
031+874,943	031+999,942	Estación	125,00	Intercambiador 3 C Puerto de la Cruz/La Orotava
036+306,757	036+431,756	Estación	125,00	Intercambiador 1C Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Alternativa 6		
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos
Superficie	1.170,88	
Falso Túnel	157,47	1
Túnel	9.231,65	3
Viaducto	25.871,76	1

Trazado

La alternativa 6 trata de seguir las pautas marcadas en las anteriores en planta (en la medida de lo posible en recta y con curvas superiores 750 m de radio); Sin embargo, su localización en viaducto sobre la mediana de la autovía hace que al adaptar el trazado a los parámetros de la TF-5 aparezcan curvas con radios considerablemente menores. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:

Parámetros de Planta



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN



	Longitud [m]	%
% L Recta	15.766,16	54,59%
% L 2.400 m =< R	1.994,02	6,90%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	1.136,54	3,94%
% L 750 m =< R < 1.300 m	6.170,13	21,36%
% L R < 750 m	3.815,80	13,21%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado		
	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	6.949,98	19,07%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	4.390,94	12,05%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	2.760,25	7,57%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	1.919,08	5,26%
% L i > 35 0/00	20.430,91	56,05%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 6 es la siguiente:

Alternativa 6	
Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	431.523,66
Urbano edificado	106.453,97
Urbano edificable	9.340,82
Rústico Cultivo	128.455,66
Rústico Erial	509.206,06
Total Superficie	1.184.980,17

El número de edificaciones afectadas por esta alternativa asciende a un total de 8

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	1.400.113.163,74 €
Gastos Generales (GG) (13%)	182.014.711,29 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	84.006.789,82 €
Suma (PEM, GG y BI)	1.666.134.664,85 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	83.306.733,24 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	1.749.441.398,10 €
Expropiaciones	79.100.597,89 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	21.001.697,46 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	49.003.960,73 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	14.001.131,64 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.912.548.785,81 €



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2.
MEMORIA DE
ORDENACIÓN



3.4.2.7. Alternativa 7

Ilustración 3.8 – Alternativa 7



La alternativa 7 tiene una longitud total de 28.714,602 m, esta es la alternativa más corta estudiada, además de ser la que atraviesa un corredor diferente a las anteriores, atraviesa las localidades de: Los Realejos, Puerto de la Cruz, La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria de Acentejo, La Matanza de Acentejo, Candelaria, Arafo y Güímar. La mayor parte se realiza en túnel mediante dos tubos, para evitar toda posible afección al Parque Nacional del Teide y conseguir la conexión Norte-Sur de la isla con los menores tiempos posibles.

Los 2 intercambiadores situados en el eje del Tren del Norte son los siguientes:

Alternativa 7	Güímar-Los Realejos		Túnel bajo el Teide	
	PK Inicial	PK Final	PK Nominal	Distancia
1. Los Realejos	028+589,601	028+714,602	028+652,102	
2. Puerto de la Cruz/La Orotava	023+602,482	023+727,482	023+664,982	4987,120

El PK 0+000 se sitúa en el término municipal de Güímar junto a la montaña grande, el trazado discurre en superficie hasta el PK 6+100 en el que comienza el túnel bitubo de 16.779,88 m que atraviesa el Parque Nacional del Teide. Estos túneles desembocan en un único túnel 733,60 m, en el término municipal de La Orotava justo antes de llegar al intercambiador de Puerto de la Cruz/La Orotava PK 23+664

Desde este punto hasta el final (Intercambiador de los Realejos) El trazado va en superficie e y paralelo a la TF-5 por el lado mar, con un único falso túnel de 483,25 en la Montaña de los Frailes.

La zonificación sería la que se presenta a continuación:

PK inicio	PK Final	Tramo	Longitud [m]	Denominación
003+915,000	004+058,000	Viaducto	143,00	Camino del Encajonado
004+305,000	004+394,000	Viaducto	89,00	Carretera general del Sur
004+453,000	004+530,000	Viaducto	77,00	Camino Lomo Juan Díaz
004+901,000	005+021,000	Viaducto	120,00	Chijerno
006+108,000	022+803,221	Túnel	16.695,22	Güímar-La orotava
003+917,000	004+057,000	Viaducto	140,00	Camino del Encajonado
004+306,000	004+394,000	Viaducto	88,00	Carretera general del Sur
004+458,000	004+522,000	Viaducto	64,00	Camino Lomo Juan Díaz
004+881,000	005+022,000	Viaducto	141,00	Chijerno
006+089,000	022+868,883	Túnel	16.779,88	Güímar-La orotava
022+868,883	023+602,482	Túnel	733,60	
023+602,482	023+727,482	Estación	125,00	Intercambiador 2 Puerto de la Cruz/La Orotava
027+506,173	027+989,422	Falso Túnel	483,25	Montaña de los Frailes
028+589,601	028+714,602	Estación	125,00	Intercambiador 1 Los Realejos

Y las longitudes totales según el tipo de tramo son:

Alternativa 7		
Tramo	Longitud Total [m]	Nº Elementos
Superficie	15.838,871	
Falso Túnel	483,249	1
Túnel	34.208,703	3
Viaducto	862	7

Trazado

Siguiendo los parámetros de calidad en planta marcados, el trazado se realiza en la medida de lo posible en recta y con curvas nunca inferiores a los 750 m de radio. En lo que se refiere al alzado, la pendiente máxima es de 70 milésimas, tratando de situar las estaciones en zonas con pendiente inferior a 2,5 milésimas. El resumen del reparto tanto en planta como en alzado es el siguiente:



Parámetros de Planta

	Longitud [m]	%
% L Recta	3.171,63	7,31%
% L 2.400 m =< R	37.986,74	87,59%
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	0,00	0,00%
% L 750 m =< R < 1.300 m	2.208,65	5,09%
% L R < 750 m	0,00	0,00%

*No se incluyen las longitudes de curvas de transición

Parámetros de Alzado

	Longitud [m]	%
% L i < 10 0/00	6.072,20	11,79%
% L 10 0/00 =< i < 20 0/00	5.859,96	11,37%
% L 20 0/00 =< i < 30 0/00	4.657,72	9,04%
% L 30 0/00 =< i < 35 0/00	2.432,67	4,72%
% L i > 35 0/00	32.494,48	63,08%

Expropiaciones

El límite de la franja de terreno a expropiar, será el definido por la zona de dominio público de la doble vía, según establece el Art. 15 de la Ley 39/03 de 17 de noviembre del Sector ferroviario. A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio

Se realiza una primera clasificación del suelo dividiéndolo en 5 tipos a los que se le asigna un precio como una primera aproximación que sirva para valorar las distintas alternativas.

La estimación de la superficie de ocupación necesaria en caso de desarrollar la alternativa 7 es la siguiente:

Alternativa 7

Tipo de Suelo	Superficie [m ²]
Urbano viario	0,00
Urbano edificado	51.846,43
Urbano edificable	82.687,63
Rústico Cultivo	261.555,65
Rústico Erial	148.555,30
Total Superficie	544.645,00

Inversión

La estimación de la inversión para esta alternativa según los macroprecios marcados en el Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur es el siguiente:

PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	1.016.862.513,67 €
Gastos Generales (GG) (13%)	132.192.126,78 €
Beneficio Industrial (BI) (6 %)	61.011.750,82 €
Suma (PEM, GG y BI)	1.210.066.391,27 €
I.G.I.C. (5%) sobre Suma (PEM, GG y BI)	60.503.319,56 €
PBL (Presupuesto Base de Licitación)	1.270.569.710,84 €
Expropiaciones	48.855.560,19 €
Redacción de Proyecto (1,5% PEM)	15.252.937,71 €
Control Y Vigilancia de las Obras (3,5% PEM)	35.590.187,98 €
Trabajos de Conservación del PAE (1% PEM)	10.168.625,14 €
PCA (Presupuesto para Conocimiento de la Administración)	1.380.437.021,84 €



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº 2. MEMORIA DE ORDENACIÓN

