

DOCUMENTO N° 6

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



CONTROL DE APROBACIÓN DOCUMENTAL		
TÍTULO INFORME/DOCUMENTO:		
Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte		
CÓDIGO	FECHA	REVISIÓN
PTEOI_NORTE_ Doc.6_ISAI--12.07.2012_v1	07-12	03
Realizado por:	Virginia Fuentes Montes	12/07/12
Revisado por:	Alicia Blázquez Díaz	12/07/12
Aprobado por:	Pablo Ramos Trujillo	12/07/12

ÍNDICE

1. CONTENIDO, OBJETIVOS Y RELACIONES.....	1		
1.1. CONTENIDO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	1		
1.2. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DEL TREN DEL NORTE	1		
1.3. RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS.....	3		
1.3.1. Planes de ordenación territorial y urbanísticos	3		
1.3.2. Planes de transporte	6		
1.3.3. Otros instrumentos de planificación.....	8		
2. EL MEDIO AMBIENTE PRESUMIBLEMENTE AFECTADO	10		
2.1. INTRODUCCIÓN. ÁMBITO DE ESTUDIO Y TERRITORIO DE INFLUENCIA DEL PLAN 10			
2.2. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO. PROBLEMAS AMBIENTALES RELEVANTES..	10		
2.2.1. Marco territorial	11		
2.2.1.1. Climatología	11		
2.2.1.2. Soporte geológico.....	11		
2.2.1.3. Geomorfología	11		
2.2.1.4. Edafología	11		
2.2.1.5. Hidrología e hidrogeología.....	11		
2.2.1.6. Vegetación	11		
2.2.1.7. Fauna	12		
2.2.1.8. Espacios Naturales Protegidos	12		
2.2.1.9. Paisaje.....	12		
2.2.1.10. Patrimonio arquitectónico y arqueológico	12		
2.2.1.11. Usos de suelo.....	12		
2.2.2. Problemas ambientales existentes.....	13		
2.2.2.1. Consumo y transformación del suelo	13		
2.2.2.2. Contaminación acústica	13		
2.2.2.3. Contaminación lumínica.....	14		
2.2.2.4. Emisiones y contaminación atmosférica	14		
2.2.2.5. Generación de residuos	14		
2.2.2.6. Contaminación de suelos y aguas	14		
2.2.2.7. Impactos paisajísticos	15		
2.2.2.8. Riesgos naturales y tecnológicos	15		
2.3. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	15		
2.3.1. Zonificación ambiental y diagnosis de potencialidad.....	15		
2.3.2. Condicionantes territoriales y ambientales	16		
3. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	18		
3. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	18		
3.1. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL Y AUTONÓMICO.....	18		
3.2. INTEGRACIÓN DE OBJETIVOS Y OTROS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PLAN 22			
4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	24		
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE TRANSPORTE, DE LOS CORREDORES Y DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTACIONES Y TRAZADOS.....	24		
4.1.1. Estudio previo de corredores.....	24		
4.1.2. Descripción de los escenarios de transporte	24		
4.1.3. Descripción de las alternativas de intercambiadores	25		
4.1.4. Descripción de las alternativas de trazado.....	27		
4.1.4.1. Objetivos	27		
4.1.4.2. Descripción de las alternativas de trazado.....	27		
4.1.4.3. Tramificación de las alternativas.....	31		
4.2. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS	31		
4.2.1. Metodología de análisis	31		
4.2.1.1. Identificación y valoración de criterios relevantes.....	31		
4.2.1.2. Obtención de indicadores y del modelo numérico	34		
4.2.1.3. Análisis multicriterio	34		

4.2.2. Aplicación del análisis multicriterio a los escenarios de transporte	35	5.2.2. Cocheras y talleres	45
4.2.3. Aplicación del análisis multicriterio en la selección de alternativas de intercambiadores	35	5.2.2.1. Parque material	45
4.2.4. Aplicación del análisis multicriterios en la selección de alternativas de trazados	37	5.2.2.2. Organización de las instalaciones	45
4.2.4.1. Análisis multicriterio entre las alternativas de trazado de la 1 a la 6	37	6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	46
4.2.4.2. Análisis multicriterio de las alternativas de trazado 5 y 7	38	6.1. INTRODUCCIÓN. CONSECUENCIAS AMBIENTALES DERIVADAS DEL PLAN	46
4.3. CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	39	6.2. EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS	46
4.3.1. Conclusiones del análisis de selección de los escenarios de los modos de transporte	39	6.3. IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RIESGOS GEOLÓGICOS	47
4.3.1.1. Justificación de la selección del escenario de modos de transporte	39	6.4. EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA	48
4.3.2. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de intercambiadores	40	6.5. IMPACTOS SOBRE EL RELIEVE Y EL PAISAJE	49
4.3.2.1. Justificación de la selección de las alternativas de estaciones desde un punto de visto ambiental	40	6.6. EFECTOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO HIDROLÓGICO	50
4.3.3. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de trazados	40	6.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	51
4.3.3.1. Justificación de la selección de las alternativas de trazados de la 1 a la 6 desde un punto de visto ambiental	40	6.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS	52
4.3.3.2. Justificación de la selección de las alternativas de trazados 5 y 7 desde un punto de visto ambiental	41	6.9. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	52
5. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	42	6.10. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL RURAL	53
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	42	6.11. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL URBANO	54
5.1.1. Descripción del Trazado	42	6.12. INCIDENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA	56
5.1.2. Parámetros de diseño	43	6.13. RESUMEN DE LOS EFECTOS DETECTADOS	56
5.1.3. Secciones tipo	44	6.14. TIPIFICACIÓN DE LOS EFECTOS	58
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA	44	6.15. GRADO DE ADECUACIÓN ENTRE LAS DETERMINACIONES DEL PLAN Y LA CALIDAD AMBIENTAL Y CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LAS UNIDADES AFECTADAS	62
5.2.1. Intercambiadores	44	7. MEDIDAS PREVISTAS PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL PLAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	64
5.2.1.1. Funcionalidad de los intercambiadores	44	7.1. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL	64
		7.1.1. Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura	64
		7.1.2. Tratamiento de inserción de la infraestructura	65
		7.2. DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	65
		7.3. MEDIDAS GENERALES PARA LA FASE DE OBRAS	66
		7.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS	67
		8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	70
		8.1. ALCANCE Y CONTENIDO DEL SEGUIMIENTO	70
		8.2. ASPECTOS OBJETO DE SEGUIMIENTO Y SISTEMA DE INDICADORES	70

8.3. SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN 70

9. RESUMEN NO TÉCNICO 72

9.1. EL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN DEL TREN DEL NORTE 72

9.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 72

9.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 73

9.4. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN 73

9.5. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE 74

9.6. MEDIDAS PREVISTAS PARA SU INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL 75

9.7. MEDIDAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN 77

9.8. CONCLUSIONES 77



1. CONTENIDO, OBJETIVOS Y RELACIONES

1.1. CONTENIDO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

El presente documento contiene el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte (en adelante, PTEOITN), plan que promueve el Cabildo de Tenerife y Metro Tenerife, con el objetivo último de definir una nueva línea ferroviaria en la isla de Tenerife que discurra entre el norte y el nordeste de la isla, es decir, entre la ciudad de Santa Cruz, La Laguna, el Aeropuerto de los Rodeos y el Puerto de la Cruz – los Realejos.

La Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Diario Oficial nº L197, de 21.7.01), fue incorporada al ordenamiento jurídico estatal mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que entró en vigor al día siguiente a su publicación (B.O.E. nº 102, de 29.4.06).

El Artículo 26 del Decreto 55/2006, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias, se refiere a la determinación del alcance del informe de sostenibilidad ambiental y establece el trámite previo para recabar del órgano ambiental el documento de referencia.

En su punto 6, el citado artículo 26 establece que *"La Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias podrá aprobar un documento de referencia para cada tipo de instrumento de planeamiento urbanístico, territorial y de recursos naturales, de acuerdo con el procedimiento y el contenido que se especifica en los apartados precedentes. Dicho documento tipo será tenido en cuenta por el promotor para elaborar el informe de sostenibilidad ambiental, respecto de aquella clase de planeamiento para la que exista documento tipo aprobado. En este caso, no será necesario cumplimentar el trámite previo al proceso de evaluación ambiental regulado en este artículo"*.

En este sentido, mediante la Resolución de 23 de mayo de 2007 de la Dirección General de Ordenación del Territorio, se hizo público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 27 de abril de 2007, mediante el cual se aprobó, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y en el artículo 26.6 del Reglamento de procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias, aprobado por Decreto 55/2006, de 9 de mayo, el Documento de

Referencia (tipo) para elaborar el informe de sostenibilidad de los Planes Territoriales Especiales de Infraestructuras Viarias y Corredores de Transporte (B.O.C. núm. 112, miércoles 6 de junio de 2007).

Desde un punto de vista formal, a la hora de establecer el contenido del Informe de sostenibilidad, el Decreto 55/2006 sigue básicamente el índice del anejo I de la Ley 9/2006, complementando y aclarando, a partir de esa estructura formal, los contenidos del plan a los que debe referirse y remitir el Informe, dentro de cada apartado, para no incurrir en duplicidad e ininteligibilidad con otros documentos del propio Plan. Por lo tanto, el presente Informe de Sostenibilidad Ambiental sigue los contenidos indicados en dicho documento de referencia e incluye los siguientes capítulos:

1. Contenido, objetivos y relaciones del PTEOITN
2. El medio ambiente presumiblemente afectado
3. Objetivos de protección ambiental
4. Alternativas consideradas
5. Definición de la infraestructura considerada y organización de la actuación
5. Efectos significativos sobre el medio ambiente
6. Medidas previstas para reducir los efectos del plan sobre el medio ambiente
7. Seguimiento y evaluación
8. Resumen no técnico

1.2. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DEL TREN DEL NORTE

Las directrices generales del PTEOITN vienen en buena medida determinadas tanto en el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Canarias y la Ley de Espacios Naturales de Canarias (TRLOTENC), como por el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT), tanto en lo que se refiere a la política de transporte terrestre, como a su concreción en las infraestructuras ferroviarias.

A este respecto, las líneas maestras que guían el planteamiento del PTEOI del Tren Norte están en estrecha sintonía con los grandes objetivos de la política de movilidad y de transporte en Canarias, fundamentados en la concreción de los principios de sostenibilidad y eficiencia que emanan del TRLOTENC:

- El establecimiento de un sistema de transporte que satisfaga las necesidades de movilidad actuales y futuras al tiempo que permita reducir el consumo energético total por los diferentes modos de transporte y el consumo de suelo por las infraestructuras. En especial la implantación de nuevos sistemas de transporte terrestre deberá dirigirse a solventar las demandas

de movilidad de los flujos entre las ciudades y los centros de actividad económica, en particular los núcleos turísticos, así como a facilitar el acceso de las poblaciones urbanas a los principales nodos de atracción, en consonancia con el modelo de ordenación territorial.

- La implantación en cada isla de un sistema unitario integrado para el transporte público terrestre de personas y bienes, con una amplia cobertura y calidad de servicio adecuado a las necesidades particularizadas de las distintas demandas insulares y con un modelo de prestación de servicios flexible y coordinado con el sistema intermodal.
- La selección de los vehículos y sistemas de transporte de menor impacto ambiental, dentro de las disponibilidades presupuestarias y de las restricciones operativas. En este sentido cobra especial relevancia el análisis de posibilidades de sistemas y medios no convencionales de transporte, para su posible implantación o fomento de cara a la alteración del reparto modal de partida.

En lo que se refiere a la implantación de nuevas infraestructuras ferroviarias los objetivos esenciales a cubrir son:

- La implantación de un modo de transporte alternativo que ofrezca rapidez, comodidad y fiabilidad a sus usuarios, en aquellos ejes de comunicaciones que se caracterizan en la actualidad por elevados niveles de congestión.
- Incrementar la participación del transporte público en la movilidad en dichos corredores, atrayendo usuarios del transporte privado.
- Potenciar la movilidad entre los núcleos poblacionales más importantes y con mayor expansión de la isla.
- Proporcionar una mayor y mejor accesibilidad de la población a sus lugares de trabajo y a los servicios.
- Aumentar la seguridad en el transporte.

De manera concreta, el objetivo esencial de la nueva línea ferroviaria es dotar a la isla de Tenerife de una infraestructura con capacidad para atender a las necesidades de comunicación de todos los núcleos afectados, y en particular, entre la capital Santa Cruz, La Laguna, el Puerto de la Cruz y Los Realejos.

Ha de tenerse en cuenta, igualmente, que el PTEOI del Tren Norte está ligado al PTEOI del Tren Sur. Ambas actuaciones se complementan y consiguen unir el norte y el sur de la isla, atravesando los núcleos más representativos desde el punto de

vista de la demanda de viajeros e intentando resolver los problemas de congestión en su red viaria debido a la elevada movilidad que generan.

Este fin se concreta con la consecución de los siguientes objetivos parciales:

- 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, 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 asociado cargas que hagan inasumible la explotación desde un punto de vista económico.

Por medio de esta conexión ferroviaria Santa Cruz–Los Realejos, se obtendría un nuevo servicio de transporte colectivo, ofreciendo una infraestructura de buenas prestaciones que suponga una alternativa con elevada capacidad para la captación de viajeros, tanto procedentes de otros modos de transporte como inducidos, potenciando de esta manera el desarrollo de un nuevo modelo de transporte alternativo y complementario a la carretera.

Desde el punto de vista ambiental y de la sostenibilidad, la nueva infraestructura ha de permitir la reducción del impacto que produce la utilización del vehículo privado, contribuyendo a resolver problemas existentes (tales como congestión de tráfico, contaminación del aire, elevados niveles sonoros, accidentes, etc.) y se convertirá en un elemento fundamental para el desarrollo, por parte de las administraciones competentes, de políticas que contribuyan a potenciar el uso del transporte público.



En la siguiente tabla se muestran las referencias a los objetivos definidos en la Memoria de Ordenación

Tabla 1.1 – Referencias a los objetivos del PTEOITN

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Memorias del PTEOITN	Apartados
Objetivos principales del Plan Territorial Especial del tren del Norte	Memoria de Ordenación	2.1 Objetivos generales 2.2 Objetivos específicos

1.3. RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS

La información relativa a otros planes y programas conexos que se resume en el siguiente apartado, se desarrolla en más detalle en los apartados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1.2 – Referencias al PTEOI sobre las relaciones con otros planes y programas

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Memorias del PTEOITN	Apartados
Relaciones con otros planes y programas conexos	Memoria de Información	1.2 Marco legal y definición del contexto de planificación 1.2.2.1 Directrices de Ordenación General y Directrices de Ordenación del Turismo 1.2.2.2 Plan Insular de Ordenación de Tenerife 1.2.2.3 Plan Territorial Parcial de Ordenación de la Comarca del Área Metropolitana de Santa Cruz de Tenerife 1.2.2.4 Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur 1.2.2.5 Plan Territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana de Tenerife 1.2.2.6 Plan Territorial Especial de Ordenación 1.2.2.7 Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte en Tenerife 1.2.2.8 Planeamiento urbanístico de los términos municipales afectados 1.2.3.1 Plan Estratégico del Transporte de Canarias
	Memoria de Ordenación	6.1 Coherencia con el modelo de ordenación territorial insular 6.2 Coherencia con el modelo de ordenación comarcal 6.3 Coherencia con las operaciones singulares estructurantes 6.4 Coherencia con el Planeamiento de los Espacios Naturales 6.5 Coherencia con el planeamiento urbanístico

Los instrumentos de planificación y programación que pueden considerarse por sus contenidos y fecha de redacción relacionados con el presente PTEOITN pueden agruparse en tres categorías: planes de ordenación territorial y urbanísticos, planes

de transporte y otros instrumentos. Las principales interacciones detectadas se resumen en los siguientes apartados.

1.3.1. Planes de ordenación territorial y urbanísticos

Plan Insular de Ordenación (PIO) de Tenerife

En el marco de la Ley 1/87 reguladora de los Planes Insulares de Ordenación, modificado por la sucesiva atribución a los Planes Insulares de nuevos papeles por otras leyes posteriores, como la Ley de Espacios Naturales de Canarias o la Ley de Suelo Rústico o la Ley de Ordenación del Turismo de Canarias, la isla de Tenerife cuenta con un Plan Insular de Ordenación (PIOT), aprobado definitivamente el 4 de marzo de 2011, en el que se establece el marco común para su desarrollo territorial.

Parte esencial del PIOT es el establecimiento del Modelo de Ordenación Territorial de la isla, que incluye aquellos elementos significativos en el nivel de ordenación insular, que se entienden como submodelos de un sistema global que es el propio Modelo de Ordenación Territorial, y que son los siguientes:

- La distribución básica de los usos, entendida como los destinos globales que desde la ordenación se asignan a cada porción del territorio. En tanto elementos del sistema, los usos se concretan en ámbitos homogéneos distribuidos en el territorio insular.
- Los núcleos urbanos principales, cuyo destino es conformar áreas urbanizadas para concentrar las actividades de naturaleza urbana de la población.
- Las infraestructuras básicas, que condicionan la estructuración del territorio insular.
- Los equipamientos insulares, nodos dotacionales que polarizan el territorio a la escala propia del PIOT mediante su capacidad de prestación de servicios.

El modelo de ordenación territorial propuesto por el PIOT con respecto a la protección de los recursos responde a una estrategia de desarrollo de la isla basada en el equilibrio de la distribución de las actividades de la misma. Todas las disposiciones concernientes a la protección de áreas del territorio derivan de la aplicación de la distribución general de usos, tratada en la Memoria Informativa al hablar de las Áreas de Regulación Homogéneas (ARH) en el apartado 1.2.2.2.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



Junto con la definición de modelo territorial y de sus componentes básicos, el PIOT establece también los criterios que han de guiar la elaboración de los diferentes instrumentos de planeamiento, y en particular los de los Planes Especiales de Ordenación de Infraestructuras y equipamientos, a los que se dedica el Capítulo 2 del Título I.

Plan Territorial Parcial de Ordenación de la Comarca del Área Metropolitana de Santa Cruz de Tenerife

El 23 de junio de 2006 el Consejo de Gobierno del Cabildo Insular de Tenerife acordó la aprobación del Avance del Plan territorial Parcial de Ordenación de la Comarca del Área Metropolitana de Tenerife, cuyo objeto es el desarrollo de una de las determinaciones establecidas en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) aprobado por el Decreto 150/2002 de 16 de octubre.

El Modelo Territorial Propuesto se basa en el desarrollo del potencial del sistema urbano existente, garantizando el cumplimiento de los proyectos urbanos ya planteados, si bien con ciertas incorporaciones y correcciones.

Las redes básicas de infraestructuras adquieren una relevante importancia en el modelo metropolitano, en especial la red de infraestructuras viarias y de transportes. El esquema de modelo de la red viaria puede sintetizarse en:

- Ejecución de alternativas a los accesos actuales al Área Metropolitana: vías exteriores de circunvalación en el Oeste, mallado de la red viaria urbana a partir de ésta, nuevo trazado de la TF-5 al sur del Aeropuerto de Los Rodeos, y creación de la Variante de Tegueste, que significa el límite meridional de crecimiento del actual núcleo.
- Segundo tramo del Corredor Insular Norte: nueva variante de la TF-5 al sur del Aeropuerto Norte.
- Autopista exterior, que cierra los dos corredores insulares.
- Vía de cornisa: que enlaza el Barrio de La Alegría y la ronda este de La Laguna, discurriendo por el norte de la aglomeración metropolitana.
- Eje costero. Queda conformado por la actual TF-1, acceso sur, frente marítimo (incluyendo el eje portuario) y la autovía a las Teresitas.

Estas actuaciones de mejora y ejecución de nuevas infraestructuras viarias se complementan con:

- Intercambiadores de transporte para facilitar los intercambios entre el transporte privado y las distintas modalidades de transporte público y entre estas últimas. Como ubicaciones se señalan el entorno del aeropuerto de Los Rodeos, el entorno de Añaza, y el área de Cabo Llanos.
- Trazados ferroviarios: el tranvía (actualmente en ejecución su segunda fase) y el nuevo ferrocarril del sur, que contiene un ramal accesorio que, partiendo del intercambiador de Añaza, discurre de forma paralela a la nueva vía exterior, dando servicio a las nuevas zonas de expansión, para culminar en el aeropuerto Norte.
- Red de aparcamientos disuasorios. Que se plantean externos al centro de Santa Cruz y La Laguna y también vinculados con las paradas y estaciones del sistema ferroviario, con el fin de permitir el trasbordo a la hora de entrar al centro metropolitano.
- Reordenación de la red de itinerarios de guaguas. Las actuales rutas, al ser en ocasiones coincidentes con los recorridos del tranvía o del ferrocarril del sur, deben ser articuladas como alimentadoras de la red ferroviaria.

En el Avance del Plan no se hace ninguna referencia al ferrocarril del Norte, ni a su trazado ni a la necesaria coordinación con la mejora de la red de infraestructuras ni con el resto de las actuaciones de transporte planteadas.

Planeamiento Urbanístico de los términos municipales afectados

En la Tabla 1.3 se resume el planeamiento urbanístico en el ámbito de estudio que se ha considerado y su situación en el momento de redactar el PTEOITN.

Además, su visualización gráfica se localiza en el plano 1.15 del Documento nº3 de Cartografía.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

4



Tabla 1.3 - Situación del planeamiento urbanístico en el ámbito de estudio

Municipio	Figura de planeamiento
Los Realejos	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000) Acuerdo de la COTMAC de aprobación definitiva y de forma parcial el 5 de abril de 2004 publicado en el BOP de Santa Cruz de Tenerife núm. 150, lunes 25 de octubre de 2004 y en el BOC el día 13 de octubre de 2004. Posteriormente, se han realizado las siguientes aprobaciones definitivas parciales: Aprobación definitiva parcial aprobado el 28 de julio de 2005, publicado en el BOC el 18/10/2005. Aprobación definitiva parcial aprobado el 23 de marzo de 2007, publicado en el BOC el 5/07/2007. Aprobación definitiva parcial aprobado el 27 de marzo de 2007, publicado en el BOC el 5/07/2007. Aprobación definitiva parcial aprobado el 30 de julio de 2008, publicado en el BOC el 07/11/2008 y en el BOP el 1/12/2008. La aprobación definitiva de la revisión del Plan General de Ordenación de Los Realejos SUSNO ¹ 11, se ha publicado en el BOC con fecha 4/01/2010 y con fecha 22/01/2010 en el BOP. (Actualmente se encuentra en tramitación la revisión del PGOU, el Avance fue aprobado el 26 de enero de 2012 y publicado en el BOP el 15/02 de 2012)
Puerto de la Cruz	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000) Acuerdo de la COTMAC de aprobación definitiva condicionada de 2 de abril de 2003. Publicado en el BOC nº121 de 23 de junio de 2006, una vez corregidas las deficiencias, y en el BOP nº 199 de 13 de noviembre de 2007
La Orotava	PGOU. Adaptación plena al TRLOTENC (D.L. 1/2000). Acuerdo de la COTMAC de aprobación definitiva parcial de 2 de febrero de 2002 publicado en el BOC nº 117 el 18 de junio de 2004 y nº 89 de 29 de junio de 2004, y de 20 de diciembre de 2004 publicado en el BOC nº 78 de 19 de abril de 2007 y en el BOP nº 67 de 11 de mayo de 2007. La COTMAC, el 3 de abril de 2008, toma conocimiento del cumplimiento de la Sentencia firme que anula el Sistema General de Espacios Libres en el ámbito de Las Candías y procede al estampillado de la correspondiente diligencia de nulidad tanto en planos como en normativa.
Santa Úrsula	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000) Acuerdo de la COTMAC de aprobación definitiva parcial y condicionada de 28 de julio de 2004. Publicado en el BOC nº 107 de 2 de junio de 2006, y en el BOP nº 98 de 17 de junio de 2005. Actualmente cuenta con un Documento de Aprobación Inicial. BOC Nº 206 de 14 de octubre de 2008 y BOP nº 198 de 6 de octubre de 2008.
La Victoria de Acentejo	Actualmente siguen vigentes las Normas Subsidiarias de 1991. El PGOU está en fase de aprobación inicial. (Adaptación a la Ley 19/2003 de 14 de abril de Directrices y al PIOT). Pendiente de la aprobación de la COTMAC. (BOP 41/2009 - 4/3/2009)
La Matanza de Acentejo	PGOU. Aprobación Definitiva de la Adaptación Básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000). El 3 de marzo de 2004 el COTMAC aprobó el PGO en su totalidad una vez cumplidas las condiciones impuestas en la aprobación parcial. (20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03)
El Sauzal	El Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de El Sauzal fue aprobado por acuerdo de la COTMAC el 1 de octubre de 2010, publicada en el BOC nº 249 el 21/12/2011 y en el BOP nº 211 de 28/12/2011.

¹ Suelo urbanizable sectorizado no ordenado

Municipio	Figura de planeamiento
Tacoronte	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000). El 5 de noviembre de 2003 la COTMAC aprueba de manera definitiva y parcial el PGOU (BOC 2004/162 de 23 de agosto). El 19 de junio de 2006 la COTMAC aprobó definitivamente la clasificación del suelo por el que discurren las infraestructuras viarias, que había quedado suspendida en el acuerdo de 5 de noviembre de 2003, publicado en el BOC nº 136 de 14 de julio de 2006. La aprobación inicial del nuevo PGOU (julio 2009) fue revocada, el nuevo PGOU está en la fase de avance.
Tegueste	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000). El 25 de junio de 2003, la COTMAC acordó la aprobación definitiva parcial con reservas de subsanación. Actualmente el PGOU se encuentra en fase de aprobación provisional, aprobada el 2 de diciembre de 2010.
La Laguna	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000). aprobado definitivamente y de forma parcial, mediante Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, de 7 de octubre de 2004. Entrada en vigor el 14 de mayo de 2005 (Publicado en el BOC nº 67, de 6 de abril de 2005 y BOP nº 64, de 25 de abril de 2005). Posteriormente se han realizado las siguientes aprobaciones parciales: Aprobación parcial por acuerdo de la COTMAC publicado en el BOC nº 127 el 30 de junio de 2005. Aprobación parcial por acuerdo de la COTMAC publicado en el BOC nº 200 el 11 de octubre de 2005. Aprobación parcial por acuerdo de la COTMAC publicado en el BOC nº 126 el 8 de noviembre de 2006. Aprobación parcial por acuerdo de la COTMAC publicado en el BOC nº 138 el 11 de julio de 2007. Actualmente se encuentra en tramitación un nuevo PGOU. El avance fue aprobado el 12 de febrero de 2009 y publicado en el BOC nº 49 del 13 de marzo de 2009.
Santa Cruz de Tenerife	PGOU. Adaptación básica al TRLOTENC (D.L. 1/2000)... Aprobación definitiva parcial por acuerdo de la COTMAC del 30 de noviembre de 2005. Publicado en el BOC nº 29 el día 10 de febrero de 2006 y en el BOP nº 30 el día 1 de marzo de 2006. Aprobado provisionalmente la revisión del PGOU el 21 de diciembre de 2010, publicado en el BOP nº 246 el 24/12/2010.
Candelaria	PGOU. Adaptación plena al TRLOTENC, a las directrices y al PIOT. Aprobado por acuerdo de la COTMAC el 10 de noviembre de 2006, publicado en el BOC nº 92 de 8 de mayo de 2007 y BOP nº 71 de 17 de mayo de 2007.
Arafo	PGOU (Adaptación básica, modificaciones puntuales y texto refundido) aprobado por la COTMAC en sesión celebrada el 26 de enero de 2005, publicado en el BOC nº 63 de fecha 31 de marzo de 2005, y su texto íntegro publicado en el BOP nº 59 de fecha 18 de abril de 2005. Actualmente se encuentra en tramitación la revisión del PGOU (Adaptación plena al PIOT y las directrices de Ordenación General y Turismo de Canarias).
Güímar	PGOU. Adaptación al TRLOTENC. Aprobación definitiva parcial por la COTMAC el 6 de mayo de 2003, publicado en el BOC nº 130 de 5 de julio de 2005 y BOP nº 118 de 22 de julio de 2005.

Fuente: Elaboración propia



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



1.3.2. Planes de transporte

Plan Estratégico del Transporte de Canarias

El Plan Estratégico de Transporte de Canarias (PETCAN) es una figura de planeamiento que tiene su origen en las Directrices de Ordenación General aprobadas por la Ley 19/2003 de la Comunidad Autónoma de Canarias (Título V, "Infraestructuras y Transporte"; Capítulos I a VI; Directrices nº 81 a 102).

El PETCAN analiza el sistema de transportes de Tenerife, que está basado en la red de carreteras, donde coexisten el vehículo privado, el transporte público de pasajeros regular y discrecional y el transporte discrecional de mercancías, que sirve como colector y distribuidor de viajes de media larga distancia, hacia y desde la Red Transcanaria de Transportes (RTT). En el momento de su redacción estaba ya en estudio el proceso implantación de corredores ferroviarios al Norte y Sur de la isla, éste último con un Plan Territorial Especial aprobado en mayo de 2009.

La fase de diagnóstico, en la que en la actualidad se encuentra el PETCAN, concluye con el establecimiento de los principales problemas detectados en la isla:

- Los desequilibrios espaciales en la especialización, por ejemplo, saldos de actividades y otros aspectos, que provocan excesos de "movilidad forzada" y sobrecargas en los actuales servicios e infraestructuras.
- La mala accesibilidad desde los núcleos a media ladera a los servicios de guaguas en la Autopista Este-Sur.
- Carencia de autobuses de servicio en el Aeropuerto Sur, para aviones fuera de su horario programado.
- Características insuficientes de la conexión Garachico-Armeñime (Cierre Oeste). Estaciones de Autobuses poco funcionales en Santa Cruz, La Laguna, Puerto de la Cruz. Dificil integración del nuevo Tranvía en la Estación de Autobuses.
- Baja participación del Transporte Público en los Corredores Norte y Este-Sur.

Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte en Tenerife

El Avance del Plan Territorial Especial del Transporte de la isla de Tenerife (en adelante PTEOTT) fue aprobado por el Cabildo Insular de Tenerife en febrero de 2010, encontrándose en el momento de la redacción del PTEOI del Tren del Norte en fase de participación pública y consulta a las Administraciones Públicas que pudieran resultar afectadas.

Su objetivo fundamental es desarrollar el Plan Insular de Ordenación del Territorio (PIOT), en lo relativo a políticas y actuaciones públicas en materia de Transporte de Viajeros, incorporando también indicaciones relativas a políticas de movilidad. El PTEOTT se plantea, ante todo, integrar y desarrollar las directrices y actuaciones referidas al transporte público.

A juicio del equipo que ha elaborado el Avance del PTEOTT, el Tren del Norte considerado por sí solo no tendrá la competitividad suficiente para compensar las desventajas inmediatas de su creación (particularmente el coste de la inversión y la ocupación de suelo). El Tren del Norte sólo podrá compensar esas desventajas en tanto en cuanto otras políticas concretas (Transporte Privado y Movilidad) contribuyan a mejorar su competitividad particular o la competitividad general del Sistema de Transporte Público Colectivo.

En este sentido, el Avance del PTEOTT considera oportuno proponer para su desarrollo la combinación Alternativa-Escenario denominada TRES-MP:

- Que promueve la implantación de políticas concretas para el transporte privado, que persigan un reparto de los viajes más favorable al transporte público.
- Que promueve la implantación de políticas territoriales y urbanísticas para la moderación de la movilidad motorizada.
- Que impulsa la inversión en infraestructuras e instalaciones que favorezcan la competitividad de los servicios de guaguas y el intercambio modal.
- Que lleva implícita: la remodelación del servicio de guaguas con objeto de configurar una red que tenga una Estructura Clasificada, y la reducción de la oferta del servicio de guaguas en las líneas y zonas de menor ocupación sustituyéndolo en éste último caso por un cuarto modo de transporte (a la demanda).

El Documento para Aprobación Inicial del PTEOTT incorporará al Avance los resultados de la participación ciudadana y otros elementos necesarios (desarrollos técnicos, memoria ambiental, normativa, programación y financiación) que por el momento quedan pendientes.

Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur

Con fecha de 27 de marzo de 2009, el Pleno del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife aprobó definitivamente el Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur (BOC Nº 094. Martes 19 de Mayo de 2009).

El PTEOI del Tren del Sur tiene como principal objeto, tal y como queda definido en el PIOT (Título I, Sección 5ª), “la planificación de la infraestructura ferroviaria, completando las determinaciones del PIOT”, para integrar y coordinar las actuaciones relacionadas y derivadas de ella. El objetivo principal que guía la construcción del Tren del Sur es la consecución de un enlace eficaz con velocidades comerciales competitivas para el impulso de las relaciones en el corredor sur de la isla, entre el área metropolitana de Santa Cruz y las zonas turísticas de Arona y Adeje, sin olvidar la integración eficaz de las consideraciones ambientales y el aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo que puedan derivarse de esta acción.

El Tren del Sur, en el trazado seleccionado entre Guaguas y Las Américas, tiene una longitud total aproximada de 80 kilómetros, habiéndose estimado el tiempo de viaje entre Santa Cruz y el Aeropuerto Reina Sofía en 33 minutos, y en 45 minutos entre Santa Cruz y Las Américas.

Más allá de recoger las determinaciones del PIOT al respecto, no se hace referencia a la existencia, interacción y coordinación con un posible Tren del Norte.

Plan Territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana de Tenerife

Este Plan es propuesto por el PIO de Tenerife siendo su objetivo principal analizar desde una visión global el esquema viario de la conurbación Santa Cruz-La Laguna. El Plan parte de los antecedentes de definición de una serie de infraestructuras viarias a las que se añade el Plan Territorial Especial del Tren Sur, como los principales elementos a tener en cuenta a la hora de elaborar el Plan.

El modelo viario que plantea el Plan para el área metropolitana de Tenerife se basa fundamentalmente en la necesidad de mejorar la funcionalidad de los recorridos insulares a su paso por la conurbación Santa Cruz-La Laguna, y en la necesidad de dotar a dicho núcleo de una estructura viaria que aumente la accesibilidad desde el exterior. La consecución de ambos objetivos tiene como principal punto de referencia la ejecución de una nueva infraestructura, denominada Circunvalación Oeste, que mediante la unión de los corredores insulares norte y sur en un área exterior al continuo urbano de Santa Cruz-La Laguna, consiga separar los tráficos insulares de los propios de la conurbación, y sirva de elemento fundamental en la ordenación de las opciones de acceso.

La estructura complementaria que el modelo propone se basa en la disposición de ejes longitudinales y transversales conformando un mallado uniforme (en azul en la figura), que consiga comunicar de una manera óptima las diversas áreas de la

conurbación Santa Cruz – La Laguna, y que al mismo tiempo complete la red de accesos desde el exterior.

Las propuestas realizadas en materia de infraestructuras viarias se coordinan con aquellas medidas planteadas en materia de transporte colectivo y aparcamientos disuasorios, intercambiadores de transporte, etc. Los principales elementos del modelo de transporte que deben ser atendidos desde la propuesta de ordenación del modelo viario realizado en el PTE son:

- Implantación del tranvía en el área metropolitana.
- Ejecución del Tren del Sur.
- Establecimiento de corredores para el transporte público.
- Estudio para la reordenación del conjunto de las líneas de guaguas.
- Consolidación del Intercambiador de Transporte de Tres de Mayo.
- Ejecución del intercambiador de Añaza.
- Refuerzo del Aeropuerto de Los Rodeos como intercambiador de transporte.
- La potenciación de las actividades del Puerto de Santa Cruz en lo referente al tráfico de pasajeros.
- Generación de aparcamientos disuasorios complementario.

En este caso tampoco se hace ningún tipo de mención a la posible ejecución del Tren del Norte.

Plan Territorial Especial de Ordenación de infraestructuras y dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife

El 1 de Octubre de 2003, el Pleno del Cabildo Insular de Tenerife acordó la aprobación definitiva del Plan Especial de Ordenación de Infraestructuras y dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife, acuerdo publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife núm. 145, de 19 de noviembre de 2003.

La red de metro ligero en el área metropolitana Santa Cruz- La Laguna se apoya en la idea de la construcción de una red de transportes públicos integrada (tranvía, guaguas, taxis...) donde la inserción de la línea principal de tranvía o metro ligero entre La Laguna y Santa Cruz consiga un aumento significativo de velocidad comercial y de este modo establecer una unión entre los dos polos principales del área metropolitana. Este escenario permite organizar una red evolutiva articulada en torno a dos o tres líneas que a su vez puedan ampliarse para adaptarse a los nuevos desarrollos urbanos y a la nueva demanda de transporte.

1.3.3. Otros instrumentos de planificación

No se hace referencia específica a ningún plan o norma de los Espacios Naturales Protegidos pues no se esperan afecciones negativas a ninguno de estos espacios, a excepción del Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo.

Otros espacios cercanos que podrían verse afectados de manera indirecta son el Monumento Natural de Montaña de Los Frailes y el Paisaje Protegido de la Rambla de Castro, cuya normativa deberá tenerse en cuenta en fases posteriores de la planificación con objeto de evitar tales efectos indirectos.

En la Tabla 1.2 se sintetizan las relaciones del PTEOITN con otros Planes y Programas, indicando los principales objetivos, requerimientos y determinaciones de cada plan o programa, así como las implicaciones que pueden tener sobre el PTEOITN.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

8



Tabla 1.4 – Relaciones del Plan Territorial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte con otros Planes y Programas

PLANES Y PROGRAMAS	OBJETIVOS, REQUERIMIENTOS Y PRINCIPALES DETERMINACIONES DEL PLAN O PROGRAMA	PRINCIPALES IMPLICACIONES PARA EL PTEOITN
Plan Insular de Ordenación (PIO) de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y directrices generales a tener en cuenta (orientadores) Objetivos ambientales a incorporar o considerar de manera que no se produzcan incoherencias o incompatibilidades. Establece los criterios que han de guiar la elaboración de los diferentes instrumentos de planeamiento, y en particular los de los Planes Especiales de Ordenación de Infraestructuras y equipamientos, fijando su contenido genérico y mínimo. Establece el marco general del desarrollo territorial insular a través de la distribución básica de usos del suelo, la definición de los núcleos urbanos principales, de las infraestructuras básicas y de los equipamientos insulares. 	<ul style="list-style-type: none"> Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOITN deberían contribuir a las orientaciones que de manera genérica se formulan en el PIOT, así como incorporar los objetivos de transporte y ambientales del PIOT. Considerar el Modelo de Ordenación Territorial (MOT) que define el PIOT en el diagnóstico, en la evaluación ambiental y en la ordenación del PTEOITN, en especial en lo que se refiere a las Áreas de Regulación Homogénea, al sistema de núcleos y a los criterios y objetivos de la ordenación comarcal. Integrar los aspectos territoriales y ambientales en todas las tareas y documentos del Plan de manera que se eviten conflictos con los elementos del MOT en las fases posteriores de su desarrollo.
Plan Territorial Parcial de Ordenación de la Comarca del Área Metropolitana de Santa Cruz de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del potencial del sistema urbano existente, garantizando el cumplimiento de los proyectos urbanos ya planteados. Mejora y ejecución de nuevas infraestructuras viarias. Las nuevas infraestructuras viarias se complementan con: intercambiadores de transporte, trazados ferroviario (tranvía y tren del sur), red de aparcamientos disuasorios y reordenación de la red de itinerarios de guaguas. 	<ul style="list-style-type: none"> Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOITN deben ser coherentes y compatibles con las del Plan Territorial Parcial de Ordenación de la Comarca del Área Metropolitana de Santa Cruz de Tenerife. Integrar la nueva línea ferroviaria del Tren del Norte y sus estaciones en el sistema urbano definido y en su modelo de transporte. Evitar conflictos entre las actuaciones y determinaciones de ambos planes así como los impactos acumulativos y sinérgicos de las infraestructuras que se derivan del desarrollo de los mismos.
Planeamiento Urbanístico de los términos municipales afectados	<ul style="list-style-type: none"> Además de las previsiones de crecimiento de los núcleos urbanos el planeamiento define la previsión, reserva y calificación de suelo para infraestructuras de transporte. Los objetivos, requerimientos y determinaciones específicas son propios de cada planeamiento municipal afectado por el trazado de la futura infraestructura ferroviaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerar las determinaciones del planeamiento urbanístico de manera que se eviten conflictos territoriales e impactos ambientales tanto en la situación actual como en la planificada. Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOITN deberían ser compatibles con las principales determinaciones del planeamiento. Arbitrar las medidas que reduzcan los conflictos inevitables.
Plan Estratégico del Transporte de Canarias	<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra en fase de diagnóstico en la que se han identificado los principales problemas del transporte en la isla de Tenerife. En el momento de su redacción estaba ya en estudio el proceso implantación de corredores ferroviarios al Norte y Sur de la isla 	<ul style="list-style-type: none"> Coadyuvar en la resolución de parte de los problemas detectados en el diagnóstico.
Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife (PTEOTT)	<ul style="list-style-type: none"> Integra y desarrolla las directrices del PIOT y actuaciones referidas al transporte público de viajeros, incorporando también indicaciones relativas a políticas de movilidad. En el momento de la redacción del PTEOIE del Tren Norte está aprobado el Avance del PTEOTT y en fase de participación pública y consulta a las Administraciones Públicas que pudieran resultar afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ambos instrumentos deben ser coherentes en sus objetivos y determinaciones Deben desarrollarse las medidas que propone el PTEOTT relativas a la mejora del reparto de viajes favorable al transporte público, a la moderación de la movilidad motorizada y al favorecimiento del intercambio modal.
Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur	<ul style="list-style-type: none"> Conseguir un enlace eficaz ferroviario con velocidades comerciales competitivas para el impulso de las relaciones en el corredor sur de la isla, entre el área metropolitana de Santa Cruz y las zonas turísticas de Arona y Adeje 	<ul style="list-style-type: none"> Facilitar las conexiones entre ambas líneas y aprovechar las sinergias en el sistema de transporte y las economías derivadas de la construcción y explotación de ambas líneas. Evitar conflictos entre las actuaciones de ambos planes así como los impactos acumulativos en zonas de enlace de ambas líneas.
Plan Territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la funcionalidad de los recorridos insulares a su paso por la conurbación Santa Cruz–La Laguna Dotar a dicho núcleo de una estructura viaria que aumente la accesibilidad desde el exterior Las infraestructuras viarias propuestas se deben coordinar con las medidas planteadas en materia de transporte colectivo y aparcamientos disuasorios, intercambiadores de transporte, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar conflictos entre las actuaciones y determinaciones de ambos planes así como los impactos acumulativos y sinérgicos de las infraestructuras que se derivan del desarrollo de los mismos.
Plan Territorial Especial de Ordenación de infraestructuras y dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de una red de transportes públicos integrada (tranvía, guaguas, taxis...) Inserción de la línea principal de tranvía o metro ligero entre La Laguna y Santa Cruz de manera que se consiga una velocidad comercial adecuada. Organizar una red articulada en torno a dos o tres líneas que a su vez puedan ampliarse para adaptarse a los nuevos desarrollos urbanos y a la nueva demanda de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> Deben facilitarse las conexiones entre ambos sistemas ferroviarios especialmente en los puntos o nodos de intercambio modal, de manera que se integren todas las redes y modos. Deben evitarse conflictos entre las actuaciones de ambas infraestructuras así como impactos acumulativos y sinérgicos de ambas (efecto barrera, ruido,...) y tanto de las líneas y tramos actuales (líneas 1 y 2) como de las futuras (línea 3).
Planes y Normativa de espacios naturales protegidos potencialmente afectados	<ul style="list-style-type: none"> No se esperan afecciones negativas a ninguno de estos espacios, a excepción del Paisaje Protegido de Costa de Acentejo. La normativa de este espacio, aplicable a la zona afectada prohíbe los cambios del uso del suelo ocupado por vegetación potencial, la emisión de sonidos artificiales que perturben la fauna o molesten a los visitantes, los movimientos de tierra, las nuevas construcciones y edificaciones de cualquier tipo, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Deberá cumplirse la Normativa de los espacios naturales afectados. Deberán resolverse los conflictos derivados de la posible afección Podrían verse afectados de manera indirecta son el Monumento Natural de Montaña de Los Frailes y el Paisaje Protegido de la Rambla de Castro

Fuente: Elaboración propia



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



2. EL MEDIO AMBIENTE PRESUMIBLEMENTE AFECTADO

2.1. INTRODUCCIÓN. ÁMBITO DE ESTUDIO Y TERRITORIO DE INFLUENCIA DEL PLAN

Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicar el Plan se incluyen en este capítulo mediante referencias a la diagnosis y prognosis realizada en otros documentos del Plan, en concreto en su Memoria Informativa (Documento N°1) y en sus planos (Capítulo I del Documento n°3 Cartografía), tal como establecen los artículos 10.3.b), 10.4.a) y 10.4.b) del Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento (Decreto 35/1995).

En la Memoria Informativa se han analizado los aspectos del medio natural y socioeconómico que han de tenerse presentes para definir el modelo de transporte en el corredor sur de la isla. Se han considerado para ello tanto los aspectos del marco territorial que incluye el medio natural, los usos actuales del suelo a escala territorial y los sistemas de núcleos y asentamientos. Por otro lado, se han descrito y analizado los actuales sistemas de infraestructuras de transporte en el corredor norte insular, los principales factores que determinan la movilidad y los rasgos principales del transporte en el escenario actual. Con toda esta información, se ha realizado el diagnóstico de la situación actual a la vez que se ha estudiado la oportunidad y conveniencia de un sistema alternativo de transporte.

En relación con el ámbito de estudio, se ha previsto que la posible infraestructura ferroviaria del norte conecte la capital insular Santa Cruz y su área metropolitana con los núcleos del norte de La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Victoria, La Matanza, Santa Úrsula, Puerto de La Cruz y Los Realejos, además de mejorar las conexiones con las grandes infraestructuras de transporte de este sector de la Isla, tanto con las existentes (el aeropuerto Tenerife Norte), como con las previstas (Tren del Sur). El Tren del Norte deberá servir para reforzar las conexiones de toda la mitad septentrional de la Isla, y con el Tren del Sur.

Por ello se toma como ámbito de estudio, en sentido amplio, el comprendido por las comarcas del Área Metropolitana, del Valle de la Orotava y del Acentejo. Es decir la franja de territorio comprendida entre la cabecera y el final de la línea, la costa y las medianías habitadas.

Los corredores objeto de estudio se sitúan en la vertiente nororiental de la isla de Tenerife, entre la zona costera y la de medianías, y atraviesa los municipios de Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tegueste, Tacoronte, Sauzal, La Matanza de Acentejo, Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos. A este ámbito del Tren del Norte se añade un corredor adicional que

podría unir el Tren del Norte con el del Sur desde Güímar hasta La Orotava y que atravesaría los municipios de Güímar, Arafo, Candelaria, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava.

Ilustración 2.1 - Ámbito general del PTEOI del Tren del Norte



Fuente: Elaboración propia a partir del Visualizador General de Información Geográfica MAPA de GRAFCAN (Cartográfica de Canarias, S.A.). Ortofoto Diciembre de 2006

Tabla 2.1 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Introducción. Ámbito de Estudio y Territorio de influencia del Plan	Memoria Informativa	1.3 Objeto, enfoque y alcance del PTEOI 1.4 Ámbito del Plan Territorial
	Cartografía	Plano 1.1

2.2. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO. PROBLEMAS AMBIENTALES RELEVANTES

En la Memoria Informativa del Plan se ha realizado un análisis de diversos factores ambientales que dan una visión integral del territorio y de sus características.

La isla de Tenerife está fuertemente condicionada por la insularidad y las limitaciones que se derivan de esto en cuanto a la distribución de los usos y las actividades. Es un territorio volcánico de abruptos relieves que van desde el nivel del mar hasta la cumbre del Teide y en donde los espacios naturales protegidos recogen muestras de la naturalidad y la singularidad de la isla.

A continuación se describen someramente los factores ambientales analizados en el ámbito de estudio y los problemas ambientales existentes para no repetir

FASE DE APROBACIÓN INICIAL



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO N°6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



información tal y como señala el artículo 2.1 de la Resolución de 23 de mayo de 2007 por la que hace público el Acuerdo relativo al Documento de Referencia del Plan Territorial Especial de Infraestructuras Viarias y Corredores de Transporte. Es por ello que al final de apartado se incluye la tabla 2.1 en el que se indica donde se puede consultar la información más detalladamente y qué planos están asociados.

2.2.1. Marco territorial

2.2.1.1. Climatología

Las características climatológicas de Tenerife están fuertemente influidas por el anticiclón de las Azores y los vientos alisios de procedencia norte-nordeste. En la zona costera, las temperaturas son elevadas, medias y las precipitaciones escasas; en la zona intermedia, las temperaturas son ligeramente más bajas y la pluviosidad es ligeramente superior; por encima de lo mil metros, las temperaturas son bajas y existe un elevado índice de lluvias.

2.2.1.2. Soporte geológico

La isla de Tenerife es la parte emergida de un gran edificio volcánico que hunde sus raíces en el límite entre la corteza oceánica del Atlántico y la corteza continental de la Placa Africana. Por tanto, el sustrato principal está constituido por materiales de origen volcánico: coladas, piroclastos, tobas, etc.

Estos materiales se pueden clasificar en cuatro series según la edad relativa de los conjuntos. Dentro de estas series, las litologías dominantes son las coladas basálticas, traquibasálticas y fonolíticas a las que se asocian ignimbritas y mantos piroclásticos interestratificados, los aglomerados volcánicos, las tobas y los conos de piroclastos.

2.2.1.3. Geomorfología

La estructura de la isla procede de los sucesivos apilamientos de materiales volcánicos procedentes de las erupciones ocurridas a partir del Mioceno que dieron lugar a la edificación de la isla. El paisaje volcánico está dominado por conos volcánicos, cráteres, calderas y malpaíses. En el ámbito de estudio, el elemento fisiográfico principal es el valle de La Orotava.

2.2.1.4. Edafología

En función de las condiciones orográficas y topográficas, de la vegetación y de los materiales geológicos, se presentan distintas secuencias de suelos.

En el ámbito de estudio aparecen suelos de tipo aridisol, entisol, alfisol, vertisol e inceptisol.

2.2.1.5. Hidrología e hidrogeología

La red de drenaje superficial de la isla está representada por una trama de barrancos, más o menos encajados, que parten de las dorsales o adquieren una disposición radial en el centro de la isla y de carácter estacional.

En cuanto a las características hidrogeológicas, la heterogeneidad es la característica más señalada. Los recursos hídricos subterráneos son muy abundantes debido a los suelos permeables y a las estructuras existentes propicias para la retención y la circulación a las aguas.

Según el Plan Hidrológico Insular, el área de estudio desde Santa Cruz de Tenerife hasta Los Realejos atraviesa las siguientes zonas hidrogeológicas: VII.2.4, VII.2.3, VII.2.2, VII.2.1., VII.1.1, VII.1.2, VI.0.1, V.2.1; mientras, desde Güímar hasta La Orotava atraviesa las siguientes zonas hidrogeológicas: VII.1.4, VII.2.4, VII.2.3, VII.2.2, VII.1.2, VII.1.1, VI.0.1.

La superficie freática ha cambiado a lo largo del tiempo. Antes de que comenzara la captación de aguas, el nivel freático estaba próximo a la superficie, pero con las galerías y pozos construidos, el nivel piezométrico ha disminuido considerablemente.

2.2.1.6. Vegetación

La vegetación dominante en el ámbito de estudio son las retamas, escobones y codesos (que, de hecho, ocupan el 37% de toda la superficie insular. El pinar (tanto de pino canario como de repoblación) junto con las formaciones de cardonales-tabaibales son también muy frecuentes en el corredor. La vegetación más emblemática de la isla como las palmeras, los dragos o las sabinas tienen poca representación, aunque deberán ser protegidos de cualquier tipo de afección. Aproximadamente un 30% de la superficie está desprovista de vegetación.

También hay que destacar la presencia de Hábitats de Interés Comunitario que se concentran fundamentalmente en Añaza y en la Costa del Acentejo. Los más abundantes son los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos dominados por especies carnosas como la tabaiba y el cardón y los brezales macaronésicos endémicos, dominados por el brezo y la faya. También hay que destacar una mancha de palmeras de *Phoenix canariensis* en el municipio de El Sauzal que está catalogado como hábitat prioritario.



2.2.1.7. Fauna

La isla de Tenerife cuenta con numerosas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y Áreas Importantes para las Aves (IBAs) con un valor significativo para multitud de especies en cuanto a valores naturales y estado de conservación.

En el área de estudio se pueden diferenciar cinco grandes tipos de hábitats faunísticos cada uno de ellos con características propias y comunidades específicas asociadas: urbano, costero, estepario bosques termófilos, laurisilva y fayal y pinar, que se caracterizan a continuación.

Además, se han analizado las especies con algún tipo de protección presentes en el ámbito de estudio agrupadas por grupos de fauna.

2.2.1.8. Espacios Naturales Protegidos

La isla de Tenerife cuenta aproximadamente con un 48,5% de su superficie total en régimen de protección, un porcentaje muy elevado y que destaca respecto al valor de la media española (6,6%).

En el ámbito de estudio se localizan 11 Espacios naturales Protegidos muchos de ellos también clasificados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) y como Zonas de Especial Conservación para las Aves (ZEPAs):

- Parque Rural de Anaga.
- Paisaje protegido de Las Lagunetas.
- Reserva natural especial de Las Palomas.
- Paisaje protegido de La Resbala.
- Reserva natural integral de Pinolerís.
- Paisaje protegido de la Rambla de Castro.
- Paisaje protegido de Campeches, Tigaiga y Ruiz.
- Parque Natural de Corona Forestal.
- Reserva natural especial del Malpaís de Güímar.
- Paisaje protegido de la costa de Acentejo.
- Monumento Natural de Montaña de los Frailes.

Además, de los 18 Áreas de Importancia para las Aves que se localizan en Tenerife, cinco de ellas están situadas dentro del ámbito de estudio; a saber:

- Los Rodeos-La Esperanza
- Monte Verde de Santa Úrsula y La Victoria
- Roque de La Playa
- Montes de Las Mercedes, Mina y Yedra, Aguirre, La Goleta y Pedro Álvarez

- Ladera de Tigaiga

2.2.1.9. Paisaje

En el ámbito de estudio se localizan, *grosso modo*, cuatro unidades paisajística: los macizos recientes como el del Acentejo-Geneto, caracterizado por su elevada pendiente y sus acantilados; el macizo antiguo de Anaga, en el que predominan los barrancos, las montañas y laderas escarpadas; los valles recientes de Tegueste y Laguna en donde se acumulan materiales procedentes de los macizos circundantes; y los valles intermedios de Güímar y la Orotava con altas pendientes en las zonas más elevadas que se van suavizando según se acercan a la costa.

De forma general, se puede decir que el área de estudio está intensamente antropizado en donde la componente cultural predomina; la agricultura y su paisaje asociado también ocupa un área muy extensa especialmente en el valle de La Orotava y en los macizos del Acentejo y de Geneto.

Los paisajes con un dominante biótico se concentran en la franja costera del macizo de Anaga, en donde predomina el cardonal-tabaibal; en Güímar, en donde la formación predominante es el matorral-herbazal; y en las zonas más altas del valle de la Orotava se encuentran teselas de monteverde.

2.2.1.10. Patrimonio arquitectónico y arqueológico

La existencia de yacimientos arqueológicos de alto valor o elementos histórico-artísticos algunos de los cuales son considerados como Bienes de Interés Cultural (BIC), suponen un elemento a tener en cuenta en los corredores objeto de estudio. Es por ellos que se ha realizado un inventario acerca de la existencia de estos elementos y su ubicación lo más aproximada posible.

2.2.1.11. Usos de suelo

El ámbito de estudio ha concentrado el grueso de la población y de las actividades económicas y en donde, al mismo tiempo, han perdurado diversos espacios naturales, escasos pero valiosos, y la actividad agrícola asociada a las medianías.

En el área metropolitana es donde se concentran la mayor parte de los usos urbanos. En torno a la conurbación de los núcleos de La Laguna y Santa Cruz se ubican la mayor parte de las dotaciones y equipamientos de la isla así como los principales servicios, lo que aumenta la condición urbana de estos dos municipios. En el valle de la Orotava también se concentran una gran cantidad de población alrededor de tres núcleos muy importantes: La Orotava, Los Realejos y El Puerto de



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

12



La Cruz. En estas zonas, además hay que destacar la importancia del sector turístico.

En la zona de medianías tanto de la comarca de la Orotava como en la del Acentejo, hay que destacar el carácter agrario del territorio, en donde se alternan los cultivos intensivos con un entramado de huertas familiares

Los bosques consolidados aparecen en las zonas de mayor altitud de los municipios de Santa Úrsula, La Matanza y El Sauzal. Al mismo tiempo, casi toda la zona más próxima al litoral está protegida.

Tabla 2.2 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOI TN	Apartados	Planos – Documento n3 Cartografía
Climatología	Memoria Informativa	2.1.1.1 Condiciones climáticas	
Geología	Memoria Informativa	2.1.1.2 Soporte geológico	Plano 1.2
Geomorfología	Memoria Informativa	2.1.1.3 Geomorfología y riesgos geológicos	Plano 1.3 Pendientes Plano 1.4 Hipsografía
Edafología	Memoria Informativa	2.1.1.4 Características edafológicas	Plano 1.5 Edafología Plano 1.6 Capacidad agrológica
Hidrología e hidrogeología	Memoria Informativa	2.1.1.5 Hidrología e hidrogeología	Plano 1.7
Vegetación	Memoria Informativa	2.1.1.6 Vegetación	Plano 1.8 Vegetación Plano 1.9 Hábitats de Interés Comunitario Plano 1.10 Áreas de interés florístico.
Fauna	Memoria Informativa	2.1.1.7 Fauna	Plano 1.11 Áreas de interés faunística
Espacios Naturales Protegidos	Memoria Informativa	2.1.1.8	Plano 1.12 Espacios Naturales Protegidos
Paisaje	Memoria Informativa	2.1.1.9	Plano 1.13.1 Unidades de paisaje Plano 1.13.2 Calidad visual
Patrimonio cultural	Memoria Informativa	2.1.1.10	Plano 1.14 Patrimonio cultural
Usos de suelo	Memoria Informativa	2.1.1.11	Plano 1.18 Usos de suelo

2.2.2. Problemas ambientales existentes

En los siguientes apartados se realiza una síntesis de los aspectos más relevantes.

Tenerife alberga, junto a Gran Canaria, a más del 85% de la población residente y visitante del archipiélago, por lo que de manera general y en gran medida los

problemas ambientales están asociados a la elevada densidad de ocupación, constante a lo largo del año por la benevolencia del clima.

2.2.2.1. Consumo y transformación del suelo

El turismo, descontrolado en algunos casos, ha provocado un importante deterioro de los ecosistemas litorales. Asimismo, la demanda por parte de los turistas de ciertas instalaciones ha supuesto una serie de importantes impactos sobre el medio ambiente, centralizados en la ocupación del terreno y en el consumo de agua.

Por otra parte, el modelo de desarrollo ha ido ocupando suelos agrícolas, y en algunos casos espacios naturales protegidos, con su consecuente degradación. La importancia del sector turístico para Canarias ha conllevado a un progresivo abandono del medio rural, concentrándose la población de la Isla en unas pocas localidades (Puerto de la Cruz, Santa Cruz, La Laguna, Los Cristianos).

Por su situación biogeográfica, Tenerife posee una importante representación de fauna y flora, con un elevado porcentaje de especies endémicas. El crecimiento desordenado que no ha tenido en cuenta este aspecto ha provocado la pérdida de hábitat para muchas especies animales y vegetales, lo que ha comprometido seriamente su supervivencia a largo plazo. No obstante, existen áreas de la isla, sobre todo las más elevadas, que debido a su orografía han quedado más o menos preservadas de los desarrollos urbanísticos y del impacto provocado por el turismo.

2.2.2.2. Contaminación acústica

El Gobierno de Canarias ya estableció la delimitación de los focos y aglomeraciones a las que era aplicable la primera fase de la evaluación fijada por la Directiva Europea y la Ley del Ruido (elaboración de los mapas estratégicos de ruido), para el año 2007, que en el caso de Canarias afecta a las carreteras con más de 6 millones de vehículos anuales y a las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, aparte de a los tres mayores aeropuertos que son de competencia estatal.

De los resultados obtenidos en Tenerife cabe destacar que el foco que origina una mayor población expuesta al ruido es con diferencia el tráfico urbano. Las siguen los tramos de las carreteras TF-5 y TF-1. Los focos de ruido con población significativa expuesta a elevados niveles de ruido ($L_n > 70$ dB(A)), son el tráfico en calles urbanas y la carretera TF-5. Las carreteras con un tráfico que no motiva la elaboración de mapa estratégico de ruido ($IMD < 16.000$ veh/día), generan en el municipio una afección superior a la suma de la debida a todas las unidades de mapa estratégico excepto las dos principales: TF-5 y TF-1. Por otra parte, la



exposición al ruido industrial y portuario no es relevante en cuanto a población expuesta, con respecto al ruido de tráfico en la aglomeración.

2.2.2.3. Contaminación lumínica

En el PIOT se establece que las administraciones competentes deben evaluar la contaminación lumínica, elaborando un banco de datos territorializado de la calidad de la atmósfera en la isla. En base a esa información se redactaría un Programa de Actuación específico, con el objeto de disminuir la contaminación existente, mediante la sustitución de los sistemas de iluminación menos eficientes y más contaminantes, por otros más respetuosos con el medio. A fecha de redacción de este informe no se tiene constancia de que esa información y el citado programa se hayan elaborado.

2.2.2.4. Emisiones y contaminación atmosférica

Tenerife no se caracteriza por niveles de contaminación atmosférica elevados y no parecen existir evidencias de "contaminación transfronteriza", presentando la práctica totalidad de las emisiones un origen insular. Los principales sectores causantes de emisiones contaminantes son el transporte por carretera y el sector industrial. Las estimaciones realizadas señalan unas emisiones anuales derivadas del tráfico por carretera del orden de 4.628 Tm de CO, 2.292 de NO_x y 3.655 de Partículas. En cuanto al sector industrial, las emisiones de contaminantes con origen en los municipios de Santa Cruz y Candelaria, que acogen la refinería de CEPSA y la central de UNELCO respectivamente, suponen el 98,8% de las producidas en la totalidad de Tenerife. Las estimaciones realizadas señalan unas emisiones anuales de origen industrial del orden de 31.490 Tm de SO₂, 4.406 de NO_x, 1.170 de Partículas y 2.055 de Compuestos Orgánicos Volátiles.

De los datos anteriores se deduce la importante participación del sector industrial en las emisiones de NO_x y SO₂. En el caso del CO, Partículas y Compuestos Sólidos Volátiles, el transporte privado constituye la principal fuente de emisión. La contaminación descrita afecta fundamentalmente a la conurbación Santa Cruz-Laguna y al área de Candelaria. La aportación de los tráficos aéreo y marítimo no se considera relevante.

Las situaciones de contaminación en Santa Cruz de Tenerife se deben a las importantes emisiones industriales y al tráfico local, de manera combinada con condiciones climatológicas adversas en lo que a dispersión de contaminantes atmosféricos se refiere. Al estar situada entre una cadena montañosa y el mar, casi todo el tráfico de entrada y salida a la ciudad debe hacerlo por el extremo sur de ésta, formándose grandes retenciones en la misma parte de la ciudad donde se encuentra ubicada la refinería de petróleo. Las retenciones de tráfico llegan a

adquirir tal magnitud que en determinados períodos de hora punta se generalizan a prácticamente todas las vías principales de la ciudad.

El resto del ámbito de estudio, coincidente con la zona norte de la isla presenta una mayor calidad del aire tanto por la ausencia de industrias contaminantes como por una menor intensidad y frecuencia de las condiciones de congestión viaria, así como por condiciones climáticas más favorables a la dispersión.

2.2.2.5. Generación de residuos

Según el Plan Integral de Residuos de Canarias (2.000-2.006), la estimación de la cantidad de RCD a gestionar en la isla de Tenerife debe basarse en tasas de generación futuras, ya que actualmente, el ratio se sitúa en 290 Kg/hab.año, ratio que es muy bajo en comparación con los establecidos en otras zonas de Europa, donde la media se sitúa en un intervalo situado entre 750-1.000 Kg/hab año.

Hasta muy recientemente los RCD inertes procedentes de grandes infraestructuras y derribos de gran magnitud se utilizaban para el relleno del Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Esta infraestructura ha servido durante décadas como vertedero de inertes en el que incluso particulares depositaban los RCD de obras domésticas. El Plan de Infraestructuras contempla la construcción de un nuevo Puerto en Granadilla. Para su relleno se van a emplear materiales procedentes de otra obra de gran magnitud a realizar en la isla, la ampliación de las pistas del aeropuerto Reina Sofía.

La generación de RCD va a experimentar un notable crecimiento en los próximos años debido tanto al incremento poblacional que demanda nuevos desarrollos urbanísticos, e implica el derribo de parte de los edificios actuales, y la necesidad de renovación de parte de la infraestructura hotelera obsoleta. El desarrollo del Plan de Infraestructuras va a suponer también la generación de RCD debido al derribo de antiguas infraestructuras y a la construcción de nuevas, como pueda ser el Tren del Norte.

2.2.2.6. Contaminación de suelos y aguas

En lo que se refiere a los vertidos en la isla de Tenerife, el Plan Hidrológico Insular ha obtenido como conclusiones de carácter general, que las redes de saneamiento municipales son insuficientes y gran cantidad de poblaciones utilizan el subsuelo y los cauces como medio tradicional para el vertido de las aguas con carga contaminante. Esto genera vertidos al mar con un grado muy alto de contaminación aunque tengan un caudal pequeño, o bien que las fosas sépticas produzcan posibles contaminaciones de las aguas subterráneas.



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL

14



Los vertidos al subsuelo de aguas residuales domésticas sin depurar y la percolación de aguas de riego de cultivos con abonado continuado e intensivo, son las principales causas de la presencia de nitratos (NO₃⁻) en el subsuelo. La contaminación por nitratos se reducirá en la medida en que lo hagan la incorporación de fertilizantes agrícolas y los vertidos de aguas residuales. En el caso del Valle de La Orotava, donde más acusado es el fenómeno, la reducción de fertilizantes va siendo un hecho al ir disminuyendo los cultivos agrícolas y la de vertidos se corregirá con la extensión del servicio de alcantarillado a todo el Valle.

En toda la isla de Tenerife sólo 25 actividades cuentan con autorización de vertido al mar, que realizan mediante canal de desagüe o emisor submarino. El origen de estos vertidos son urbanos y salmueras e industriales (polígono industriales y refinerías).

En cuanto a la contaminación por metales pesados, los mayores problemas derivan de la deposición de compuestos emitidos por los vehículos de transporte, que afecta especialmente, en el caso del plomo, a los bordes de la autovía Santa Cruz-La Laguna. Por otra parte, el inventario nacional de suelos contaminados señala como actuación prioritaria tres puntos: el antiguo vertedero de Montaña del Aire, la refinería de Santa Cruz y el antiguo vertedero de El Lazareto y el vertedero de Arico, emplazamiento este último donde se estima un vertido de más de 90.000 m³ de residuos industriales, habiéndose detectado contaminación por metales pesados, aceites, hidrocarburos aromáticos, etc.

2.2.2.7. Impactos paisajísticos

Del análisis de amenazas y fragilidades realizado en el marco del Avance del Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife se obtienen dos conclusiones principales directamente aplicables al ámbito del PTEOI del Tren del Norte:

- El abandono de cultivos, en aproximadamente un 60%, está muy generalizado en todo el territorio insular. Durante las últimas décadas, este hecho ha estado ligado a la mejora económica general y a la pérdida de rentabilidad de estos cultivos.
- El fenómeno de la urbanización y de la construcción periurbana y rural constituye una presión importante.

2.2.2.8. Riesgos naturales y tecnológicos

Según el Plan Territorial Especial de Ordenación para la Prevención de Riesgos de Tenerife, en fase de aprobación inicial, la zonificación básica de riesgos en las diferentes unidades de su estructura zonal correspondiente que describen las áreas

principales susceptibles de generar una crisis o evento catastrófico son: las volcánicas, las sísmicas, las hidrológicas, las áreas susceptibles de incendios forestales y las sujetas a procesos activos derivados de la dinámica de vertientes.

Los niveles de susceptibilidad a cada tipo de riesgo son variables según el tipo de riesgo y las zonas geográficas, por lo que en cada caso deben tenerse en cuenta estos riesgos como condicionantes de los futuros proyectos, instalaciones y equipamientos necesarios para el desarrollo del presente PTEOITN.

Cobra especial importancia la existencia de zonas y puntos de riesgo de avenidas señaladas por el Plan de Defensa contra las Avenidas en el ámbito de estudio.

Tabla 2.3 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos – Documento n3 Cartografía
Consumo y transformación del suelo	Memoria Informativa	2.1.2.2 Consumo y transformación	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Contaminación acústica	Memoria Informativa	2.1.2.3 Contaminación acústica	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Emisiones y contaminación atmosférica	Memoria Informativa	2.1.2.4 Emisiones y contaminación atmosférica	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Contaminación lumínica	Memoria Informativa	2.1.2.5 Contaminación lumínica	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Generación de residuos	Memoria Informativa	2.1.2.6 Generación de residuos	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Contaminación de suelos y aguas	Memoria Informativa	2.1.2.7 Contaminación de suelos y aguas	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Impactos paisajístico	Memoria Informativa	2.1.2.8 Impactos paisajístico	Plano 1.16– Impactos preexistentes
Riesgos naturales y tecnológicos	Memoria Informativa	2.1.2.9 Riesgos naturales y tecnológicos	Plano 1.16– Impactos preexistentes

2.3. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

2.3.1. Zonificación ambiental y diagnosis de potencialidad

Como resultado del inventario ambiental y la detección de los impactos preexistentes en el ámbito de estudio, se ha llevado a cabo la definición de nuevas unidades ambientales homogéneas delimitadas en base a la conjugación de las características ambientales, concretamente las variaciones de los usos del suelo, la vegetación y los hábitats y, en menor grado, las formas de relieve.

Las nueve unidades definidas comprenden un espectro que va desde las unidades puramente antrópicas (Unidad I- Núcleos urbanos y asentamientos densos; Unidad II – Áreas residenciales diseminadas; Unidad III – Sistemas Generales, dotaciones y equipaciones), pasando por las unidades asociadas al cultivo (Unidad IV –



Unidades seminaturales de dominio antrópico; Unidad V – Unidades seminaturales de dominio natural) unidades de dominante hídrica y las asociadas a la franja litoral, hasta la unidades de elevado valor ambiental (Unidad VIII – Espacios de alta naturalidad y Unidad IX – Espacios de muy alta naturalidad).

A partir de estas unidades se han establecido las delimitaciones de usos que establecen las restricciones necesarias para la adecuada integración de la componente ambiental en el desarrollo del Tren del Norte. Para ello se han utilizado tres criterios: la calidad visual del paisaje, la singularidad de los elementos bióticos terrestres y la calidad agrológica del suelo.

A partir de ahí, se ha establecido un diagnóstico de la potencialidad ambiental del territorial que permite evaluar el nivel de aptitud de las unidades ambientales definidas caracterizadas por dos aspectos: la calidad para la conservación y la capacidad de uso.

Tabla 2.4 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOI TN	Apartados	Planos – Documento nº3 Cartografía
Zonificación ambiental	Memoria Informativa	3.1.1 Zonificación ambiental	Plano 1.17.1
Definición de las limitaciones de uso	Memoria Informativa	3.1.2. Definición de las limitaciones de uso	
Diagnóstico de la potencialidad ambiental	Memoria Informativa	3.1.3 Diagnóstico de la potencialidad ambiental	Plano 1.17.3 Calidad para la conservación Plano 1.17.4 Capacidad de uso

2.3.2. Condicionantes territoriales y ambientales

Teniendo en cuenta la localización de los núcleos que se pretende conectar con la infraestructura ferroviaria, en general cercanos a la costa o en medianías no muy alejadas de la misma, los corredores más lógicos son los que ya siguen las infraestructuras viarias existentes, especialmente la autopista TF-5, y que constituyen el eje principal del ámbito de estudio.

Sin embargo, este corredor coincide con muchas de las zonas urbanas y áreas de expansión de los núcleos situados a lo largo del mismo, como es el caso patente de Santa Cruz y de San Cristóbal de La Laguna, pero también de otras urbanizaciones y núcleos residenciales de los municipios de Tacoronte, El Sauzal, Santa Úrsula, La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos.

Al margen de los números bienes inmuebles y patrimoniales de estas zonas tan pobladas, desde el punto de vista ambiental estas zonas son susceptibles de

plantar problemas derivados de la contaminación acústica provocada por la operación ferroviaria, que en algunos casos podrían añadirse a los que ya produce la circulación de vehículos por los principales ejes viarios.

Esta concentración de la población en este corredor, a la que se suma el poblamiento disperso, plantea también una mayor incidencia visual de la actuación, al margen de los valores paisajísticos, en general, limitados que pueda tener la zona.

Por otro lado, el planteamiento lógico de aprovechar el mismo corredor de otra gran infraestructura viaria como la TF-5, tiene el riesgo de incrementar el efecto barrera que produce toda infraestructura lineal, si no se reponen adecuadamente todos los elementos ambientales y territoriales que permiten los flujos transversales de todo tipo ya sean hidrológicos (aguas de escorrentía y subterráneas), geomorfológicos (procesos de erosión, transporte y sedimentación en barrancos), biológicos (movimientos de la fauna terrestre; dispersión de la vegetación), de personas (carreteras, caminos, itinerarios peatonales) y de sus actividades (transporte de materiales y energía en sentido amplio).

Pero no sólo la presencia de áreas urbanas y de infraestructuras de transporte limitan los corredores y los posibles trazados. También determinadas características del medio físico y natural condicionan el planteamiento de corredores y de posibles trazados de la plataforma ferroviaria.

En primer lugar, las pronunciadas pendientes existentes en determinados sectores del ámbito de estudio, especialmente en el corredor entre Güímar y el valle de La Orotava, limitan el trazado a cielo abierto y obligarán a soluciones en túnel, que permitirán las pendientes longitudinales que exige el trazado ferroviario y a la vez minimizarán la afección al medio físico y natural.

Los relieves de pendientes pronunciadas también aparecen en otros sectores de los tramos y corredores considerados que forman el ámbito de estudio, como, por ejemplo, en la zona del Parque Anaga, y a lo largo del corredor de la TF-5 en su recorrido por los términos municipales de La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo y Santa Úrsula, donde, el relieve obligará a que los posibles trazados se aproximen a la costa y a recurrir a soluciones en túnel.

Es precisamente en el ámbito costero donde se localizan los espacios de mayor interés natural en este corredor, coincidiendo con un espacio natural, el “Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo”, que afecta a la costa en este sector desde el término municipal de La Orotava hasta el de Tacoronte. Además de los valores paisajísticos, deben considerarse en estos espacios la presencia de formaciones de vegetación natural y especialmente de fauna protegida, principalmente de aves



(acantilados marinos de interés ornitológico). Así, además de la protección por su paisaje, parte de la Costa de Acentejo ha sido protegida como área de sensibilidad ecológica.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, las zonas de cultivo son las predominantes en todo el corredor principal y especialmente desde Tacoronte hasta Los Realejos. La presencia de vegetación natural es mínima y se reduce a la que se desarrolla en los barrancos y, puntualmente, en algunas laderas que por su pendiente o características físicas no han podido ser ocupadas por los usos agrarios y urbanos. Se trata además de formaciones vegetales de limitado valor, entre las que predominan los matorrales de sustitución.

Además de las zonas costeras comentadas, son los barrancos los elementos ambientalmente más valiosos que son atravesados por todos los corredores y trazados planteados. Además de albergar la escasa vegetación natural presente en la zona, su función en el ciclo hidrológico y su valor paisajístico los hace especialmente frágiles al trazado ferroviario.

Tabla 2.5 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Condicionantes territoriales y ambientales	Memoria Informativa	3.2 Condicionantes territoriales
	Memoria Informativa	3.6 Fortalezas y debilidades de la situación actual



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



3. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se incluyen los objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guardan relación con el Plan y la manera en que tales objetivos y los aspectos ambientales relacionados se han tenido en cuenta durante su elaboración. Constituye un resumen de la definición de objetivos ambientales y criterios generales contenidos en la memoria del Plan, en concreto en el apartado 2.1.3 2 del Documento nº2 Memoria de Ordenación del PTEOITN, en desarrollo de los artículos 2.1 y 10.3.d) del Reglamento de contenido ambiental.

Se han considerado, de forma especial, los objetivos y criterios ambientales establecidos en el Plan Insular de Ordenación, el Plan Director de Infraestructuras de Canarias, así como los generales que señalan las Directrices 3.1, 7 y 8 y los específicos recogidos en las Directrices 35, 94, 95 y 100 de Ordenación General, las Directrices 3 y 6 de Ordenación del Turismo, y los artículos 2.2, 3.1 y 5 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

Tabla 3.1 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Objetivos de protección ambiental	Memoria de Ordenación	2.3.1. Objetivos ambientales

3.1. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL Y AUTONÓMICO

En lo referente a los objetivos ambientales el presente Plan Territorial Especial tiene dos niveles de actuación:

- Un nivel estratégico, en el que se plantea la consecución de mejoras ambientales para el conjunto de la isla derivadas de la implantación del modo ferroviario en el corredor objeto del plan. La implantación del nuevo sistema ferroviario debe contribuir significativamente a reducir las externalidades negativas del modelo de transporte actual (congestión de tráfico, ruido, contaminación atmosférica, accidentes, etc.) y a convertirse en un elemento fundamental para el desarrollo, por parte de las administraciones competentes, de políticas que contribuyan a potenciar el uso del transporte público.

- Un nivel táctico, que tiene que ver con la integración ambiental de la infraestructura, relacionada con la protección de los recursos naturales y culturales, y en el que se trata tanto de evitar el posible impacto ambiental derivado de la implantación de la nueva línea de transporte, como de reducir los impactos inevitables o residuales con una adecuada propuesta de medidas preventivas y correctoras.

En el presente Plan Territorial, se han tenido en cuenta los objetivos de protección ambiental expresados en la normativa insular, autonómica, nacional y comunitaria.

El Plan Insular de Ordenación de Tenerife, plantea como objetivos ambientales los siguientes:

- La protección de los recursos naturales y culturales de la isla (2-E), que subyace como criterio de ordenación en todas las determinaciones del PIOT, sean de naturaleza territorial o sectorial. Específicamente se concreta en la exigencia de protección de los distintos valores que, de un modo u otro, constituyen el patrimonio insular.
- Se consideran objetivos básicos en la ordenación, gestión, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, los siguientes (3-E):
 - Promover su utilización racional, compatibilizando el desarrollo económico con la conservación de los valores patrimoniales y productivos y de su aportación a la calidad de vida de los habitantes de la isla.
 - Impulsar la prevención de los impactos, tomando medidas cautelares que disminuyan la necesidad de las medidas de corrección.
 - Promover el equilibrio y solidaridad territorial en el reparto de los costes y beneficios, tanto ambientales como económicos, de la protección.

Asimismo se han tenido en cuenta los emanados del Decreto 35/1995 de Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento, establecidos en su artículo 2:

1. La calidad ambiental, como factor determinante del bienestar humano, es el objetivo fundamental de todo instrumento de planeamiento.
2. El contenido ambiental del planeamiento y el nivel de profundización del estudio de sus efectos ambientales dependerán de su finalidad, escala y ámbito de aplicación, de acuerdo con lo que se establece en el presente Reglamento. En cada nivel de planeamiento será preciso



incorporar exclusivamente los análisis y medidas correspondientes a las determinaciones propias del instrumento de que se trate.

3. En la redacción de los distintos apartados del estudio de los efectos ambientales que deban incorporarse a los documentos que componen los instrumentos de planeamiento, se integrarán las diferentes disciplinas concurrentes, procurando la participación de especialistas en las diferentes materias.

También se han tenido en cuenta las Directrices 3.1, 7 y 8 de Ordenación General, en particular las que expresan como criterios básicos:

- a) La preservación de la biodiversidad y la defensa de la integridad de los sistemas naturales que perviven en la isla, evitando su merma, alteración o contaminación y el desarrollo racional y equilibrado de las actividades sobre el territorio y el aprovechamiento del suelo en cuanto recurso natural singular.
- b) La armonización de los requerimientos del desarrollo social y económico con la preservación y la mejora del medio ambiente urbano, rural y natural, asegurando a todos una digna calidad de vida.
- c) El uso del suelo de acuerdo con su aptitud natural, su productividad potencial y en congruencia con la función social de la propiedad.

Y como criterios específicos:

- a) La definición de un marco territorial que permita mantener el desarrollo y contener el crecimiento respecto de la capacidad de carga ambiental, social y económica en Tenerife.
- b) La conservación del patrimonio cultural y del paisaje.
- c) El paulatino reequilibrio entre la isla y las diferentes áreas dentro de ella, desde la conservación de sus características diferenciales, mediante el incremento de la calidad de vida y el acceso a los servicios y equipamientos.
- d) La extensión y profundización en el principio del ahorro y uso eficiente de los recursos, mediante la reutilización y renovación del patrimonio usado, especialmente en materia de suelo y actividades económicas.
- e) La prevención de riesgos naturales catastróficos.
- f) El mantenimiento de la actividad turística como motor económico insular, mediante su renovación, diversificación y cualificación, al tiempo que el aprovechamiento de su empuje para la potenciación y mejora de los restantes sectores económicos.

- g) El fomento del uso eficiente y la gestión de la demanda energética, la diversificación de las energías convencionales y la extensión de las energías renovables.
- h) La disminución en la producción de todo tipo de residuos, y el incremento de su valorización y reutilización.
- i) El uso eficiente de las infraestructuras existentes, su adaptación y mejora, como alternativa sostenible a la creación de nuevas infraestructuras.
- j) La potenciación del transporte entre las islas y con el exterior, y especialmente los transportes colectivos y no contaminantes, reduciendo la presión del uso y las infraestructuras asociadas sobre el territorio.

De igual forma se han tenido en cuenta los objetivos ambientales descritos en la normativa internacional, de la Unión Europea, nacional y de la comunidad autónoma cuyos ámbitos generales engloban la realidad insular:

ESPACIOS PROTEGIDOS

Unión Europea y Tratados internacionales:

- Convenio RAMSAR (1971, ratificado en 1982).
- Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Programa Hombre y Biosfera (MaB, Man and the Biosphere).

Estatal:

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 12/94, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

19



- Decreto-legislativo 1/2000, 8 mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

CLIMA

Unión Europea y Convenios internacionales

- Convenio Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (1992).
- Decisión del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos conjuntos contraídos con arreglo al mismo.
- Directiva 2001/81/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión para determinados contaminantes atmosféricos.
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece el régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.
- Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero en la comunidad respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kioto.

Estatal

- Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, las posibilidades técnicas y económicas de reducción de emisiones en todos los sectores y las previsiones de apertura de nuevas instalaciones o ampliación de las existentes durante el periodo de vigencia del plan.
- R.D. 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión 2005 – 2007, modificado por el R.D. 60/2005, de 21 de enero.
- Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.

CALIDAD DEL AIRE

Unión Europea

- Directiva 96/62/CE sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente. Define los conceptos de valor límite (por debajo, no hay riesgos) y umbral de alerta, que serán establecidos por posteriores directivas: Directiva 99/30/CE: SO2, NO2, NOx, Partículas, Plomo. Directiva 2000/69/CE: Benceno y CO.
- Directiva 2004/26/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, por la que se modifica la Directiva 97/68/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.

Estatal

- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO2 de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Orden CTE/3216/2002, de 12 de diciembre, por la que se dictan normas para el cumplimiento de la Decisión 1753/2000/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 2000, que establece un plan de seguimiento de la media de las emisiones específicas de CO2 de los turismos nuevos matriculados.
- Resolución de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH3).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**



CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Unión Europea

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Estatal

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que traspone a la Directiva 2002/49/CE.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Orden, 30 dic 2008, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la Comunidad Autónoma de Canarias.

BIODIVERSIDAD

Unión Europea

- Directiva Aves 79/409/CEE.
- Directiva Hábitat 92/43/CEE.
- Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas hecho en RAMSAR el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España.
- Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (CITES), hecho en Washington el 3 de marzo de 1973 (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 30 de julio de 1986 y 10 de agosto de 1991), modificaciones a los apéndices I, II y III aprobadas en la undécima reunión de la Conferencia de las Partes, celebrada en Gigiri (Kenia), el 20 de abril de 2000.

Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 3091/1982, de 15 de octubre, sobre protección de especies amenazadas de la flora silvestre.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora u fauna silvestres.
- Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes del ICONA (1975).

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 8/1991, de 30 de abril, de protección de animales.
- Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias.
- Orden de 1 de junio de 1999, por la que se crea el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias.
- Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.
- Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias.
- Decreto 42/2003, de 7 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias.
- Decreto 188/2005, 13 septiembre, por el que se modifica el Decreto 151/2001, 23 julio, que crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.
- Orden, 13 jul 2005, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas.

SUELOS Y RESIDUOS

Estatal

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación 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.
- Real Decreto 9/2005, 14 enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Comunidad Autónoma de Canarias



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

21



- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias. Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias y por la Ley 4/2001, de 6 de julio, de medidas tributarias, financieras, de organización y relativas al personal de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 64/2001, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Consejo Canario de Residuos.
- Decreto 161/2001, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias (BOC 134 de 15 de Octubre de 2001).
- Decreto 147/2007, 24 mayo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Canarias y se crea el Inventario de Suelos Contaminados de Canarias.

MEDIO HÍDRICO

Unión Europea

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Estatal

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden de 23 de diciembre de 1986 por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, modificada por la Ley 2/1999, de 4 de febrero, de medidas urgentes económicas, de orden social y

relativas al personal y a la organización administrativa de la Comunidad Autónoma de Canarias para el ejercicio 1999.

- Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.
- Orden, 11 mayo 2005, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se delega en la Vicenconsejera de Medio Ambiente la competencia en materia de vertidos de tierra al mar.

PATRIMONIO CULTURAL

Estatal

- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/ 1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, modificado por Real Decreto 64/1994, de 21 de enero.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 4/1999, de 15 marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias
- Ley 11/2002, 21 noviembre, de modificación de la Ley 4/1999 de Patrimonio Histórico de Canarias.

3.2. INTEGRACIÓN DE OBJETIVOS Y OTROS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PLAN

En la siguiente tabla se presentan los objetivos ambientales del PTEOI del Tren del Norte agrupados por aspectos ambientales y acompañados de una serie de principios y criterios para su integración y consideración en las diferentes determinaciones y actuaciones que desarrollan el Plan.

Tabla 3.2 – Objetivos ambientales y criterios para su integración ambiental en el PTEOITN

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVOS	PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN
MOVILIDAD SOSTENIBLE	Promover un cambio modal desde otros medios menos favorables para el medio ambiente hacia el ferrocarril	<ul style="list-style-type: none"> • Maximizar las cantidades de viajeros a transportar por ferrocarril con unos costes económicos, ambientales y sociales razonables.
CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GLOBAL	Contribuir al cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales en materia de emisiones de GEI y otras emisiones contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar la reducción global de las emisiones • No incrementar el consumo de energía
OCUPACIÓN DEL SUELO	Conservar el recurso suelo y los suelos productivos Evitar agravar o reducir los procesos de degradación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Generar y seleccionar alternativas que hagan un uso eficiente del suelo • Utilizar suelos degradados o de menor valor natural y agrológico



ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVOS	PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN
ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD FAUNA Y FLORA	Minimizar la ocupación de superficies con valor ambiental Proteger y mejorar la biodiversidad No producir efectos negativos apreciables sobre la Red Natura 2000 y otros espacios naturales protegidos	<ul style="list-style-type: none"> No localizar actuaciones, ya sea permanentes o temporales (fase de obras) sobre elementos protegidos o valiosos del patrimonio natural. Generar y elegir alternativas que no afecten de forma apreciable a ningún lugar de la Red Natura 2000, ni otros espacios naturales protegidos. Procurar el empleo de corredores ya alterados para el diseño del nuevo trazado ferroviario. Evitar la intrusión de infraestructuras en áreas de elevada naturalidad No localizar préstamos, vertederos ni instalaciones auxiliares en la fase de construcción sobre lugares de la Red Natura 2000 o espacios naturales protegidos. Utilizar en la construcción de nuevas infraestructuras balastos que no pongan en riesgo la conservación de elementos valiosos del patrimonio geológico.
FAUNA Y FLORA	Evitar impactos sobre las zonas de mayor importancia para las especies de fauna y flora amenazada en Canarias No causar fragmentación en los principales ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> Generar alternativas que eviten afectar áreas con especies amenazadas o en peligro. Generar alternativas que eviten o minimicen la fragmentación de ecosistemas. Generalizar el empleo de viaductos y de túneles, o bien de pasos específicos para fauna, en los tramos donde sean previsibles impactos sobre la continuidad ecológica. No utilizar especies no autóctonas en los trabajos de restauración.
RUIDO	Reducir la contaminación acústica	<ul style="list-style-type: none"> Generar alternativas que eviten o minimicen estos impactos. Seleccionar tecnologías y equipamientos de menor impacto acústico. Procurar separar suficientemente la línea de los núcleos urbanos y de las dotaciones colectivas o usos más sensibles
RESIDUOS	Reducir la generación de residuos Aumentar las tasas de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la generación de residuos en las fases de diseño y construcción de infraestructura y en la de operación ferroviaria, y por los diferentes agentes que intervienen. Favorecer la concentración de vertidos en un lugar controlado para evitar su dispersión. Reutilizar adecuadamente los residuos de construcción y demolición
PAISAJE	Minimizar los efectos del ferrocarril sobre las áreas con paisajes singulares y sobresalientes.	<ul style="list-style-type: none"> Evitar el paso del ferrocarril sobre áreas con paisajes singulares y sobresalientes. Contemplar un adecuado tratamiento del paisaje en los proyectos, con la perspectiva de no dañar al paisaje, de integrar paisajísticamente las infraestructuras, y donde sea posible de aportar valores añadidos (viaductos, estaciones, etc.).
ORDENACIÓN TERRITORIAL Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Evitar promover procesos territoriales no deseados Compatibilizar las propuestas con la planificación territorial y urbanística	<ul style="list-style-type: none"> Evitar actuaciones que induzcan o apoyen procesos territoriales no deseados: crecimientos urbanísticos desproporcionados, ocupación de suelos valiosos... Condicionar la realización de las actuaciones con mayor riesgo al previo establecimiento por el órgano competente de un régimen urbanístico que evite este impacto.
PATRIMONIO CULTURAL Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS	Minimizar la ocupación de superficies con valor científico y/o cultural Preservar, proteger y mejorar elementos y sitios de interés científico y cultural	<ul style="list-style-type: none"> No localizar actuaciones ya sea temporales (fase de obras) o permanentes sobre elementos protegidos o valiosos del patrimonio cultural y geológico. Generar y elegir alternativas que no afecten de forma apreciable a ningún lugar de valor científico y cultural.



4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

En este capítulo se realiza una exposición sucinta de las alternativas planteadas para el desarrollo del PTEOITN, y analizadas en detalle en el capítulo 3 *Evaluación de Alternativas. Justificación de la Alternativa seleccionada* del Documento nº2 Memoria de Ordenación y en la documentación gráfica relacionada que se localiza en el Documento nº3 Cartografía, todo ello conforme a lo establecido en los artículos 10.3.e) (párrafo tercero), 10.4.c) y 11.1.c) del Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento (Decreto 35/1995).

En primer lugar, se ha realizado un análisis de alternativas de los modos de transporte (incluyendo la alternativa 0) que permita la conexión entre los principales núcleos de población del norte de la Isla: la capital, Santa Cruz, San Cristóbal de la Laguna, La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos. A continuación, se ha seleccionado a través de un análisis multicriterio la mejor opción de trazado y de paradas desde un punto de vista técnico, ambiental y social.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ESCENARIOS DE TRANSPORTE, DE LOS CORREDORES Y DE LAS ALTERNATIVAS DE ESTACIONES Y TRAZADOS

4.1.1. Estudio previo de corredores

El estudio previo de corredores tiene como objetivo la generación y caracterización de corredores para la posterior selección del corredor básico de estudio. Su objetivo es intentar facilitar el acceso ferroviario a unos núcleos poblacionales y estratégicos con una dispersión geográfica tan marcada ha llevado a la creación de los diferentes corredores que sirven de base para la generación posterior de trazados más concretos.

Estos corredores, son coincidentes en su parte inicial, entre Los Realejos y La Victoria, donde discurren paralelos a la TF-5. Es en su parte final, entre La Victoria y Acórán, donde se separan para conformar los diferentes corredores estudiados.

Para la evaluación de cada corredor se ha realizado un primer tanteo con los ejes de trazado elegidos para los mismos. De su comparación en planta y alzado, y de la valoración de su adaptación a una serie de criterios, se obtiene como conclusión la desestimación de los siguientes: "Corredor Parque de Anaga", "Corredor La Atalaya" y "Corredor del Valle de la Guerra" Dicha evaluación no ha precisado una gran profundidad dada la notable peor aptitud de los corredores desechados para el cumplimiento de los objetivos del estudio.

Adoptado los corredores TF-5 y La Orotava - Güímar, como los corredores de estudio, se ha procedido a la generación de los ejes de trazado que permitan

realizar la conexión Tren del Norte-Tren del Sur en el menor tiempo posible, facilitando el acceso a cuantos núcleos poblacionales y estratégicos se encuentren entre ambos.

4.1.2. Descripción de los escenarios de transporte

Una de las principales conclusiones del diagnóstico realizado sobre el sistema transporte y de la movilidad en la isla de Tenerife es la que detecta los problemas de saturación existentes que evidencian la necesidad de buscar nuevas soluciones de transporte.

En ese contexto parece necesario analizar escenarios de transporte alternativos, que sean capaces de dar mejor respuesta a las necesidades de movilidad, actuales y futuras, respetando los valores ambientales del territorio insular e introduciendo, paulatinamente, objetivos de avance en el camino hacia la sostenibilidad.

De este modo, se plantean distintas actuaciones sobre la autovía TF-5 para ampliar su capacidad, la implantación de un carril bus accesible (CGA), la implantación de un sistema ferroviario y la combinación de las anteriores.

El objetivo de las propuestas de los sistemas de transportes es que mejoren la situación actual en cuanto a ahorros de tiempo, reducción de costes de explotación y reducción de costes ambientales, entre otros rasgos importantes. Para ello se los diversos escenarios se concentran en paralelo a la TF-5, ya que, aparte de los importantes condicionantes ambientales y topográficos que lo sitúan entre los más viables, es allí donde se concentra la actividad económica y residencial de manera evidente en la situación actual.

Se proponen 7 escenarios que se basan en los propuestos por el estudio de demanda del corredor de estudio, elaborado por TRAZAS INGENIERIA S.L en colaboración con CONSULTRANS S.A y Jesús Aristí, en el que se comparan las demandas potenciales de viajeros en dicho corredor para cada modo de transporte:

- El escenario 0 no contempla ninguna actuación, por lo que se mantendría la situación actual Sin embargo, en esta situación, el sistema viario se colapsaría y sería necesario aumentar el número de carriles por sentido. Es decir, es una situación inviable técnicamente; por tanto, su análisis se ha descartado y la evaluación de escenarios se debe iniciar a partir del Escenario 1.
- Escenario 1: Ejecución de un carril reversible
- Escenario 2: Ejecución de un carril bus por sentido
- Escenario 3: Ejecución de un carril bus por sentido y ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido

- Escenario 4: Ejecución del Tren del Norte sin ampliación de la TF-5
- Escenario 5: Ejecución del Tren del Norte y Ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido
- Escenario 6: Ejecución del Tren del Norte y un carril reversible en la TF-5
- Escenario 7: Ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido

Los nuevos modos de transporte adicionales a los existentes actualmente en la zona de estudio y que aparecen combinados con los actuales en los 7 escenarios son.

- El **CGA** consiste en un carril por sentido reservado para la circulación de guaguas, en cada sentido de la autovía, con 11 paradas situadas dentro del corredor considerado, que se dispondrán en la parte media de la TF-5. Se considera que será utilizado por todos los servicios de guaguas con recorridos de tipo directo o semidirecto que actualmente utilizan este corredor y no por aquellos que discurren por vías de servicio que servirían de complemento al CGA para dar mayor cobertura.
- El **Tren del Norte**, se trata de una línea ferroviaria de 37 Km. en vía en placa con circulación en doble sentido desde Santa María del Mar-Añaza a Los Realejos con 5 intercambiadores intermedios entre los mencionados. Adicionalmente, se realiza la conexión con santa cruz de Tenerife mediante un ramal de enlace situado en torno al PK 1+200 del eje Santa María del Mar -Añaza-Los Realejos. El trazado de este modo de transporte es el que se deduce del análisis de alternativas ferroviarias en el punto 3.5.2 y que corresponde a la alternativa 5 de dicho estudio.

Tabla 4.1 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos – Documento nº3 Cartografía
Descripción de los escenarios de transporte	Memoria de Ordenación	5.2.2 Escenarios de estudio	2.9.1. Escenarios de transporte

4.1.3. Descripción de las alternativas de intercambiadores

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 el 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.

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:

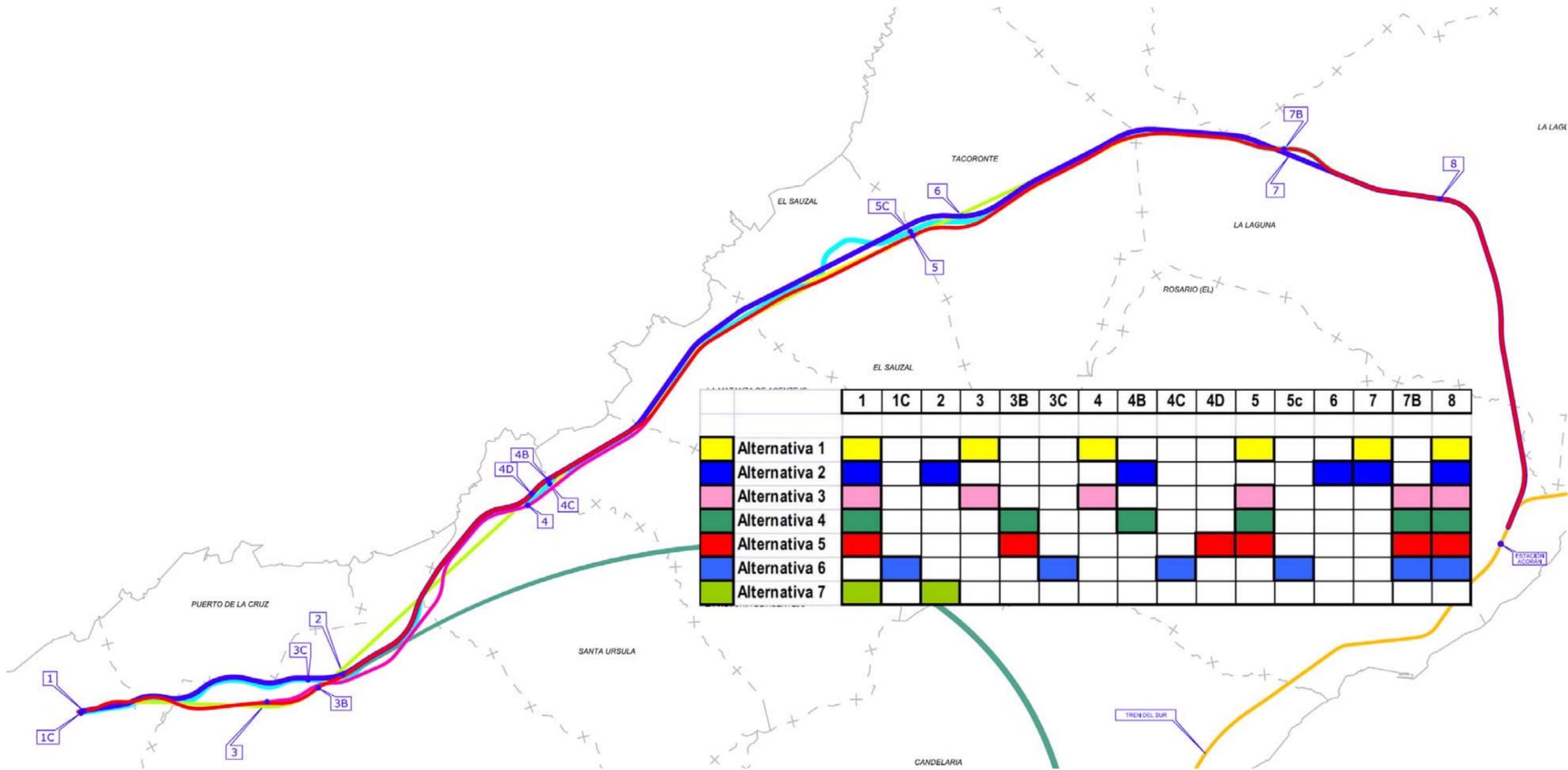
Tabla 4.2 – - Intercambiadores

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

Tabla 4.3 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Descripción de los intercambiadores	Memoria de Ordenación	3.4.1 Descripción de los intercambiadores





4.1.4. Descripción de las alternativas de trazado

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.

4.1.4.1. Objetivos

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.

Tabla 4.4 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOI TN	Apartados	Planos – Documento nº3 Cartografía
Descripción de las alternativas de trazado	Memoria de Ordenación	3.4.2 Alternativas de trazado	2.1.1. Alternativas de trazado

4.1.4.2. Descripción de las alternativas de trazado

Alternativa 1

Ilustración 4.1 – 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

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.

Alternativa 2

Ilustración 4.2 –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

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.

Alternativa 3

Ilustración 4.3 –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.

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

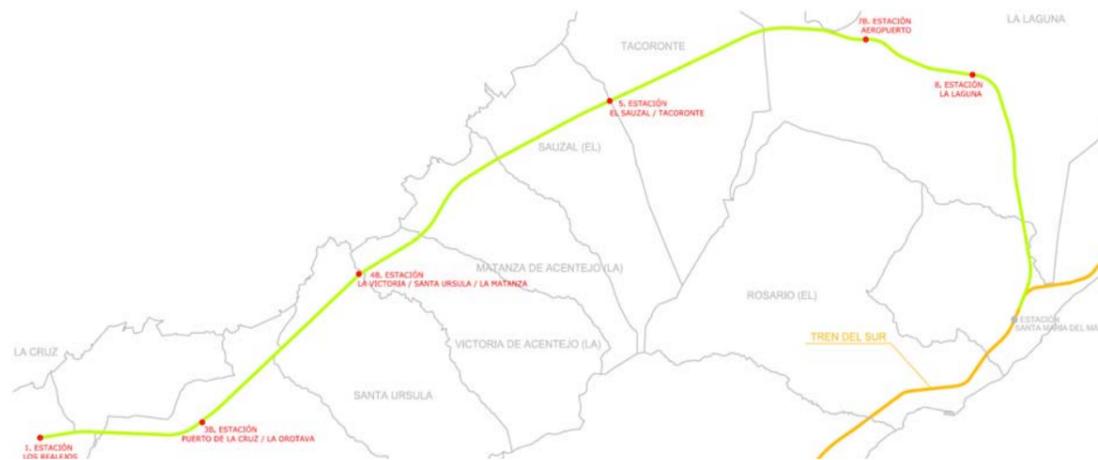


una zona urbana que se atraviesa en túnel (calle Melchor Álvarez, 687,59 m), hasta llegar a el PK 17+800 donde se baja de nuevo la rasante para atravesar en túnel el Barranco del Drago (Túnel Barranco del Drago 1.109,29 m).

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.

Alternativa 4

Ilustración 4.4 –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

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 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.

Alternativa 5

Ilustración 4.5 –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.

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.

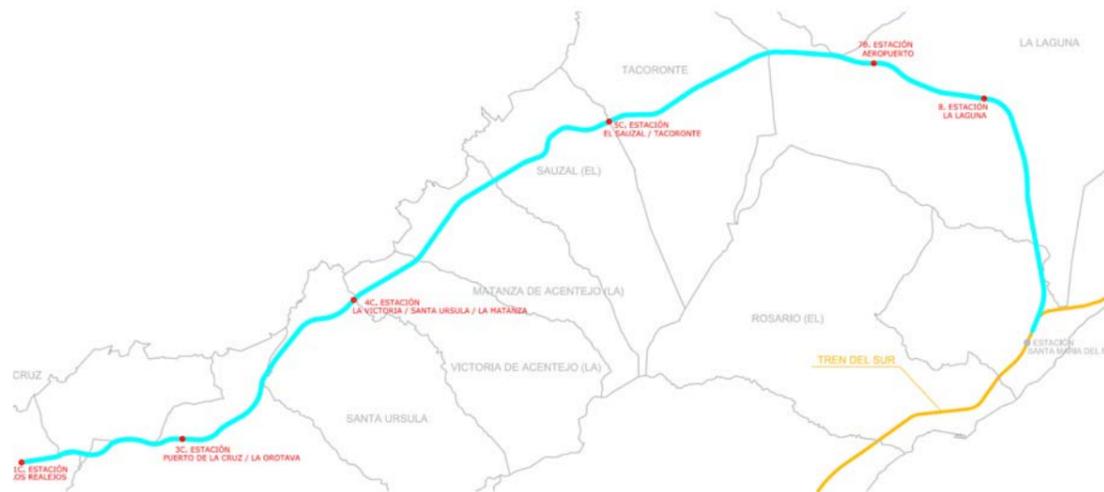
El Trazado sale a superficie en el PK 11+680 continuando paralelo a la TF-5 y en superficie (evitando la afección al Barrio de La Luz mediante un túnel) por los términos de La Laguna y Tacoronte hasta llegar a El Sauzal (PK 17+800). En ese punto comienza un túnel de 1.098,10 m primero que atraviesa El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

Alternativa 6

Ilustración 4.6 –Alternativa 6



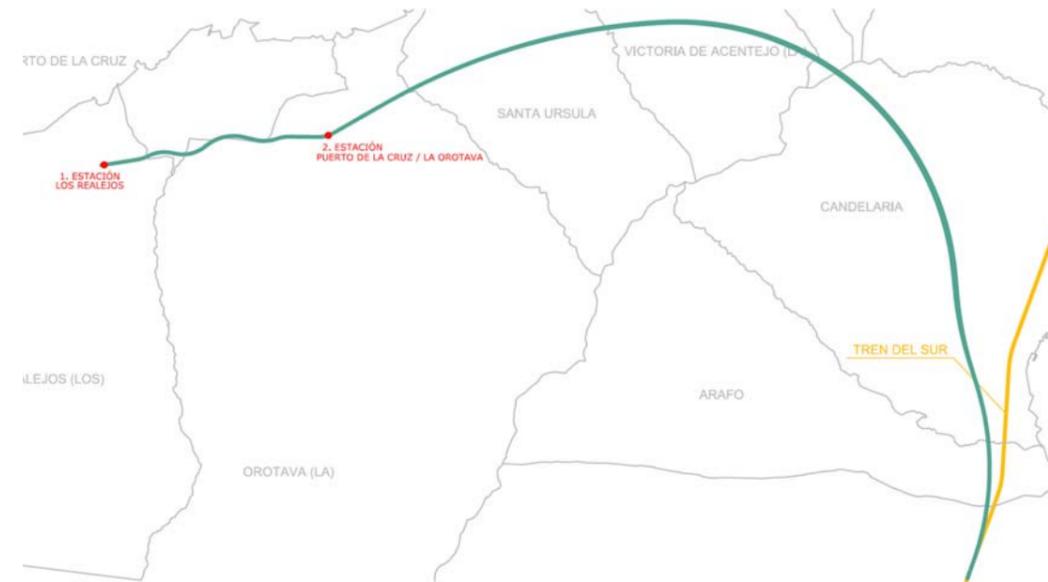
La alternativa 6 tiene una longitud total de 36.431,76 m a lo largo del corredor de la TF-5, y en viaducto, pasando por los términos municipales de: Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, El Puerto de la Cruz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

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.

Alternativa 7

Ilustración 4.7 –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.

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.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



4.1.4.3. Tramificación de las alternativas

En el Avance del PTEOITN aprobado por el Pleno del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, en sesión ordinaria celebrada el día 30 de julio de 2010, se llevó a cabo una comparación de los trazados completos.

Sin embargo, el Documento de Referencia, aprobado por la Resolución del 23 de mayo de 2007 (BOC núm. 112, 6 de junio de 2007), señala lo siguiente: *“Los efectos ambientales previsibles derivados de las determinaciones más significativas sobre las infraestructuras a desarrollar incluyendo: Análisis y valoración de las distintas alternativas de trazado técnicamente viables realizando una comparación entre ellas y definición de la alternativa más idónea de localización de la nueva infraestructura. Las alternativas deberán referirse a tramos diferenciados y lugares concretos en que los efectos sean más significativos.”*, tal y como se refleja en el Acuerdo adoptado por la COTMAC en la sesión del 26 de septiembre de 2011.

Es por ello por lo que esta fase de Aprobación Inicial se ha realizado un análisis de los trazados por tramos.

En el análisis de alternativas en tramos diferenciados se han establecido cuatro tramos:

TRAMIFICACIÓN PROPUESTA		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
TRAMO I	LOS REALEJOS	36+090	36+005	36+085	35+670	36+020	36+431	28+715
	SANTA URSULA	25+990	25+470	25+985	25+340	25+715	25+700	23+600
TRAMO II	SANTA URSULA	25+990	25+470	25+985	25+340	25+715	25+700	
	EL SAUZAL	17+045	16+015	17+100	17+045	17+105	17+150	
TRAMO III	EL SAUZAL	17+045	16+015	17+100	17+045	17+105	17+150	
	LA LAGUNA-aeropuerto	9+550	9+550	9+700	9+700	9+700	9+700	
TRAMO IV	LA LAGUNA-aeropuerto	9+550	9+550	9+700	9+700	9+700	9+700	
	ACORAN	0+000	0+000	0+000	0+000	0+000	0+000	
TRAMO V	LA OROTOVA							23+600
	GUMAR							0+000

Dadas las características técnicas de la alternativa 7 (discurre toda en túnel y por un corredor completamente distinto al del resto de alternativas) ha sido imposible incluir esta alternativa en el análisis de tramificación; por tanto, se ha considerado que, en primer lugar, se analicen las alternativas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 por tramos y la alternativa seleccionada resultante se compare con la alternativa 7.

4.2. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

4.2.1. *Metodología de análisis*

La metodología de análisis empleada es la misma que en el punto 3.5.1 de este documento para el análisis de ubicación de intercambiadores del tren del norte y el análisis de alternativas ferroviarias:

1. Determinación de los criterios, factores y conceptos simples adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y el grado de integración en el medio de cada alternativa.
2. Obtención de los indicadores que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
3. Obtención del modelo numérico que reúna las valoraciones homogeneizadas de cada alternativa respecto a cada criterio y que facilite la aplicación de los procedimientos de análisis posteriores.
4. Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

Tabla 4.5 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Metodología de análisis	Memoria de Ordenación	3.5.1 Metodología de análisis 3.5.2.1 Identificación y valoración de los criterios para el estudio de intercambiadores 3.5.3.1 identificación y valoración de los criterios para el estudio de trazados 5.2.3 Metodología de análisis para la evaluación de sistemas de transporte 5.2.4 Identificación y valoración de los criterios para el estudio de escenarios de transporte

4.2.1.1. Identificación y valoración de criterios relevantes

Con la finalidad de seleccionar la opción más adecuada a los objetivos fijados en este plan se establecen diversos criterios o factores que evalúen los escenarios, los intercambiadores y los trazados.

Siguiendo los dos niveles que se consideran en la metodología de análisis para la caracterización de los criterios, se presentan a continuación las justificaciones para los siete criterios



Tabla 4.6 – Criterios y factores de selección de los escenarios de modos de transporte

Medio Ambiente	Proximidad de infraestructuras de transporte a las áreas protegidas
	Impacto sobre la naturalidad y los ecosistemas
	Cultivos y valor agrológico
	Patrimonio Histórico y Arqueológico
	Compatibilidad con el uso del suelo
	Artificialización del suelo por construcción de infraestructuras
	Kilómetros de transporte público frente a transporte privado
Costes	Ahorro de Tiempo
	Costes de explotación
	Costes Externos
Costes externos	Costes externos
Inversión	Inversión
Contaminación	Contaminación atmosférica
	Cambio climático
Nivel de servicio	Nivel de Servicio
	Relación Intensidad/Capacidad
Planeamiento	Ocupación
	Edificaciones Afectadas

Tabla 4.7 – Criterios y factores de selección de las alternativas de los intercambiadores

	Criterios	Factores
Estaciones	<i>Inversión</i>	<i>Presupuesto de ejecución material</i>
	<i>Funcionalidad</i>	<i>Trazado en planta</i>
		<i>Trazado en alzado</i>
	<i>Consenso</i>	<i>Consenso con el ayuntamiento</i>
	<i>Demanda</i>	<i>Captación de viajeros</i>
		<i>Distancia entre estaciones</i>
	<i>Accesibilidad</i>	<i>Acceso viario</i>
		<i>Acceso peatonal</i>
		<i>Distancia al núcleo urbano</i>
	<i>Planeamiento</i>	<i>Compatibilidad con el planeamiento</i>
<i>Aspectos Ambientales</i>	<i>Espacios Naturales</i>	
	<i>Unidades ambientales</i>	
	<i>Patrimonio histórico</i>	
	<i>Paisaje</i>	



Tabla 4.8 – Criterios y factores de selección de las alternativas de trazados

Criterios	Factores (Nivel 1)	Conceptos simples (Nivel 2)
Medio Ambiente	Hábitats y naturalidad	Bosques y arbustados termófilos; Monteverde-Laurisilva; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).
		Pinar canario; Cardonal-tabaibar; Fayal-breza; Bosques de castaños (Superficie o falso túnel).
		Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).
		Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal ; Repoblaciones de especies exóticas. (Superficie o falso túnel)
		Zonas de cultivo (Superficie o falso túnel).
	Planificación territorial	Espacios urbanos, viaducto y túnel.
		Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.
		Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables
		Falso túnel y viaducto en ámbito urbano o urbanizable. Falso túnel en zonas parcialmente urbanizadas o con intrusión temporal en infraestructuras. En superficie en áreas sin incidencia especial.
		Túnel en zonas urbanas y urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.
	Cultivos y valor agrológico	Trazado en falso túnel, viaducto y túnel a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos.
		Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).
		Viñas; Frutales subtropicales ; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).
		Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).
		Viña-papa, cereales y pastizales (superficie o falso túnel).
	Ruido	Matorral, monte, vegetación natural, eriales (Superficie o falso túnel).
		Espacios urbanos, viaducto, túnel y zonas sin cultivo.
		Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables
		Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales
		Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables
	Patrimonio histórico y arqueológico	Falso túnel en áreas rurales
		Túnel en todas las áreas
		Traza en superficie o falso túnel que afecta de forma clara a un Bien de Interés Cultural. La obra, con bastante certeza, supondrá la realización de una excavación de urgencia o la retirada total del material que compone el BIC.
		Traza en superficie o falso túnel que afecta de forma clara a un elemento del Catálogo Municipal. La obra, con bastante certeza supondrá la realización de una excavación de urgencia o la retirada total del material que compone el elemento.
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 m del Bien de Interés Cultural o un elemento del Catálogo Municipal con impactos posibles de carácter permanente, ya que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.		
Espacios protegidos	Ausencia total de afección al patrimonio cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos del Catálogo Municipal. Trazado en túnel	
	Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección APRA las Aves (ZEPA)	
	Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	
	La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	
	No presencia de espacios protegidos o LIC.	
Paisaje	Trazado en viaducto	
	Trazado en superficie	
	Trazado en falso túnel	
	Trazado en túnel	
Inversión	Coste total de la inversión (PEM)	
	Coste por metro	
Funcionalidad	Trazado en planta	% Longitud de recta
		% Longitud de curva con radio igual o mayor que 2.400 metros
		% Longitud de curva con radio comprendido entre 1.300 y 2.400 metros
		% Longitud de curva con radio comprendido entre 500 y 1.300 metros
	Trazado en alzado	% Longitud con radios inferiores a 500 metros
		% Longitud de alternativa con pendiente menor que 10 milésimas
		% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 10 y 20 milésimas
		% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 20 y 30 milésimas
Vertebración territorial	Tiempo de recorrido entre Fonsalía - Costa Adeje	
	Tiempo de recorrido entre Fonsalía - Costa Adeje	
	Alternativa de parada en todas las poblaciones	
	No Alternativa de parada en todas las poblaciones	
Accesibilidad a los intercambiadores	Nº Intercambiadores en superficie	
	Nº Intercambiadores elevados	
	Nº Intercambiadores en túnel	
	Intermodalidad	Suma de los modos de transporte público que resultarán en cada intercambiador



Crterios	Factores (Nivel 1)	Conceptos simples (Nivel 2)
Planeamiento	Nº Edificaciones afectadas por metro superficial	Nº Edificaciones afectadas por metro superficial
	Ocupación	m ² de suelo Rústico Erial ocupado/m en superficie
		m ² de suelo Rústico Cultivo ocupado/m en superficie
		m ² de suelo Urbano viario ocupado/m en superficie
		m ² de suelo Urbano edificable ocupado/m en superficie
		m ² de suelo Urbano edificado ocupado/m en superficie

4.2.1.2. Obtención de indicadores y del modelo numérico

Una vez definidos los criterios, factores y conceptos simples, la modelización numérica requiere la utilización de unos índices desprovistos en la medida de lo posible de subjetividad que definan cuantitativamente el comportamiento de las alternativas con respecto a cada criterio.

La valoración de los escenarios respecto a cada uno de los criterios se consigue mediante una valoración previa y escalonada, primero respecto a los conceptos simples en que se han desglosado los factores, en el caso de las alternativas de trazados, y después respecto a los factores que se fijaron para cada criterio, todo ello con vistas a crear un método de evaluación flexible y adaptable a la realidad del área de estudio.

De esta evaluación escalonada, y mediante la aplicación de unos pesos establecidos a las mediciones resultantes, se obtiene un indicador de la aptitud de cada alternativa frente a cada uno de los criterios.

A continuación, se produce una homogeneización de los valores obtenidos para cada factor con el objetivo de situarlos a todos en una escala de 0 a 1, tras lo cual se les aplicará unos coeficientes de ponderación (elegidos de forma justificada) que regulen la influencia de cada factor en el criterio, obteniendo así la calificación final que también estará comprendida en el intervalo [0,1]. De esta forma se posibilita una mejor comparación de la aptitud de cada alternativa frente a los criterios de evaluación fijados y una mejor aplicación de los métodos de análisis multicriterio.

Estos valores se agruparán y formarán el modelo numérico que será la herramienta básica de comparación en el análisis multicriterio ya que al haber sido homogeneizados se permite la comparación de las diferentes alternativas mediante la aplicación de métodos que hacen variables las ponderaciones de cada uno de los criterios.

4.2.1.3. Análisis multicriterio

Una vez obtenido el modelo numérico se plantea la necesidad de evaluar las alternativas de forma global, para ello se aplicarán los siguientes procedimientos que adoptarán una serie de coeficientes de ponderación pero que no distorsionarán los resultados.

1. **ANALISIS DE ROBUSTEZ:** consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a los criterios comprendidos en el modelo numérico anterior, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivas, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados. El valor de los pesos se encuentra en el intervalo [0,10] y el salto que se aplica es 1, cumpliendo siempre que la suma de las ponderaciones sea 10. De esta forma resultan combinaciones de ponderaciones en cada aplicación y para cada criterio del tipo [(10,0,0,0); (9,1,0,0); (9,0, 1,0); ; (0,0, 1, 9); (0,0,0,10)]
2. **ANALISIS DE SENSIBILIDAD:** consiste en aplicar el mismo procedimiento que en el análisis de robustez pero limitando los valores posibles de cada peso a un cierto rango, de manera que se intenta ir acercando las ponderaciones de los criterios a las que el analista considera más apropiadas por las características de la zona de estudio. De esta forma se mantiene aún un gran nivel de objetividad en los resultados.
3. **ANALISIS DE PREFERENCIAS:** consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación. Este procedimiento es el más subjetivo, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor adaptación a los objetivos fijados por el analista para la zona de estudio.



4.2.2. Aplicación del análisis multicriterio a los escenarios de transporte

A continuación se muestra la tabla de homogeneización a los siete escenarios de modos de transporte y las tablas relativas a los análisis de robustez, sensibilidad y preferencias

Tabla 4.9 – Modelo numérico en la selección de escenarios de transporte

ALTERNATIVAS	1	2	3	4	5	6	7
Ambiental	0,50	0,48	0,22	0,90	0,02	0,08	0,51
Costes	0,00	0,13	0,13	1,00	1,00	1,00	0,00
Inversión	1,00	0,83	0,63	0,00	0,54	0,52	0,99
Contaminación	0,25	0,45	0,45	1,00	1,00	1,00	0,25
Planeamiento	0,86	0,82	0,78	0,99	0,74	0,77	0,84
Nivel de servicio	0,89	0,36	0,92	0,46	1,00	1,00	0,89

Tabla 4.10 – Análisis de robustez

ESCENARIOS	1	2	3	4	5	6	7
Nº Óptimos	517	0	0	1269	371	845	78
% Optima	16,79%	0,00%	0,00%	41,20%	12,05%	27,44%	2,53%

Tabla 4.11 – Análisis de sensibilidad

ESCENARIOS	1	2	3	4	5	6	7
Nº Óptimos	352	0	0	15.302	0	19.597	0
% Optima	1,00%	0,00%	0,00%	43,41%	0,00%	55,59%	0,00%

Tabla 4.12 – Análisis de preferencias

ESCENARIOS	1	2	3	4	5	6	7
	0,329	0,000	0,032	0,981	0,941	1,000	0,316

Tabla 4.13 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOI TN	Apartados
Aplicación del análisis multicriterio a los escenarios de transporte	Memoria de Ordenación	5.2.5 Aplicación del Método Multicriterio 5.2.6 Resultados

4.2.3. Aplicación del análisis multicriterio en la selección de alternativas de intercambiadores

El análisis multicriterio establecido en el apartado anterior se ha aplicado a las 20 estaciones seleccionadas, tal y como se puede observar en el capítulo 3 del

Documento nº2 Memoria de Informaciónn. El modelo numérico obtenido, una vez homogeneizados los criterios es el siguiente.



Tabla 4.14 – Modelo numérico en la selección de alternativas de estaciones

ALTERNATIVAS	1	1C	2	3	3B	3C	4	4B	4C	4D	5	5C	6	7	7B	8
Inversión	0,96	0,00	0,45	0,96	0,42	0,01	0,48	0,97	0,03	1,00	0,98	0,02	0,20	0,42	0,48	0,42
Funcionalidad	0,96	0,96	0,50	0,50	0,97	0,75	0,75	0,75	0,84	0,85	1,00	1,00	0,75	1,00	0,94	0,93
Consenso	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00
Demanda	0,02	0,03	0,40	0,26	0,40	0,40	0,10	0,07	0,07	0,07	0,31	0,31	0,31	0,00	0,17	1,00
Accesibilidad	0,67	0,67	0,72	0,70	0,74	0,59	0,87	0,89	0,89	0,90	0,62	0,47	0,20	1,00	0,99	0,86
Planeamiento	0,50	0,50	0,40	0,90	1,00	0,40	0,40	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	1,00	0,40	0,40	0,60
Aspectos Ambientales	0,67	0,33	0,00	0,67	0,67	0,67	1,00	1,00	0,33	0,67	0,67	0,33	0,67	0,33	0,00	1,00

A continuación, al modelo numérico obtenido se le ha aplicado los análisis de robustez, sensibilidad y preferencias con el objetivo de detectar las alternativas de estaciones que presentan un mayor nivel general de cumplimiento de los objetivos.

Tabla 4.15 – Análisis de robustez

Nº ESTACIÓN	1	1C	2	3	3B	3C	4	4B	4C	4D	5	5C	6	7	7B	8
Nº Óptimos	395	1	0	453	1.298	0	1	349	0	417	403	11	6	63	107	4.520
% Optima	4,92%	0,01%	0,00%	5,65%	16,18%	0,00%	0,01%	4,35%	0,00%	5,20%	5,02%	0,14%	0,07%	0,79%	1,33%	56,33%

Tabla 4.16 – Análisis de sensibilidad

Nº ESTACIÓN	1	1C	2	3	3B	3C	4	4B	4C	4D	5	5C	6	7	7B	8
Nº Óptimos	0	0	0	0	223.003	0	0	918	0	84	4.984	0	0	0	0	0
% Optima	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	97,39%	0,00%	0,00%	0,40%	0,00%	0,04%	2,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 4.17 – Análisis de preferencias

Nº ESTACIÓN	1	1C	2	3	3B	3C	4	4B	4C	4D	5	5C	6	7	7B	8
Valoración	0,460	0,378	0,227	0,364	0,498	0,306	0,356	0,339	0,280	0,397	0,425	0,341	0,367	0,319	0,363	0,514
Valoración (0,1)	0,812	0,525	0,000	0,475	0,943	0,276	0,449	0,391	0,184	0,593	0,688	0,399	0,488	0,321	0,473	1,000



Tabla 4.18 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Aplicación del análisis multicriterio a la selección de intercambiadores	Memoria de Ordenación	3.5.2.2 Aplicación del método multicriterio 3.5.2.3 Resultados y conclusiones

4.2.4. Aplicación del análisis multicriterios en la selección de alternativas de trazados

En la aplicación del método multicriterio para la selección de las alternativas de trazado se puntúa cada concepto simple cuya suma ponderada da como resultado la puntuación de cada uno de los factores dentro de los cinco criterios . Estas puntuaciones son homogeneizadas mediante los parámetros que figuran en el apartado 3 del Documento nº2 Memoria de Ordenación obteniéndose de este modo los indicadores.

Estos indicadores serán necesarios para calcular, a su vez, la puntuación de los cuatro criterios que también deberán ser homogeneizada para obtener, de este modo, el modelo numérico que se presenta en la siguiente tabla para las alternativas de la 1 a la 6 de cada tramo.

4.2.4.1. Análisis multicriterio entre las alternativas de trazado de la 1 a la 6

Tabla 4.19 -- Resultados del análisis multicriterio

TRAMO 1

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Medio Ambiente	-	0,00	0,04	0,00	0,89	0,56	1,00
Inversión	-	1,00	0,96	1,00	0,29	0,82	0,00
Funcionalidad	-	0,38	0,28	0,39	0,77	0,42	0,18
Vertebración Territorial	-	0,88	0,89	0,59	0,70	0,94	0,30
Planeamiento	-	0,00	0,46	0,56	0,55	0,54	1,00

TRAMO 2

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Medio Ambiente	-	0,31	0,34	0,41	0,68	0,73	0,56
Inversión	-	0,95	0,87	1,00	0,24	0,88	0,00
Funcionalidad	-	0,40	0,61	0,52	0,50	0,45	0,31
Vertebración Territorial	-	0,88	0,95	0,50	0,66	0,96	0,65
Planeamiento	-	0,28	0,51	0,63	0,50	0,63	0,50

TRAMO 3

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Medio Ambiente	-	0,26	0,36	0,34	0,80	0,85	0,48
Inversión	-	1,00	0,53	0,79	0,24	0,80	0,00
Funcionalidad	-	0,61	0,72	0,53	0,74	0,46	0,55
Vertebración Territorial	-	0,84	0,89	0,50	0,08	0,86	0,45
Planeamiento	-	0,07	0,31	0,39	0,61	0,65	0,72

TRAMO 4

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4	A5	A6
Medio Ambiente	-	0,82	0,96	0,78	0,41	0,98	0,30
Inversión	-	0,86	0,96	0,93	0,37	0,94	0,00
Funcionalidad	-	0,27	0,26	0,19	0,20	0,19	0,19
Vertebración Territorial	-	0,38	0,38	0,27	0,81	0,81	0,80
Planeamiento	-	0,41	0,82	1,00	0,79	0,50	0,83

Con posterioridad, se han aplicado los análisis de robustez, sensibilidad y preferencias que determinarán que alternativa cumple en mayor grado los objetivos de la actuación y su nivel de integración en el entorno.

Análisis de robustez:

Tabla 4.20 – Análisis de robustez

TRAMO 1

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	46	22	76	336	333	188
% Optima	4,60%	2,20%	7,59%	33,27%	33,57%	18,78%

TRAMO 2

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	5	158	122	2	714	0
% Optima	0,50%	15,78%	12,19%	0,20%	71,33%	0,00%

TRAMO 3

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%

TRAMO 4

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%



Análisis de sensibilidad

Tabla 4.21 – Resultados del análisis de sensibilidad

TRAMO 1

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%

TRAMO 2

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%

TRAMO 3

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%

TRAMO 4

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Nº Optimos	147	72	0	92	678	12
% Optima	14,69%	7,19%	0,00%	9,19%	67,73%	1,20%

Análisis de preferencias

Tabla 4.22 – Resultados del análisis de preferencias

TRAMO 1

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
IP	0,000	0,361	0,273	0,921	1,000	0,216

TRAMO 2

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
IP	0,000	0,361	0,273	0,921	1,000	0,216

TRAMO 3

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
IP	0,000	0,361	0,273	0,921	1,000	0,216

TRAMO 4

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	A5	A6
IP	0,000	0,361	0,273	0,921	1,000	0,216

FASE DE APROBACIÓN INICIAL

Como se puede deducir de este último análisis y de los anteriores, la alternativa mejor valorada y que mejor se ajusta a los objetivos perseguidos por el PTEOI en todos los tramos es la alternativa 5.

Por tanto a continuación se compara esta alternativa 5 con la alternativa 7.

4.2.4.2. Análisis multicriterio de las alternativas de trazado 5 y 7

Tabla 4.23 – Resultados del análisis de alternativas

ALTERNATIVA 5 Y 7

ALTERNATIVAS	A5	A7
Medio Ambiente	-	0,75
Inversión	-	1,00
Funcionalidad	-	0,37
Vertebración Territorial	-	1,00
Planeamiento	0,00	1,00

Análisis de robustez

Tabla 4.24 – Resultados del análisis de robustez

ALTERNATIVAS	A5	A7
Nº Optimos	623	197
% Optima	75,98%	24,02%

Análisis de sensibilidad

Tabla 4.25 – Resultados del análisis de sensibilidad

ALTERNATIVAS	A5	A7
Nº Optimos	11.045	202
% Optima	98,20%	1,80%

Análisis de preferencias

Tabla 4.26 – Resultados del análisis de preferencias

ALTERNATIVAS	A5	A7
IP	1,000	0,000



Tabla 4.27 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Aplicación del análisis multicriterio a la selección de trazados	Memoria de Ordenación	3.5.3.2 Aplicación del método multicriterio

4.3. CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

4.3.1. Conclusiones del análisis de selección de los escenarios de los modos de transporte

Tal y como se deduce de los diferentes análisis realizados, el escenario que más se ajusta a los objetivos marcados es el escenario 6, en el que se implanta una nueva infraestructura ferroviaria a la vez que se mejora la capacidad de la TF-5 añadiendo un carril central reversible.

Según el estudio de Trazas, Consultrans y Jesús Arísti (Ver Apéndice V del Documento 2 de la Memoria de Ordenación) el nivel de servicio que se obtiene en la TF 5 en las alternativas 5 y 6 es muy similar (tercer carril por sentido de circulación o un quinto carril reversible, respectivamente). Sin embargo, la afección que produce la ampliación a un tercer carril por sentido es superior ya que ocupa un mayor espacio dando lugar a mayores expropiaciones, afección a viviendas y costes ambientales.

Por ello, el escenario que mejor se presenta como solución para mejorar la movilidad en esta zona de la isla, atendiendo a la demanda señalada en el estudio adjunto es el escenario 6.

4.3.1.1. Justificación de la selección del escenario de modos de transporte

Los criterios que se han seleccionado en el análisis de alternativas de los escenarios de transporte han sido siete: Proximidad de infraestructuras de transporte a las áreas protegidas, impacto sobre la naturalidad y los ecosistemas, cultivos y valor agrológico, patrimonio histórico y arqueológico, compatibilidad con el uso del suelo, artificialización del suelo por construcción de infraestructuras y kilómetros de transporte público frente a transporte privado.

Desde el punto de vista de la proximidad de las distintas infraestructuras de transporte proyectadas para cada escenario planteado las áreas protegidas, la opción que menos afección tiene es el escenario número 4. El resto de alternativas

afectan en mayor o menor medida, según su ocupación, a la IBA de Los Rodeos cuando llegan al aeropuerto y al Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo en los términos municipales de San Úrsula, La Victoria del Acentejo y La Matanza del Acentejo; asimismo en el término municipal de Los Realejos, también podrán afectar de manera indirecta al Monumento Natural de La Montaña.

En cuanto al impacto sobre la naturalidad y los ecosistemas, la alternativa 4 también es el escenario que menos efectos va a generar fundamentalmente porque es la opción que menos afección tendría sobre los hábitats de mayor valor ambiental. Los escenarios 5 (ejecución del tren del norte y ampliación de la TF-5 a tres carriles por sentido) y 6 (ejecución del tren del norte y un carril reversible en la TF-5) son los que generarían un mayor impacto.

Los cultivos son una pieza fundamental en la estructuración y vertebración territorial de la isla de Tenerife, tanto por su valor económico como por su valor paisajístico. Los escenarios 1 y 7 son los que menos afección generan ya que su trazado discurre sobre todo por zonas de matorral, monte y eriales. En cambio, los escenarios 5 y 6 son, atraviesan importantes zonas de viñedos, frutales subtropicales lo que implica un mayor impacto negativo.

Ninguno de los escenarios de transporte va a tener ninguna afección sobre un Bien de Interés Cultural, aunque todos ellos afectan en mayor o menor medida a diversos elementos de los Catálogos Municipales de Protección del Patrimonio. En cualquier caso, la alternativa 4 es la que menos impacto generará.

En cuanto al cambio de uso de suelo, los escenarios 2, 3, 5 y 6 son los que ocuparán una mayor cantidad de suelo rústico de protección paisajística, hidrológica y natural, mientras que la alternativa 4 es la que menos efectos generará sobre el planeamiento y la infraestructura territorial.

Por último, con el objetivo de favorecer las actuaciones que apoyan un modelo de movilidad más sostenible basado fundamentalmente en el transporte público, se ha querido valorar positivamente aquellos escenarios en los que se prevalece el transporte público como son los escenarios 2 y 4.

En definitiva, desde un punto de vista ambiental, el escenario 4, es decir, la construcción únicamente del tren del Norte es la más sostenible, tanto por el fomento del transporte público como porque la superficie de ocupación sería de suelo sería mucho menos que en el resto de escenarios, disminuyéndose de este modo los efectos negativos asociados.



4.3.2. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de intercambiadores

De los resultados obtenidos se puede afirmar:

- ✓ Del análisis de todas las combinaciones de pesos posibles se han destacado en negrita aquellas ubicaciones que son óptimas sobre las demás en más del 1% de los casos analizados (8008 iteraciones). De los resultados obtenidos se eliminaría la opción de la ubicación 3 por considerarse equivalente a la 3B (mismo núcleo de demanda) y resultar óptima en menor número de casos que la segunda. Lo mismo sucede con las alternativas 4B y 4D en las que se elimina la 4B por ser óptima en un menor número de casos.
- ✓ Las ubicaciones que resultan óptimas en más del 1% de los casos para los límites de ponderación que fija este análisis, en este caso se analizan 228.989 casos (los saltos considerados en los factores de ponderación son menores que en el análisis de robustez, 0,2 puntos, por lo que a pesar de limitarse los intervalos de variación, el número de casos estudiados es mayor). El intercambiador 10, situado dentro del municipio de La Laguna, se encuentra situado en la estación de autobuses de padre Anchieta, a la que también llega el tranvía y que se encuentra actualmente en su primera fase de ejecución (intercambiador intermodal) por lo que su ubicación está fijada y cumple con todos los criterios fijados, por lo que al introducirla resulta óptima prácticamente en el 100 % de los casos y no puede ser comparada con el resto de los casos.
- ✓ Según el análisis de preferencias, las alternativas 1, 3B, 4D, 5, 7B y la 8 son las que tienen un mayor grado de cumplimiento de los objetivos de la actuación y de nivel de integración en el entorno.

De este modo se obtiene que las 5 ubicaciones óptimas para los intercambiadores estarían en las posiciones 1,3B,5,7B y 8, dejando la sexta ubicación para el intercambiador de Santa Úrsula/ La Victoria/ La matanza para la siguiente fase de desarrollo de este documento

4.3.2.1. Justificación de la selección de las alternativas de estaciones desde un punto de visto ambiental

Tal y como se ha mencionado en el apartado de metodología, en el criterio sobre el medio ambiente se han considerado como factores a tener en cuenta en el análisis de alternativas la afección a los espacios naturales, las unidades ambientales, el patrimonio histórico y el paisaje.

Las estaciones que tendrían una afección directa sobre los espacios naturales son la 7 y la 7B ya que ambas se localizan en el interior del Área de Importancia para las Aves de Los Rodeos (IBA nº 360).

En cuanto a las unidades ambientales, la mayoría de las estaciones se localizan en zonas de cultivo o en espacios urbanos. Únicamente el intercambiador número 2 se localizaría en una zona con matorrales de sustitución.

El patrimonio histórico únicamente se vería afectado por la estación número 2 que afectaría a la Ermita de Santo Tomás y Santo Domingo, perteneciente al Catálogo de Protección del Ayuntamiento de Los Realejos. Y paisajísticamente, las estaciones elevadas, es decir la 1C, la 3C, la 4C y la 5C, serían las que tendrían un mayor impacto sobre la percepción visual del entorno.

De este modo, y de acuerdo al modelo numérico de la tabla 4.8, la estación que menos puntuación tiene y, por tanto, la que más efecto sobre el medio tendría es la 7B, fundamentalmente por estar situada en el interior del IBA de Los Rodeos.

Las estaciones que menos impacto generarían son la número 4, 4B y la 8 ya que las tres son en superficie, estarían situadas sobre espacios y no afectarían a ningún elemento del patrimonio histórico ni a ningún espacio natural protegido.

4.3.3. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de trazados

Analizando los resultados obtenidos una vez elaborado el análisis multicriterio, se puede deducir de manera general que:

- Según el análisis de robustez y de acuerdo a los resultados presentados, las alternativas que resultan ser óptimas en la mayoría de los casos son la alternativa 4 y la alternativa 5.
- En el análisis de sensibilidad, la alternativa mejor valorada y que mejor se ajusta a los objetivos perseguidos por el PTEOI es la alternativa 5.

4.3.3.1. Justificación de la selección de las alternativas de trazados de la 1 a la 6 desde un punto de visto ambiental

Desde un punto de vista ambiental en el análisis de las alternativas 1-6 del tramo 1, la opción más favorable es la alternativa 5 seguida de la número 4. Las otras cuatro opciones son muy similares en cuanto a afecciones al medio.



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL

40



En el tramo 2, la opción mejor valorada es la número 4 ya que prácticamente discurre toda en túnel por lo que en el análisis multicriterio, a la hora de evaluar las afecciones, los valores obtenidos han sido muy favorables. De las cinco alternativas restantes, la segunda mejor valorada es la número cinco. Las opciones 1 y 2 son las peores valoradas ya que discurren por hábitats de gran valor ecológico (bosques y arbustados termófilos, monteverde-laurisilva y hábitats de interés comunitario) y, al mismo tiempo, atraviesan a cielo abierto zonas urbanas o de expansión urbana. También hay que señalar que el tramo 2 de la alternativa 6 tiene un fuerte impacto sobre el paisaje ya que discurre en viaducto sobre la TF-5.

El tramo 3 de la alternativa 4 también es el mejor valor valorada ya que discurre en túnel; Las siguientes opciones ambientalmente más adecuadas son la número 5, la número 2 y la número 6. En este tramo hay que destacar que todas las alternativas afectan a la IBA de Los Rodeos-La Esperanza, (aunque la alternativa 4 al ir en túnel ha sido valorada más positivamente).

En el tramo 4 la opción más adecuada ambientalmente es la número 5, seguida de la número 1. La alternativa que más efectos negativos tendría sobre el medio ambiente sería la número 6 ya que al discurrir en viaducto aumento el impacto sobre el paisaje y el ruido.

De este modo se puede concluir que ambientalmente la alternativa 5 es la más recomendable ya que es la que menos efectos tendría sobre el medio ambiente en los tramos 1 y 4 y, en los tramos 2 y 3, es la segunda mejor. A continuación, la segunda mejor opción sería la alternativa 4 ya que es la que mejores resultados ha obtenido en los tramos 2 y 3 aunque en el tramo 4, el análisis multicriterio señala que es la cuarta opción. Las alternativas con más costes ambientales serían la número 1 y la número 6 ya que ambas son las que peores resultados ambientales han obtenido en dos tramos: la alternativa 1 es la peor en los tramos 2 y 3 y la alternativa número 6 en los tramos 1 y 4.

4.3.3.2. Justificación de la selección de las alternativas de trazados 5 y 7 desde un punto de visto ambiental

Desde un punto de visto ambiental, la alternativa que menos efectos negativos produciría sobre el medio ambiente sería la número 7 ya que todo el trazado discurre en túnel y, por tanto, los factores del análisis multicriterio relativos a la planificación territorial, cultivos, patrimonio, espacios naturales y paisaje son favorables a esta alternativa.

Sin embargo, el objetivo del análisis multicriterio es lograr la opción más económica, ambiental y socialmente sostenible que, en este caso, es la alternativa

5 por lo que se propondrán las medidas adecuadas tanto en la fase de planificación del PTEOI del Tren del Norte como en las fases siguientes para corregir y atenuar los efectos ambientales generados.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

41



5. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Como resultado del análisis realizado en el apartado anterior sobre los trazados ferroviarios, obtenemos como resultado que la alternativa que más se ajusta a los objetivos buscados por el Plan Territorial Especial de Ordenación del Tren del Norte es la Alternativa 5.

Ilustración 5.1 -Alternativa seleccionada

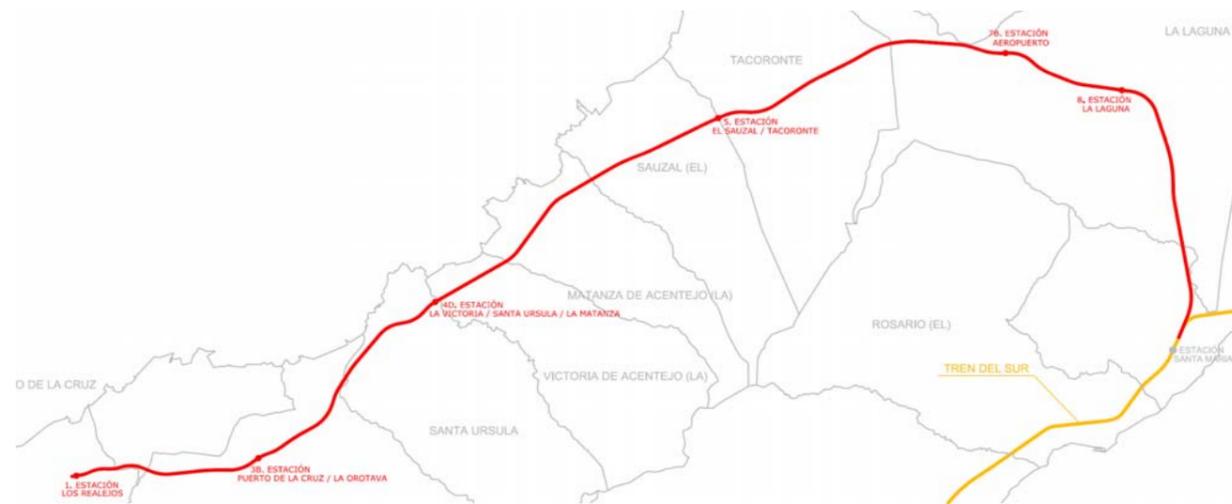


Tabla 5.1 – Intercambiadores

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

Como ya se indicó anteriormente, la alternativa 5 tiene una longitud total de 36.039 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

5.1.1. Descripción del Trazado

El trazado seleccionado junto con el ramal de conexión con Tren del Sur tiene una longitud total de 36.039 m, repartidos de la siguiente manera:

Tabla 5.2 – Datos del trazado

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

PK 0+000 - 12+000

El ramal de conexión con el tren del sur tiene una longitud total de 1300 m, parte en superficie desde el Tren del Sur y tras 500 m la rasante baja para conectar en túnel con el Tren del Norte entorno al PK 1+200 del eje.

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. En este trayecto la rasante se ha adaptado a los condicionantes existentes, descendiendo en la zona del aeropuerto de manera que no se afecte a la futura terminal del mismo y subiendo en los puntos en los que se sitúan los intercambiadores:

- Intercambiador 8 : Intercambiador de la Laguna (PK 6+598)
- Intercambiador 7B : Aeropuerto (PK 9+615)

En esta última parte la rasante continúa subiendo para llegar a superficie. Este tramo atraviesa los términos municipales de Santa Cruz de Tenerife y La Laguna.



En cuanto al trazado en planta este se ha adaptado de manera que no se afectará las futuras ampliaciones de la terminal del Aeropuerto de Los Rodeos.

PK 12+000 - 20+000

La Rasante sale a superficie en el PK 11+680, tras atravesar de manera soterrada el barrio de la Cruz Chica y evitar en lo posible afecciones a las casas existentes.

Entre los PK 14+000 y 14+400 existen un túnel y dos falsos túneles que evitan afecciones a las edificaciones del Barrio de La Luz.

En el Pk 17+800 el trazado se separa del corredor de la TF-5 y baja la rasante para salvar El Barranco del Drago en Túnel (1.098,10 m) hasta el PK 18+900, punto en el que sale a superficie y vuelve a ser paralelo a la autovía. En este Tramo existe otro túnel PK 19+600 al 20+000 para atravesar el Barranco de la Fuentecilla.

El resto del Trazado entre los PK 12+000 y 20+000 se realiza en superficie y paralelo al corredor de la autovía por el lado interior. Con un intercambiador en este tramo:

- Intercambiador 5 : El Sauzal-Tacoronte (PK 17+200)

Este tramo atraviesa los términos municipales de La Laguna, Tacoronte y El Sauzal.

PK 20+000 - 30+000

Desde el Pk 20 +000 hasta el PK 20+400 el trazado sigue paralelo a la TF-5 y en superficie, en el P.K 20+400 se salva el barranco de Fuente del Lomo mediante un viaducto de 5422,04 metros de longitud, siguiendo a continuación en superficie hasta PK 22+800 donde el eje atraviesa la autovía en túnel (Barranco de Acentejo, longitud 760,88) para pasar al lado mar de esta y continuar en paralelo y superficie hasta el 26+600 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. En esta zona existen también los siguientes viaductos:

- Barranco Hondo 69,59 m
- Barranco de Llarena 336,40 m

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. En estos 10 Km. aparecen el siguiente intercambiador:

- Intercambiador 4D Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza (Con tres posibles ubicaciones pendientes de definir: PK 24+000/25+200/25+800).

La rasante del trazado se ha adaptado de manera que se evitara, en la medida de lo posible, afectar el desarrollo urbanístico de las parcelas anexas al trazado, especialmente en las inmediaciones del viaducto de la Llanera.

En estos 10 Km. se recorren los términos municipales de El Sauzal, La Matanza de Acentejo, la Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava

PK 30+000 - 36+018

El tramo comienza a la salida del viaducto del Barranco de Llarena, en el lado mar de la autovía y en superficie, hasta llegar al PK 31+000 donde se cruza de nuevo la autovía mediante un túnel y dos falsos túneles que además evitan las afecciones a edificaciones en la zona urbana del El Mayorazgo, en el término municipal de La Orotava Desde la salida a superficie (PK 31+700) hasta el intercambiador de Los Realejos solo existe un túnel y dos falsos túneles más para salvar el monumento de la Montaña de Los Frailes (PK 34+000 a PK 35+100). Los Intercambiadores que se sitúan en estos 6 Km. finales son:

- Intercambiador 3B Puerto de la Cruz- La Orotava (PK 31+400)
- Intercambiador 1 Los Realejos (PK 35+950)

Tanto la rasante como el desarrollo en planta del trazado se han intentado adaptar al máximo a los condicionantes del terreno, de manera que se evitara, en la medida de lo posible, afectar el desarrollo urbanístico de las parcelas anexas al trazado.

En estos últimos 6 Km. se atraviesan los términos municipales de La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos.

5.1.2. Parámetros de diseño

La tipología del tráfico para la que debe explotarse la nueva línea es el factor fundamental con influencia en el diseño, habida cuenta de la singular orografía del territorio a atravesar, y, por otra parte, la conveniencia de homogenizar el material y las instalaciones ferroviarias auxiliares, el personal y la gestión de la explotación de este nuevo corredor ferroviario con la actuación prevista para el Tren del Sur.

La rampa máxima se ha limitado a 70 mm/m con el objeto de adaptarse lo mejor posible a la orografía existente y poder dar servicio al mayor número de poblaciones intermedias, ya que, según se deduce del estudio de demanda de



viajeros, la parada de La Laguna es un polo principal de generación/atracción de viajes en esta región.

La velocidad máxima de explotación considerada en el diseño de las diferentes alternativas es de 220 Km/h. Sin embargo hay zonas en la que los diferentes condicionantes han obligado a reducir esta velocidad a 120 km/h, en especial en las proximidades de los núcleos urbanos o en las cercanías de estaciones.

Por ello hay tramos con distintos parámetros de diseño según la velocidad para la que han sido diseñados, calculados según los valores recogidos en la Norma 703 de la UIC

5.1.3. Secciones tipo

Las dimensiones de plataforma previstas son del orden de 13 m, lo que permite la ubicación de las instalaciones de electrificación, seguridad y comunicaciones necesarias y drenaje además se reservan 3 m adicionales para el camino de servicio, entre la galería de servicios que se describe más adelante y la superestructura propiamente dicha.

Además, se ha proyectado una galería de servicio que, en superficie, se sitúa a 3 m de la plataforma de modo que se deja un corredor de infraestructuras entre ambos, y que posee unas dimensiones de 3.6 m de profundidad y 3.6 m de anchura.

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA

5.2.1. Intercambiadores

Teniendo en cuenta los resultados de los estudios de ubicación de estaciones y demanda realizados, las propuestas de los distintas entidades y administraciones consultadas y el objetivo de implantar un sistema de transporte que contribuya a estructurar el territorio por el que discurre, se ha propuesto que se desarrollen 6 estaciones, con la posibilidad de incluir estaciones adicionales si se considera necesario.

- Estación de los Realejos
- Estación de el Puerto de la Cruz/ La Orotava
- Estación de La Victoria/ Santa Úrsula/ La Matanza
- Estación del Sauzal-Tacoronte
- Estación del Aeropuerto
- Estación de La Laguna

El Intercambiador de los Realejos tiene la particularidad de ser estación terminal por lo que se configura como una estación con cuatro vías, para mejora del servicio y posibles estacionamientos de los trenes.

La ubicación del intercambiador de La Victoria/ Santa Úrsula/ La Matanza no se define en esta fase por no resultar destacada ninguna de las alternativas que se representan en los planos de planta 1:5000 (Documento 3). Tal y como se menciona en el apartado 3.5.2.3 de la Memoria de Ordenación, para esta fase del documento no se alcanza un grado de definición suficiente que permita seleccionar una alternativa de ubicación frente al resto para este intercambiador, por lo que se deja abierto para definir en fases posteriores del análisis

5.2.1.1. Funcionalidad de los intercambiadores

Para la implantación de intercambiadores a lo largo del trazado ferroviario del Tren del Norte de la isla de Tenerife y siguiendo las pautas fijadas para el Tren del Sur se han adoptado la tipología de estación en superficie.

La tipología viene definida por las exigencias del perfil longitudinal en los puntos de parada previstos, considerando como estaciones en caverna aquellas en las que la diferencia entre la C.C.C. (cota de cabeza de carril) y la cota de terreno es de 30 m.

Para las estaciones en superficie se propone el modelo de estación con edificio de viajeros y vestíbulo situado del lado de uno de los andenes con paso inferior bajo vías para posibilitar el acceso al andén opuesto.

La característica común a este tipo de estaciones en el caso del Tren del Norte de Tenerife es su ubicación en áreas no urbanizadas a distancia media de las poblaciones y cercanas a la red viaria (autopista).

Toda estación ha de contar con unas superficies de usos muy concretas en respuesta a las dos necesidades básicas de las mismas:

- La explotación. Dentro de esta superficie se han establecido los siguientes usos: gabinete de circulación, cuarto técnico, almacén, taquillas, vestuarios de personal, plazas de personal
- La atención al viajero comprende las siguientes zonas: vestíbulos y zonas comerciales, aseos públicos, andenes, ascensores para personas de movilidad reducida (P.M.R.), urbanización y vías de acceso, zona de aparcamiento para personal y servicios públicos, cruce bajo vías.

5.2.2. Cocheras y talleres

5.2.2.1. Parque material

Las necesidades de materia móvil se deducen de la "Nota sobre dimensionamiento de parque y servicio en función de la demanda", Anexo del Documento nº2 Memoria de Ordenación.

Hay que tener en cuenta que en el momento de inicio de la explotación de esta línea, el Tren del Sur estará ya en funcionamiento con sus propias cocheras y talleres, por lo que los correspondientes al Tren del Norte se diseñan como una ampliación de los ya existentes para el nuevo parque móvil necesario.

Contemplando servicios con periodos de cadencia de hasta 15 minutos entre trenes consecutivos del mismo sentido con capacidad de 450 plazas cada tren, se hace necesario contemplar la existencia de hasta 5 trenes en la línea de forma simultánea, haciéndose necesario un tren más de reserva para poder dar respuesta ante incidencias, operaciones de mantenimiento más largas que el periodo horario diario entre la finalización y el inicio del servicio del día siguiente, etc.....; son necesarios por tanto, 6 trenes de 450 plazas para poder atender el nivel de servicios planteado

Un parque de 6 vehículos (de 450 plazas) con 5 de ellos trabajando de forma simultánea durante determinados periodos horarios del día y con reutilizaciones de material holgadas en al menos, una cabecera, supone la necesidad de disponer de 4 maquinistas por turno.

Los tiempos de viaje comerciales de 34 minutos con servicios cada 15 minutos, supondrían ciclos completos de 1 hora 15 minutos con reutilizaciones en cabeceras de 3 y 4 minutos en Los Realejos y Santa Cruz respectivamente, con servicios cada 30 minutos, supondrían ciclos completos de 1 hora 30 minutos con reutilizaciones en ambas cabeceras de 11 minutos, pudiendo modificar esta situación en función de conveniencias hasta reutilizaciones en Los Realejos o Santa Cruz inferiores.

Este escenario de explotación cambiaría si se tiene en cuenta los trenes pasantes norte-sur, que realizarían su servicio sin necesidad de pasar por Santa Cruz:

Los tiempos de viaje obtenidos de las simulaciones de marcha realizadas tanto para el tren del sur, como para el tren del norte, sitúan los tiempos de viaje para los servicios transversales en 83 minutos si la cabecera sur se sitúa en Las Américas, y 89 minutos si esta cabecera se sitúa en Fonsalía.

Contemplando servicios con periodos de cadencia de hasta 30 minutos entre trenes consecutivos del mismo sentido con capacidad de 450 plazas cada tren, se hace necesario contemplar la existencia de hasta 4 trenes en la línea de forma simultánea, haciéndose necesario un tren más de reserva para poder dar respuesta ante incidencias, operaciones de mantenimiento más largas que el periodo horario diario entre la finalización y el inicio del servicio del día siguiente, etc.....; son necesarios por tanto, 5 trenes de 450 plazas para poder atender el nivel de servicios planteado.

5.2.2.2. Organización de las instalaciones

Para la ubicación de las instalaciones, tanto de talleres y cocheras como de mantenimiento de infraestructura, que darán servicio al Tren del Norte de Tenerife, será necesaria una parcela de entre 75.000 y 120.000 m² situada junto a los futuros Talleres y Cocheras del Tren del Sur

En esta parcela se ha establecido una primera división en tres áreas de actuación según usos muy genéricos: parque de material y maquinaria, mantenimiento de material móvil e infraestructura y zona de aparcamiento.

A su vez, en el área de mantenimiento de material móvil e infraestructura se organizarán cuatro zonas: zona de talleres, zona de cocheras y vía de pruebas, zona de almacenes y zona de personal e instalaciones auxiliares.

Tabla 5.3 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos – Documento nº3 Cartografía
Descripción de la alternativa seleccionada	Memoria de Ordenación	4. Descripción de la alternativa seleccionada	Planos 2.6 Planos 2.7



6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

6.1. INTRODUCCIÓN. CONSECUENCIAS AMBIENTALES DERIVADAS DEL PLAN

Este apartado se realiza mediante referencia a los apartados de la memoria de ordenación (Documento nº 2 Memoria de Ordenación) en el que se desarrolla la evaluación de efectos ambientales señalada en el artículo 10.3.e) del Reglamento de contenido ambiental. La referencia y el análisis inciden en las determinaciones del Plan susceptibles de provocar efectos más significativos sobre el medio ambiente, identificadas por el propio instrumento de ordenación en los capítulos 3, 4 y 5 de dicha memoria.

Por otra parte, el Documento de Referencia para elaborar el informe de sostenibilidad de los Planes Territoriales Especiales de Infraestructuras Viarias y Corredores de Transporte establece algunas determinaciones específicas en relación con la evaluación de las consecuencias ambientales de las determinaciones del Plan.

En consecuencia, y con la finalidad de cubrir todos los requerimientos establecidos por ambos documentos, el análisis de los efectos ha considerado:

- por un lado, los efectos ambientales previsibles derivados de las determinaciones más significativas sobre las infraestructuras a desarrollar, donde se incluye la posible afección a los recursos naturales como consecuencia de la construcción de la infraestructura que requiere la ejecución del Plan.
- por otro lado, se analizan los efectos territoriales previsibles derivados de la inserción y ordenación de las infraestructuras a desarrollar, así como de los usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura; en este apartado se agrupan, por tanto, los efectos sobre el sistema territorial, sobre la ordenación de usos y actividades tanto actuales como futuras, y sobre los factores ambientales como consecuencia de la explotación de la infraestructura y desarrollo de la actividad.

A continuación se describen los efectos previsibles agrupados por aspectos o factores ambientales y territoriales. Sin embargo, se insiste en que el análisis detallado está contenido en el capítulo 7 de la Memoria de Ordenación.

6.2. EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS

Consumo energético y emisiones de GEI

Los efectos sobre el clima global, derivados de las emisiones de gases de efecto invernadero GEI que se producen, principalmente, en fase de operación como consecuencia del consumo de energía necesario para la operación ferroviaria.

Las emisiones a la atmósfera atribuibles al sistema de transporte por ferrocarril en la infraestructura ferroviaria que se deriva del desarrollo del PTEOITN tendrán su origen en la tracción eléctrica. La totalidad de la energía eléctrica consumida en la tracción eléctrica (que vendrá a representar aproximadamente el 90% de la energía total consumida en el sistema ferroviario) procederá del sistema eléctrico insular. Las emisiones generadas serán indirectas, es decir, que no se producirán durante la circulación del ferrocarril sino que se originarán en las centrales de generación de electricidad. Las emisiones indirectas debidas al consumo de energía eléctrica registrada dependen, además del consumo, del esquema de generación del sistema eléctrico insular.

Se tiene constancia de que el transporte por ferrocarril de viajeros y mercancías, desde el punto de vista de la emisión de gases de efecto invernadero, es más eficiente que otros modos de transporte alternativos. Según los últimos datos disponibles correspondientes al año 2007, para transportar una Unidad de Transporte (viajeros y mercancías), el sistema de transporte por ferrocarril, en infraestructuras gestionadas por Adif en la península, emite 3,86 veces menos gases de efecto invernadero que si se utiliza el transporte por carretera, y hasta 7,74 veces menos que con el transporte aéreo. Cada Unidad de Transporte que se desplaza en tren en lugar de utilizar la carretera, evita que se emitan 97,2 g de CO₂ equivalente por kilómetro de recorrido.

Efectos sobre el clima a escala local

En general, las afecciones de los proyectos de ferrocarriles sobre las condiciones meso y microclimáticas no suelen ser significativas, aunque pueden producirse cambios de las condiciones microclimáticas como consecuencia, por ejemplo, de la destrucción de la vegetación, por la creación de pasillos entre valles y por el efecto barrera de las infraestructuras, que modifican el régimen local de vientos en terrenos contiguos al trazado. Estos efectos se producen en fase de construcción, por lo que deben analizarse en los estudios de impacto ambiental de los proyectos. A escala de plan se consideran despreciables.

Contaminación atmosférica



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL

46



Se producirán efectos sobre la calidad del aire como consecuencia de las emisiones directas e indirectas de gases contaminantes, tanto en la fase de construcción de la infraestructura como, principalmente, en la fase de operación, en la que se produce un consumo de combustibles fósiles y energía eléctrica. En este nivel de planificación, y por lo que respecta a la operación ferroviaria, tienen más importancia a escala insular que local, dado que la influencia de las emisiones derivadas de la maquinaria utilizada en la explotación de la red en la calidad del aire de zonas concretas se considera poco importante.

Los efectos que se producen en fase de construcción de la nueva infraestructura pueden ser evitados y minimizados mediante su evaluación previa en los estudios de impacto ambiental, un adecuado diseño de los proyectos constructivos y en una cuidadosa ejecución y gestión de las obras de construcción.

Contaminación lumínica

En relación con el impacto lumínico, la línea de ferrocarril a implantar no producirá emisiones significativas dado que sólo se ilumina el exterior de determinadas instalaciones y equipamientos, como las estaciones de viajeros, situadas normalmente en ámbitos urbanos y regidas por la normativa aplicable en los mismos.

En la fase de operación, el efecto se puede producir por el tránsito de las unidades en horas de baja luminosidad o nocturnas, si bien no está previsto que durante la noche se preste servicio de viajeros (aproximadamente desde las 24h hasta las 6h). En todo caso, dada la baja intensidad de unidades (en comparación con el vehículo privado que recorre la autopista que posee iluminación en gran parte del trazado y que determina una iluminación de fondo) se estima que la contaminación lumínica será poco significativa.

En conclusión, se considera que este efecto carece de significación a escala de plan y que, en todo caso, debe plantearse en el ámbito de los proyectos de instalaciones y equipamientos con iluminación exterior (aplicación de instrucciones técnicas y de buenas prácticas para la redacción de los proyectos de iluminación de instalaciones y exteriores de edificios) cumpliendo la normativa citada y aplicable en cada caso.

Tabla 6.1 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre la atmósfera y los factores climáticos	Memoria de Ordenación	7.4 Efectos sobre la atmósfera y los factores climáticos	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.3. IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RIESGOS GEOLÓGICOS

Las alteraciones que las determinaciones y actuaciones del PTEOITN podrían producir sobre el suelo y los aspectos geológicos son, básicamente, de tres tipos:

Pérdida irreversible de suelo

Este efecto es consecuencia de la construcción de la infraestructura ferroviaria, e instalaciones y equipamientos asociados. Aunque se han seleccionado alternativas de trazado que tratan de evitar zonas con recursos edáficos valiosos, la ejecución del proyecto implicará la pérdida de una superficie de terreno con suelos de distinta calidad ambiental, habiéndose estimado la pérdida para cada tipo de suelo afectado, siempre referida al valor del suelo como recurso escaso y a su potencial ecológico (ocupado por vegetación natural de diferente tipo) y productivo (suelos agrícolas).

Degradación y contaminación de suelos

Se trata de una pérdida de calidad de los suelos como consecuencia de las ocupaciones, de la generación residuos y posibles vertidos, tanto en la fase de construcción de la infraestructura como en la fase de operación (incorporación al terreno de sustancias potencialmente contaminantes y vertidos incontrolados o accidentales de elementos contaminantes).

Este efecto no se considera significativo a escala de plan, ya que no se espera que, al margen de los suelos ocupados, se produzcan pérdidas de calidad de otros suelos, más que de manera puntual. Este efecto puede y debe ser adecuadamente evitado y corregido en las fases de estudio de impacto ambiental de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos (medidas protectoras y correctoras de los impactos sobre los suelos). De manera específica, la cuestión de los impactos relacionados con la generación de residuos se describe posteriormente.

Incremento de los riesgos geológicos

Desde el punto de vista de la geomorfología y los riesgos asociados se ha intentado, al seleccionar el corredor y el trazado preliminar, minimizar las posibles afecciones, proponiendo cruces transversales a los cauces de barrancos, construyendo túneles en aquellos puntos en los que los desmontes resultaran significativamente altos y escogiendo zonas de paso donde el impacto fuera menor. Además, en la Normativa del presente PTEOITN se describen las medidas correctoras que se deberán tomar para optimizar la integración en el entorno de la nueva infraestructura y de sus instalaciones anexas. En principio ninguna de las



zonas atravesadas por el trazado preliminar seleccionado presenta riesgos geológicos importantes o generalizados. Los riesgos puntuales deberán analizarse a la escala de proyecto.

Tabla 6.2 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Impactos sobre el suelo y riesgos geológicos	Memoria de Ordenación	7.4 Efectos sobre del suelo y los riesgos geológicos	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.4. EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA

Afección a espacios naturales

Considerando la totalidad del trazado, todas las alternativas planteadas han intentado minimizar las afecciones a los espacios naturales protegidos y otros enclaves identificados como de interés y/o importantes. Entre los espacios naturales protegidos localizados en el corredor seleccionado, no se prevé ninguna afección ni directa.

En dicho corredor, tan sólo aparecen, en primer término el Paisaje Protegido Costa de Acentejo, que se desarrolla a lo largo de la costa de los términos municipales de El Sauzal, La Matanza, La Victoria y Santa Úrsula. El trazado del Tren del Norte no discurre en ningún momento por el interior del Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo, aunque en los pk 27+350, 23+730 y 21+290 el eje ferroviario se sitúa a 47, 56 y 96 metros respectivamente de los límites del Espacio Natural. En estos tres puntos, el suelo está clasificado como Suelo Rústico de Protección Paisajístico-Zona de Uso Moderado (pk 27+350 y 21+290) y Suelo Rústico de Protección Cultural – Zona de Uso Moderado pk (23+730).

Otro espacio cercano que podría verse afectado de manera directa es el Monumento Natural de Montaña de Los Frailes. El trazado preseleccionado atraviesa el límite norte de enclave en aproximadamente 90 metros, si bien lo hace en túnel.

Por otro lado, en el término de La Laguna, el trazado atravesará el extremo septentrional de la IBA Los Rodeos-La Esperanza (desde el pk 7+800 hasta el pk 11+200); esta afección estará atenuada por el hecho de que la mayor parte de la traza discurrirá en túnel, desde el pk 7+800 hasta el pk 10+180 en donde sale a la superficie hasta el pk 10+560 en donde vuelve al túnel.

En cualquier caso, se adoptarán las medidas necesarias para no ocupar temporalmente estas zonas protegidas evitando así los efectos negativos.

Afección a la vegetación natural y a la fauna. Ocupación y destrucción del hábitat

Como ya se ha comentado la presencia de formaciones vegetales en el corredor seleccionado es escasa. En general, las comunidades florísticas y faunísticas del entorno directo no son singulares al tratarse en líneas generales de elementos de sustitución del ecosistema potencial debido a siglos de pastoreo y agricultura, y más recientemente de jardinería en las zonas urbanas, perirurbanas y entornos de las numerosas edificaciones dispersas por todo el ámbito. Además las formaciones vegetales de mayor interés han quedado dentro de los límites de espacios naturales protegidos, por lo que al evitar la afección a estos espacios se han evitado efectos sobre la vegetación más valiosa. En consecuencia, sólo cabe esperar una afección limitada sobre enclaves con vegetación natural o formaciones vegetales de interés. Las afecciones más notables pueden producirse en aquellos enclaves en los que el trazado del ferrocarril discurre colindante o muy próximo a los espacios con vegetación conservada (p.e.: zona de cardonales del término municipal de Santa Cruz de Tenerife: entre los PPKK 0+200 y 0+400 y en los 500 primeros metros del Ramal de unión con el Tren del Sur, aunque al hacerlo en túnel, el impacto estará atenuado.)

Por tanto, el impacto sobre la vegetación debe considerarse significativo pero poco importante y de limitada extensión (ver tabla adjunta). Los proyectos constructivos incorporarán las medidas correctoras necesarias (Proyecto de Restauración vegetal) para reducir los efectos sobre las zonas auxiliares afectadas y recuperar con vegetación natural (allá donde sea factible y conveniente) las superficies desnudas generadas por los movimientos de tierras.

Tabla 6.3 – Localización y valoración de los efectos previsibles sobre la vegetación y los hábitats de fauna

Tipo de vegetación	Hábitat de fauna asociado	Longitud de afección (m)	Superficie de afección estimada (ha)	Impacto potencial
Cardonal-Tabaibal	Estepario	348	6.951	MEDIO-ALTO
Retamas, escobones y codesos	Estepario	3.490	69.008	MEDIO-BAJO
Pinar de repoblación	Pinar	53	1.474	BAJO
Cultivos y ornamental	Cultivos y periurbano	17.622	353.898	BAJO
Matorral sobre acantilados y cultivos abandonados	Acantilados marinos de interés ornitológico	320	6.400	ALTO
Monteverde y brezal	Bosques termófilos, laurisilva y fayal	30	593	ALTO

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los Hábitats de Interés Comunitario, la infraestructura ferroviaria afecta directamente a seis polígonos de los cuales dos no contienen información asociada y en los otros cuatro se localizan seis hábitats de interés comunitario con los siguientes códigos: 1250, 5330, 8310,8320, 92DO y 9370.



El único hábitat afectado clasificado como prioritario es el 9370 que corresponde a las palmeras de *Phoenix canariensis* (9370), situadas en el municipio del El Sauzal entre los pk 18+833 y 19+390.

Debido a que el valor ambiental de las formaciones vegetales que se verán afectadas por el proyecto es bajo, las comunidades de fauna asociadas también se encuentran muy modificadas y muestran claros signos de simplificación y antropización. De hecho, en ningún punto del trazado seleccionado ni en ninguna fase de desarrollo del plan se prevé la afección a hábitat faunísticos relevantes, por lo que tampoco son esperables impactos importantes en relación con la fauna.

Hay que citar como excepción, el paso del Barranco de la Plaza, junto a los acantilados de Santa Úrsula, situados entre el los pk 26+560 y 26+650, que están calificados como acantilados marinos de interés ornitológico. La aplicación de las medidas correctoras tendentes a la restauración vegetal de los terrenos afectados significará también la recuperación de parte de los hábitats faunísticos afectados, salvo en los terrenos ocupados por la plataforma del ferrocarril donde el efecto del impacto es permanente.

Durante la fase de funcionamiento puede descartarse cualquier tipo de impacto importante, a no ser un atropello accidental de algún elemento perteneciente a la fauna. En este sentido, el estudio de impacto ambiental del proyecto básico debe analizar este tipo de riesgos, por si fuera necesario implementar alguna medida adicional.

Efecto barrera, fragmentación del hábitat faunístico y mortalidad de animales por atropello

En una gran parte del trazado previsto para el ferrocarril, éste discurre en el corredor existente de la autopista del norte (TF-5), por lo que los movimientos de fauna ya están modificados y reordenados con la presencia de la autopista. El trazado del ferrocarril supondrá una nueva barrera para los desplazamientos de la fauna, si bien la menor anchura de la banda de terreno ocupada por el tren hace más eficaces las medidas correctoras basadas en pasos de fauna, dado que además hay que considerar que las obras de drenaje transversal constituyen pasos de fauna que facilitan la permeabilidad transversal de la vía.

Molestias sobre las especies silvestres

Las especies presentes en el entorno del ferrocarril sufrirán molestias temporales durante la fase de construcción, si bien, como ya se ha comentado, el tipo de comunidades faunísticas presentes hace que sea mínima la afección por esta causa,

al tratarse de especies de fauna acostumbradas a la presencia humana permanente e incluso a fluctuaciones muy marcadas de esta presencia. Por lo tanto, en la fase de construcción el efecto sobre la fauna será mínimo y temporal, con un importante grado de reversibilidad y recuperabilidad, una vez que se reduzca la incidencia debida a las obras.

Tabla 6.4 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre la biodiversidad, fauna y flora	Memoria de Ordenación	7.4 Efectos sobre la biodiversidad, fauna y flora	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.5. IMPACTOS SOBRE EL RELIEVE Y EL PAISAJE

Las alteraciones que las determinaciones y actuaciones del PTEOITN podrían producir sobre el paisaje se derivan principalmente de la construcción de la infraestructura ferroviaria, especialmente de la plataforma, así como de sus instalaciones y equipamientos asociados.

Para la detección de los impactos paisajísticos que puede ocasionar la nueva infraestructura paisajística se ha llevado a cabo un análisis visual que determinó la visibilidad del paisaje e identificó las principales vistas de un territorio, la afección visual de los recursos paisajísticos y el posible impacto visual de una actuación sobre el paisaje partiendo de la delimitación de las unidades de paisaje y de la estimación de la calidad paisajística del área de estudio

La metodología para la obtención de las diferentes zonas de visibilidad se realizó en cuatro fases: Una primera fase de selección de los puntos d observación a través de los cuales se determinó las cuencas visuales. Una vez localizadas las zonas visibles desde cada punto de observación fueron ponderadas para poder identificar las zonas visualmente más vulnerables en donde la inserción de la nueva infraestructura podría ocasionar un mayor impacto. El resultado fue un mapa de ponderación en el que se analizó el impacto del Tren del Norte en el paisaje.

A escala de Plan no se espera que los efectos sobre el paisaje derivados de la nueva infraestructura sean muy importantes, teniendo en cuenta que se ha seleccionado un corredor y un trazado preliminar que recorre zonas intensamente modificadas por la actividad humana y, en general, de bajo valor paisajístico: urbanas y periurbanas, ocupadas por infraestructuras y con limitado valor intrínseco o con escasos recursos paisajísticos valiosos. En todo caso, puntualmente



existen zonas o enclaves de mayor valor y así lo constatan las protecciones con las que cuentan dichos enclaves en el planeamiento urbanístico o en figuras específicas de protección (Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo, Paisaje Protegido de la Rambla de Castro, Paisaje Protegido de la Resbala), si bien no se prevé ninguna afección directa a estas zonas por parte del trazado seleccionado.

Por otra parte, hay que considerar que la alta densidad de población y alta frecuentación de la zona determina un gran número de observadores actuales y potenciales, con lo que la incidencia visual de las actuaciones derivadas del PTEOITN será elevada.

En todo caso, debe tenerse en cuenta que:

- El 49% del trazado de la nueva infraestructura discurre en túnel o falso túnel, sin causar afección paisajística.
- Del tramo que discurre en superficie (17.889 m; incluyendo el Ramal y las estaciones), una parte muy importante, entre el aeropuerto de Tenerife Norte y La Orotava, se dispone utilizando el corredor de la autopista TF-5, prácticamente al mismo nivel que la misma. La afección paisajística en este tramo será reducida y las distintas obras de fábrica (puentes y viaductos) se deberán diseñar adecuadamente para potenciar la integración de la infraestructura en el entorno.
- El único tramo en el que la infraestructura ferroviaria abre un nuevo corredor es entre La Orotava y las proximidades de La Vera (municipio de Puerto de La Cruz), al final del trazado, con una longitud aproximada de 2,6 Km. En este tramo la nueva infraestructura discurre en gran parte en superficie y en muy menor medida en falso túnel, y se tomarán, en fases posteriores de diseño, las medidas para optimizar su integración en el entorno.

Parte de los impactos inevitables pueden ser adecuadamente corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos (análisis de la incidencia visual) y en la redacción de los proyectos constructivos (medidas protectoras y correctoras de los impactos sobre el paisaje). El PTE establece en su Normativa medidas y directrices concretas encaminadas a garantizar la integración de la nueva infraestructura en el entorno, prestándose especial atención al diseño de las obras de fábrica (puentes y viaductos), movimiento de tierras, tratamiento de taludes, actuaciones de ajardinamiento, etc.

Tabla 6.5 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Impactos sobre el relieve y el paisaje	Memoria de Ordenación	7.6 Impactos sobre el relieve y el paisaje	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte Plano 2.10.1 Visibilidad del área de estudio Plano 2.10.2 Impacto sobre el paisaje del PTEOITN

6.6. EFECTOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO HIDROLÓGICO

Interceptación de Cauces y Afección a su Régimen

Desde el punto de vista hidrológico la construcción de la vía férrea se estima que no causará afecciones ambientales significativas ya que se ha analizado su implantación estudiando el cruce de la nueva infraestructura de transporte con los diversos barrancos existentes en el corredor y tomado las necesarias medidas para ello. Lógicamente el diseño de detalle de los proyectos evitará afecciones que alteren u obstaculicen la función hidrológica de los barrancos.

Se prevé la afección a un total de 50 cauces o barrancos, de distinta entidad, todos con régimen torrencial, por lo que es imprescindible garantizar en el proyecto una red de drenaje que contemple esta situación, anulándose así cualquier incidencia negativa sobre el régimen hidrológico de los barrancos afectados.

Por lo que respecta a su protección ambiental, 25 de los barrancos interceptados presentan protección ambiental tipo 1, según la definición de las áreas de regulación homogénea del PIOT. Los túneles diseñados evitan la afección de 16 barrancos, 6 de los cuales tiene protección ambiental tipo 1.

Afección a la recarga de acuíferos y a pozos y galerías

La incidencia de estas acciones del proyecto en el caso estudiado y dadas las características de los acuíferos afectados, es mínima. Con el ferrocarril proyectado, la superficie de recarga de los acuíferos se reduce en un porcentaje no significativo, al disponer de una superficie de recarga muy extensa considerando el conjunto de acuíferos afectados, si bien se trata de un impacto de efecto permanente pero compatible. Una incidencia mayor puede tener en el caso de los pequeños acuíferos locales, si bien la escasa entidad de éstos (efímeros en su gran mayoría) reduce su importancia en el conjunto del territorio afectado, minimizando el impacto ambiental derivado de la construcción del ferrocarril.



En relación con la contaminación de los acuíferos, se ha valorado la contaminación accidental como de efecto mínimo dada la baja probabilidad de ocurrencia y la extensión de terreno potencialmente afectado o con bajo grado de dispersión (mezclas bituminosas). A pesar de la alta permeabilidad del terreno, la actual situación (descenso de los niveles piezométricos y empeoramiento de la calidad de sus aguas) reduce significativamente la importancia del impacto ambiental derivado de las obras.

Afección a las zonas de riesgo de avenidas

La ejecución de la infraestructura ferroviaria puede tener efectos negativos sobre las zonas señaladas por el Plan de Defensa de Avenidas como zonas de riesgo de avenidas. Concretamente el Tren del Norte afectará directamente a 28 áreas de riesgo, de las que 14 son graves, 10 tienen un riesgo moderado y 4 son de riesgo escaso.

Por tanto, la ejecución de este Plan podría aumentar la gravedad del riesgo de estas zonas como consecuencia de las obras, sin embargo dado que el Plan de Defensa contra las Avenidas ha propuesto en su memoria y anexos diversas medidas para reducir el riesgo: desde medidas estructurales (consistentes en la realización de obras que modifican la avenida); no estructurales, que tiene por objetivo reducir las causas de inundación y entre las que destacan la señalización; medidas informativas y medidas de emergencia, se considera que los efectos estarán atenuados.

Tabla 6.6 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre el agua y el medio hidrológico	Memoria de Ordenación	7.7 Efectos sobre el agua y el medio hidrológico	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Impacto acústico en la fase de construcción

En relación con las molestias a la población por el ruido y vibraciones derivadas de las obras de construcción de la infraestructura ferroviaria, los impactos son temporales y de carácter local, y pueden ser reducidos mediante su evaluación previa en el estudio de impacto ambiental del proyecto básico, el adecuado diseño

de los proyectos constructivos y, especialmente, en la ejecución y gestión de las obras. Se trata de efectos poco importantes a escala de plan.

Impacto acústico en la fase de operación

Por lo que respecta a las molestias a la población por el ruido y vibraciones derivadas del tráfico ferroviario en la fase de operación de la línea, tanto por su incidencia permanente como por su extensión deben considerarse significativos a escala de plan.

A esta escala, se ha llevado a cabo la evaluación mediante fotointerpretación de la posible afección que podría producirse durante la fase de operación de la infraestructura correspondiente al Tren del Norte en Tenerife.

Los municipios que previsiblemente se verán más afectados por el ruido en la fase de explotación de la vía de ferrocarril son los municipios de La Laguna, Tacoronte y Santa Úrsula.

Dentro del municipio de La Laguna, la posible afección se concentraría en la zona de Guamasa, entre los pk 11+500 y 12+550 a ambos lados de la Autovía del Norte TF-5. Los tramos de vía que discurren al este y sureste del municipio son tramos en túnel por lo que no afectaría a la población circundante. Esto mismo ocurriría en el tramo de vía que transcurre por el municipio de Santa Cruz de Tenerife.

En el municipio de Tacoronte, la posible afección continuaría en el núcleo de población de Campo de Golf, a ambos lados de la autovía siendo al sur de ella donde se localizaría un área mayor. Dentro de este área, además de viviendas hay englobadas zonas de uso industrial y comercial donde los niveles de ruido permitidos serían más elevados que en las zonas residenciales. Como edificio especialmente sensible al ruido incluido en esta área, se localiza el Instituto de Educación Secundaria Los Naranjeros al lado de una zona industrial. Hacia el oeste del municipio, podrían verse afectados un área en Las Casas Altas, discurriendo en su mayor parte por el margen norte de la autovía, y un pequeño núcleo de viviendas situado al norte de la zona de Agua García entre la autovía y el trazado del ferrocarril.

En el municipio de Santa Úrsula la potencial afección se concentraría en el noreste; una pequeña zona junto al límite municipal con La Victoria de Acentejo, una superficie de mayor amplitud al sur de La Quinta y un área en el norte del núcleo de población de Santa Úrsula, donde la parte más occidental corresponde a un polígono industrial.



Del resto de municipios por los que transcurre el trazado de la vía, podría producirse una afección de carácter leve en pequeñas zonas de El Sauzal, La Matanza de Acentejo y La Orotava.

Al evaluar la incidencia del ruido en la fase de operación hay que considerar que se trata de un impacto de efecto directo y permanente que obliga al establecimiento de medidas correctoras para evitar los efectos negativos sobre la salud de la población cercana a la línea ferroviaria en el caso de superarse los umbrales admisibles. Los proyectos deben prever el desarrollo de medidas correctoras, basadas en apantallamientos acústicos, que minimicen el impacto derivado, además de todas las consideraciones incorporadas en el propio diseño del trazado: distancia a núcleos de población (cuando ha sido posible) y, sobre todo, túneles y falsos túneles, en esta primera fase.

Tabla 6.7 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Contaminación acústica	Memoria de Ordenación	7.8 Contaminación acústica	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS

A la escala de definición del PTEOITN, no es posible cuantificar los residuos que se generarán en los diferentes tipos de actuaciones previsibles, a excepción de una estimación de los movimientos de tierras totales de la construcción de la plataforma. A título meramente informativo se estima que el material procedente de las excavaciones necesarias para realizar la acción pretendida (principalmente túneles) ascenderían a un total de aproximadamente 4,18 millones de m³; por otro lado los terraplenes necesarios podrían ascender aproximadamente a 0,87 millones de m³, por lo que habría un excedente teórico de aproximadamente 3,31 millones de m³. Estos datos son muy provisionales y solo se exponen para dar un nivel del orden de magnitud, ya que habrá que esperar al correspondiente proyecto de construcción para tener estos datos definitivos.

En todo caso, no es previsible que la generación de residuos se concentre desde un punto de vista territorial. Por otra parte, es perfectamente posible prevenir y gestionar los residuos generados en las fases de proyecto, de obra y de operación, desarrollando y aplicando las medidas oportunas en cada caso.

En relación con la nueva infraestructura, los posibles efectos ambientales derivados de la generación de residuos deberán ser identificados y valorados en las fases de

EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, diseñando los trazados de detalle (perfil longitudinal) y las soluciones constructivas que minimicen la generación de residuos (incluyendo los excedentes de excavación) y las medidas protectoras y correctoras de los impactos que puedan producir los residuos generados.

Para proyectos derivados del PTEOITN en los que no sea preceptivo su sometimiento al procedimiento de EIA es importante el estricto cumplimiento de la normativa en materia de residuos tanto estatal como de la de Comunidad Autónoma de Canarias. En este sentido, hay que destacar la aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Durante la fase de explotación de la línea ferroviaria la producción de residuos será, dadas las condiciones operativas del sistema, muy baja. Se deberán aplicar los correspondientes sistemas de prevención y gestión de residuos por parte del operador con lo que a priori la incidencia ambiental será mínima.

Tabla 6.8 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Generación de residuos	Memoria de Ordenación	7.9 Generación de residuos

6.9. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Como consecuencia del desarrollo de las determinaciones y actuaciones que incluye el PTEOITN no se deriva una afección generalizada a este tipo de elementos y bienes, por lo que estos efectos no se consideran significativos a escala de plan.

Como se ha comentado en la Memoria Informativa, algunos de los corredores estudiados sobre los que se han propuesto los distintos trazados, coinciden con zonas de alta ocupación aborígen, correspondiente a la costa y medianías, lo que hace que el volumen de yacimientos identificados sea importante, poniéndose de manifiesto el alto interés histórico del territorio afectado, algunos de ellos declarados Bienes de Interés Cultural (BIC).

La existencia de yacimientos arqueológicos de alto valor y de elementos histórico-artísticos ha sido considerada un condicionante principal en la fase de selección del trazado preliminar de la nueva línea ferroviaria (Capítulo 4). La búsqueda de un trazado que minimizara la afección sobre los elementos del patrimonio histórico ha permitido reducir a priori el listado de elementos identificados en el área estudiada y susceptibles de ser afectados por el mismo. En este sentido, la alternativa de



trazado seleccionada evita en general zonas con elementos del patrimonio cultural y bienes materiales valiosos.

Determinados efectos puntuales pueden ser adecuadamente evitados y corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, diseñando las oportunas medidas de protección y corrección de posibles impactos.

Según el análisis previo realizado para la alternativa seleccionada, la **posible afección directa** podría producirse en:

Bienes de interés cultural

- Barranco de Acentejo (PK 23+480 y 23+505)

Otros elementos catalogados

- Barranco de San Felipe (PK 34+190)

Por otra parte, habrá que tener en cuenta posibles afecciones indirectas a los siguientes elementos:

Bienes de interés cultural

- Hacienda de San Clemente en Santa Úrsula (PPKK 25+700)

Otros elementos catalogados

- Viviendas y otros inmuebles de La Laguna (PPKK 11+450 a 12+360)
- Viviendas y otros inmuebles de Tacoronte (PPKK 12+600 a 13+250 y PPKK 15+700 a 15+900)
- Fuente El Drago de El Sauzal (PPKK 18+560)
- Viviendas y otros inmuebles de La Matanza (PPKK 20+600 a 20+700 y PPKK 20+360)
- Estanque de Santa Úrsula (PPKK 25+600)
- Lagar de la Quinta en Santa Úrsula (PPKK 26+405)
- Viviendas y otros inmuebles de La Orotava (PPKK 29+500 a 29+780 y PK 30+900)

Tabla 6.9 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre el patrimonio cultural	Memoria de Ordenación	7.10 Efectos sobre el patrimonio cultural	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.10. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL RURAL

Consumo de suelo rústico y efectos sobre la actividad agraria

En el caso del PTEOI del Tren del Norte, la ocupación del suelo derivada de las infraestructuras, instalaciones y equipamiento de la línea ferroviaria implica una reducción de la superficie cultivada en la zona. Globalmente considerada, esta superficie es relativamente baja en relación al conjunto de tierras destinadas a usos agrícolas, sin que su eliminación, aunque significativa, tenga gran importancia en la productividad agrícola de la zona ni en sus valores económicos. Además, las afecciones se producen de manera general en zonas de borde de parcelas, por lo que, en principio, la fragmentación del espacio productivo es escasa. En este aspecto hay que señalar que de forma general la línea ferroviaria discurrirá en paralelo a la autopista TF5, de manera que no origina efecto barrera y el posible impacto territorial derivado de la ocupación de suelo, y por lo tanto sobre la actividad agrícola que sobre él se desarrolla, es menor.

Descendiendo a un nivel de detalle mayor, la alternativa seleccionada afecta superficialmente o en falso túnel a las Categorías de Suelo Rústico de Protección Agraria que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 6.10 – Suelo Rústico de Protección Agraria previsiblemente afectado por el Tren del Norte

Municipio	Tipo de Suelo Rústico de Protección afectado				Total
	SRPA	SRPA Tradicional	SRPA Intensiva	SRPA Costas	
Sta. Cruz de Tenerife	0	0	0	0	0
La Laguna	930,71	0	0	0	930,71
Tacoronte	1.333,12	0	0	0	1.333,12
El Sauzal	0	952,48	665,19	0	952,48
La Matanza	0	0	0	0	0
La Victoria	0	0	0	568,73	568,73
Santa Úrsula	0	0	0	0	0
La Orotava	878,73	0	0	0	878,73
Puerto de la Cruz	0	0	0	0	0
Los Realejos	1.087,55	0	0	0	1.087,55
TOTAL	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia



Si se analizan los tipos de cultivo afectados, a partir de la capa de información utilizada en la valoración de las alternativas (Capítulo 3 de la Memoria de Ordenación), se observa que la afección real a los cultivos es incluso inferior a la comentada ya que existen parcelas agrícolas no aprovechadas (eriales o sin cultivo). Estos datos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6.11 – Afecciones a suelos agrícolas por tipo de cultivo

Cultivo o uso actual	Nº de recintos o parcelas afectadas por el trazado	Longitud total previsiblemente afectada (m)	Superficie total previsiblemente afectada (m ²)
Asociación Templados-Papa	1	12,40	269,95
Asociación Viña-Papa	13	456,76	9.049,59
Cereales, Leguminosas y Pastizales	12	481,21	9.790,71
Cítricos	3	44,83	1.450,12
Erial	63	3.786,85	77.508,52
Flores y Plantas Ornamentales	4	309,35	6.854,54
Frutales Subtropicales	3	180,47	3.507,61
Frutales Templados	1	77,42	1.328,06
Hortalizas	5	181,82	3.460,50
Hortalizas o Papa	3	182,47	3.283,58
Huerto Familiar	6	224,43	4.095,02
Montes	6	238,22	4.799,30
Papa	20	464,54	9.427,03
Platanera	23	1.247,40	25.060,82
Sin Cultivo	67	5.793,52	115.067,41
Urbano o Viales	170	19.594,10	391.179,64
Viña	69	2.782,41	55.032,59
Total	469	36058	721165

Fuente: Elaboración propia

Como se ha comentado, la intensidad de los efectos señalados ha de relativizarse teniendo en cuenta la afección limitada y la abundancia relativa del suelo agrícola en el área objeto de estudio. En todo caso, no ha de interesar tanto la cantidad de suelo directamente afectado como la viabilidad futura de los terrenos atravesados por la vía, y en especial aquellos que se aíslan entre infraestructuras lineales no permeables, como es el caso de las que nos ocupan.

Otros efectos sobre el sistema territorial rural

A la destrucción de suelo agrícola, que supone una disminución de la base de los recursos de la isla, se añade el efecto de pérdida de rentabilidad de las explotaciones seccionadas por el trazado, con riesgo de desaparición en algún caso, efecto que se palía mediante un adecuado justiprecio en las expropiaciones.

En el sistema territorial rural existen otros dos elementos que pueden verse fuertemente afectados por la ejecución de la infraestructura. En primer término cabe destacar que el territorio del norte de Tenerife se caracteriza por una densísima red de caminos rurales que conectan las distintas entidades de población y que mallan las explotaciones. En su recorrido superficial la vía intercepta un gran número de caminos e interrumpe las comunicaciones transversales. El segundo elemento afectado correspondería a las infraestructuras de riego, tanto lineales (red de acequias), como a las balsas de regulación que salpican el territorio. Hay que tener en cuenta que una parte considerable del suelo agrícola afectado por el trazado se explota de forma intensiva, mediante regadío. La afección a las canalizaciones y a las balsas será por ello importante, debiendo preverse las oportunas reposiciones, sin las cuales se condenaría a las explotaciones afectadas a su abandono.

Tabla 6.12 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre el sistema territorial rural	Memoria de Ordenación	7.11 Efectos sobre el sistema territorial rural	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte

6.11. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL URBANO

Efectos sobre el sistema urbano

La realización de nuevas infraestructuras supone modificar la accesibilidad al territorio y, en consecuencia, es posible que se altere tanto su estructura, como y, sobre todo, su funcionalidad. El incremento de la accesibilidad ligado a la ejecución del PTEOI del Tren del Norte podría traducirse en la aparición de diferentes territoriales.

La alternativa seleccionada plantea la realización de seis estaciones, que cubren la práctica totalidad de los términos municipales que atraviesa el trazado, de modo que no se va a producir una accesibilidad selectiva, y todos los núcleos van a contar con las mismas potencialidades derivadas del incremento de la misma. En cierto



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



modo podría decirse que se produce una homogeneización del espacio, debido precisamente al incremento homogéneo de la accesibilidad.

En lo que se refiere a la funcionalidad del sistema, en términos de jerarquía insular, es previsible que la nueva infraestructura refuerce las tendencias detectables en los últimos años. A saber, la consolidación de Puerto de La Cruz-La Orotava como una de las zonas turísticas más importantes de la isla, en cuanto a atracción de turistas, y la intensificación de los procesos de metropolización en el caso de Santa Cruz y de La Laguna.

El incremento de la movilidad, asociado a la mejora de la accesibilidad se traduce asimismo en:

- La aparición de un nuevo tipo de usuarios, denominados “commuters” o viajeros pendulares, que utilizan el ferrocarril a diario para desplazarse desde su localidad de residencia a la de trabajo. Estas nuevas pautas de movilidad suponen un cambio en las relaciones que se producen entre los núcleos urbanos del corredor de transporte. En este caso ello se traducirá en la acentuación de las dinámicas de integración metropolitana que están desarrollándose entre las poblaciones, como se ha señalado en La Laguna.
- Incremento del número de viajes con un notable trasvase del modo carretera (guagua y vehículo privado) al ferrocarril.
- Apertura de nuevos mercados, en especial en lo que se refiere a algunas actividades del sector servicios.

Efectos sobre la estructura urbana y el planeamiento urbanístico

La integración de la vía y de las estaciones previstas en la trama urbana existente y prevista es uno de los aspectos clave de su funcionalidad futura y de su capacidad para actuar como elemento de cualificación urbana. En este sentido, ya se ha realizado un análisis pormenorizado en el capítulo 5 de la Memoria de Ordenación, por lo que este apartado se realiza un resumen y síntesis del mismo.

El ámbito afectado por la alternativa seleccionada corresponde total o parcialmente a los municipios de Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tاراconte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula, La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos. La alternativa seleccionada presenta una longitud total de 36.020 m, realizándose el 46% de su recorrido en túnel. A ello hay que añadir los 1.400 m correspondientes al Ramal de Santa Cruz, de los cuales el 64% es subterráneo.

La alternativa se desarrolla esencialmente a lo largo del eje de la TF-5, es decir en un espacio intensamente antropizado y densamente urbanizado, tanto desde el punto de vista de las edificaciones residenciales, industriales y dotacionales como

por parte de numerosas infraestructuras, con un paisaje cuando no netamente urbano, agrícola y con muy escasas muestras de naturalidad. Es por ello que el trazado afecta de forma generalizada y significativamente a categorías de ordenación correspondientes al suelo urbano y urbanizable, y en menor medida al suelo rústico de protección, esencialmente agrario.

El análisis de la alternativa seleccionada se centra así en la identificación de los puntos más conflictivos de su recorrido a cielo abierto o en falso túnel, por cuanto que es en estos tramos dónde puede producirse una alteración de los usos preexistentes, que se ven preservados en los que se realiza bajo túnel. La afección a cielo abierto o en falso túnel se distribuye por categorías de suelo tal como se muestra en la tabla adjunta.

Tabla 6.13 – Categorías de suelo afectadas por la alternativa de trazado preliminar seleccionada

Categoría de suelo	Código de tipo de suelo	Longitud afectada	% afectado	Superficie afectada estimada (m)
Área de Suspensión según Acuerdo COTMAC	COTMAC	701,06	2%	18.1543,52
Sistemas Generales	SG	885,18	2%	22.410,57
Suelo Rústico Asentamiento Rural	SRAR	104,79	0%	1.784,85
Suelo Rústico de Protección Agraria	SRPA	4072,19	11%	8.1232,47
Suelo Rústico de Protección Hidrológica	SRPH	239,25	1%	4.728,63
Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras	SRPI	4.579,63	13%	10.1281,66
Suelo Rústico de Protección Natural	SRPN	1.168,61	3%	23.512,82
Suelo Rústico de Protección Paisajística	SRPP	1.798,32	5%	35.566,23
Suelo Rústico de Protección Territorial	SRPT	586,19	2%	11.751,33
Suelo Urbano Consolidado	SUC	1.876,43	5%	37.741,18
Suelo Urbano No Consolidado	SUNC	40,46	0%	672,92
Suelo Urbano No Sectorizado	SUNS	852,72	2%	17.058,12
Suelo Urbanizable Sectorizado No ordenado	SUSNO	55,18	0%	1022,60
Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado	SUSO	973,05	3%	18.089,04
	Total	17.969,06	50%	
Trazado en túnel		18.086,14	50%	
Total		36.039		

Fuente: Elaboración propia a partir del planeamiento urbanístico

Tabla 6.14 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Efectos sobre el sistema territorial urbano	Memoria de Ordenación	7.11 Efectos sobre el sistema territorial urbano	Plano 2.11 Efectos del PTEOI del Tren del Norte



6.12. INCIDENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA

Usuarios del sistema de transporte

El plan prevé entre sus objetivos la creación de una alternativa de transporte de carácter colectivo, actualmente basada en los desplazamientos por carretera con predominio del vehículo privado. Se creará una infraestructura que pretende satisfacer con altos niveles de calidad de servicio la actual demanda, reduciendo los tiempos de viaje y posibilitando la conexión con infraestructuras de importancia como el aeropuerto Tenerife Norte y el Tren del Sur (completando parte de la circunvalación ferroviaria de la isla).

Las afecciones identificadas deben valorarse en referencia a la mejora que representa para la zona la existencia de un ferrocarril interurbano que además de satisfacer la demanda de movilidad, representa un elemento fundamental en la potenciación de medios de transporte colectivos de bajo impacto ambiental y en el desarrollo de las economías locales y del conjunto de la isla. Por todo ello, el impacto del ferrocarril en el conjunto de la actividad económica local debe considerarse como positivo.

Economía local y empleo

Es conveniente considerar el impacto del nuevo ferrocarril en la actividad económica local. Este se registra tanto durante la fase de construcción (incremento de la producción y empleo de las empresas que participan en la ejecución de la infraestructura ferroviaria), como con su puesta en funcionamiento. Fundamentalmente, una infraestructura ferroviaria como la que nos ocupa presenta efectos globales positivos en los entornos inmediatos de las estaciones y de manera predominante, sobre sectores económicos en crecimiento (básicamente el sector terciario). Por el contrario, tales efectos son menos positivos en áreas en declive (sectores primario y secundario).

En relación con el empleo creado directamente por la construcción y explotación del ferrocarril, en la fase de construcción se crearán necesariamente numerosos puestos de trabajo, siendo también favorecedora de la creación de empleo en la fase de explotación, ya que el ferrocarril exige la creación de empleos estables para su explotación y mantenimiento. Por tanto, el impacto será positivo en relación con el factor empleo, al margen del efecto positivo comentado que el ferrocarril tendrá en la economía local.

6.13. RESUMEN DE LOS EFECTOS DETECTADOS

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los efectos detectados a lo largo de todo el trazado derivados de la ejecución de la infraestructura ferroviaria.

Tabla 6.15 – Impactos detectados derivados del PTEOITN

Pk	Tipo de afección
En todas las estaciones	Contaminación lumínica
Aeropuerto de Los Rodeos	Mejora de la accesibilidad
0+ 000	Afección directa a Zona de riesgo moderado
0+ 000	Afección indirecta a Zona de riesgo grave
0+600	Afección indirecta a HIC (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos - 5330)
0+200 - 0+400	Afección a la vegetación: cardonales
0+425-0+895	Afección HIC (Matorrales <i>Periploco laevigatae</i>)
0+450	Afección al Bco. Grande
0+525	Afección al Bco. Grande
0+570	Afección al Bco. Grande
1+023	Afección al Bco. del Muerto
1+200	Afección indirecta a HIC
1+443	Afección al Bco. del Muerto
1+600	Afección indirecta a HIC
1+800	Afección directa a Zona de riesgo grave
2+200	Afección a HIC
2+100	Afección directa a zona de riesgo moderado
2+325	Afección al Bco. del Muerto
3+000	Afección directa a zona de riesgo moderado
3+350	Afección al Bco. de los Moriscos
4+900	Afección al Bco. de Santos
4+900	Afección indirecta a zona de riesgo muy grave
5+00	Afección indirecta a zona de riesgo muy grave
5+300	Afeccion directa a zona de riesgo grave
5+360	Afección al Bco. de Santos
6+000	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
6+300	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
6+600	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
7+800-11+200	Afección directa al IBA Los Rodeos-La Esperanza
8+200	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
8+800	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
8+800	Afección al Bco. de Santos
10+100	Afección indirecta a HIC
10+395	Afección al Bco. de las Cuevas
10+500	Afeccion directa a zona de riesgo grave
10+700	Afeccion directa a zona de riesgo grave
10+850	Afección al Bco. de las Cuevas
11+000	Afeccion indirecta a zona de riesgo escaso



Pk	Tipo de afección
11+450 - 12+360	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en la Laguna
11+500-12+550	Afección acústica
12+550 - 14+000	Afección acústica
12+200	Afección indirecta a zona de riesgo grave
12+600	Afección indirecta a zona de riesgo escaso
12+600 - 13+250	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en Tacoronte
13+030 - 13+ 385	Afección a Suelo Urbano Consolidado
13+200	Afección directa a zona de riesgo moderado
13+270	Afección al Bco. de San Juan
13+460	Afección al Bco. de San Juan
13+490 - 13+915	Afección a Suelo Urbano Consolidado
13+600	Afección directa a zona de riesgo moderado
13+615	Afección al Bco. de San Juan
13+865	Afección al Bco. de San Juan
14+000	Afección directa a zona de riesgo grave
14+400 - 16+000	Afección acústica
14+420	Afección al Bco. de San Jerónimo
14+870 - 14+930	Afección a Suelo Urbano Consolidado
14+955	Afección al Bco. de San Jerónimo
15+000	Afección directa a zona de riesgo moderado
15+000	Afección directa a zona de riesgo moderado
15+540 - 15+765	Afección a Suelo Urbano Consolidado
15+600	Afección indirecta a zona de riesgo grave
15+610	Afección al Bco. de Guayonge
15+700 - 15+900	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en Tacoronte
15+785	Afección al Bco. de Guayonge
15+800	Afección directa a zona de riesgo escaso
15+800 - 17+100	Afección a suelos de alto valor agrícola
15+930	Afección al Bco. de Guayonge
16+100 - 16+900	Sectores urbanos encajonados entre TF-5 y Tren del Norte
16+200	Afección indirecta a zona de riesgo grave
16+500	Afección directa a zona de riesgo grave
16+500	Afección al Bco. de Guayonge
16+700	Afección indirecta a zona de riesgo grave
16+875	Afección al Bco. de Guayonge
17+000	Afección directa a zona de riesgo grave
17+160	Afección al Bco. de Martiño
17+200	Afección directa a zona de riesgo grave
17+225 - 17+770	Afección a suelos de alto valor agrícola
17+800	Afección directa a zona de riesgo grave
17+830	Afección al Bco. del Molaio
18+300	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
18+333 - 19+390	Afección HIC (Palmeras de <i>Phoenix Canariensis</i> - 9370)
18+500	Afección directa a zona de riesgo escaso

Pk	Tipo de afección
18+550	Afección al Bco. de las Mejias
18+560	Afección indirecta al patrimonio cultural: Fuente El Drago de El Sauzal
18+700	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
19+000	Afección directa a zona de riesgo grave
19+150	Afección al Bco. Hoya de las Limeras
19+200 - 19+800	Afección a Suelo Rústico de Protección Paisajística
19+255	Afección al Bco. de Guirriel
19+500	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
19+725	Afección al Bco. de la Negra
19+800	Afección indirecta a zona de riesgo escaso
20+000	Afección indirecta a HIC (Cuevas no explotadas por el turismo - 8310)
20+090	Afección al Bco. de la Breña
20+100	Afección indirecta a zona de riesgo grave
20+360	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en La Matanza
20+300	Afección indirecta a HIC
20+410-20+930	Impacto paisajístico
20+500	Afección indirecta a zona de riesgo grave
20+550	Afección al Bco. de Cabrera
20+600	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
20+600 - 20+700	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en La Matanza
20+800	Afección indirecta a zona de riesgo escaso
20+800	Afección indirecta a zona de riesgo grave
20+825	Afección al Bco. de la Vica
20+900	Afección directa a zona de riesgo escaso
21+200	Afección a HIC
21+300	Afección indirecta a HIC (Varias asociaciones: 5330, 8320)
21+200 - 21+400	Afección indirecta al Paisaje Protegido de la Costa del Acentejo
21+795	Afección a suelos de alto valor agrícola
22+200	Afección indirecta a HIC
23+300	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
23+400	Afección indirecta a zona de riesgo grave
23+670	Afección a suelos de alto valor agrícola
23+670 - 24+780	Afección indirecta al Paisaje Protegido de la Costa del Acentejo
23+700	Afección al Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo
23+480 - 23-505	Afección hidrológica y sobre el patrimonio cultural: Bco. de San Antonio de Acentejo (BIC)
23+800	Afección indirecta a zona de riesgo grave
24+115	Afección a suelos de alto valor agrícola
24+050 - 24+100	Afección a Suelo Rústico de Protección Paisajística
24+300	Afección indirecta a zona de riesgo moderado
24+700	Afección a HIC
24+665	Afección hidrológica
24+685 - 24+925	Afección a suelos de alto valor agrícola
24+700 - 24+600	Afección a Suelo Rústico de Protección Paisajística
25+500	Afección indirecta a HIC (Laurisilvas macaronésicas: 9360)

Pk	Tipo de afección
24+960 - 25+300	Afección a suelos de alto valor agrícola
25+000	Afección al Bco. Bobadilla
25+390	Afección al Bco. Hondo
25+395	Afección a suelos de alto valor agrícola
23+500	Afección a HIC (Distintas asociaciones: 8320, 92D0, 5330, 1250)
25+560 - 25+740	Afección a Suelo Rústico de Protección Agraria
25+560 - 25+740	Afección al entorno de protección del B.I.C La Hacienda de San Clemente y dos inmuebles catalogados
25+600	Afección indirecta al patrimonio cultural a Estanque en La Laguna
25+700	Afección indirecta al patrimonio cultural: Hacienda de San Clemente en Santa Úrsula (BIC)
25+870	Afección al Bco. de la Cruz
25+900	Afección a suelos de alto valor agrícola
25+900	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
26+000 - 26+600	Afección acústica
26+000	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
26+300	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
26+405	Afección indirecta al Lagar de la Quinta en Santa Úrsula
26+605	Afección al Bco. de la Plaza
26+560 - 26+650	Afección a la fauna: acantilados marinos de interés ornitológico
27+100 - 28+100	Afección indirecta la Paisaje Protegido de la Costa del Acentejo.
27+200	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
27+475	Afección hidrológica
27+600	Afeccion directa a zona de riesgo moderado
27+700	Afeccion directa a zona de riesgo grave
28+400	Afección indirecta a HIC
29+000	Afección indirecta a HIC (Varias asociaciones: 5330, 8320, 9560)
29+190	Afección al Bco. San Diego
29+300	Afección indirecta al Paisaje Protegido de la Resbala
29+500 - 29+780	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en La Orotava
29+700	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
29+750 - 30+180	Impacto paisajístico
29+860	Afección al Bco. de Arena
29+900	Afeccion directa a zona de riesgo moderado
30+165 - 30+795	Afección a Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado
30+900	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
30+900	Afección indirecta al patrimonio cultural: Viviendas y otros inmuebles en La Orotava
31+065	Afección al Bco. Lomo de los Pastores
31+100	Afección a HIC (Cuevas no explotadas por el turismo - 8310)
31+200	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
32+000	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
32+055	Afección al Bco. Martinez
32+100	Afeccion directa a zona de riesgo grave
32+100	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
32+200	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado

Pk	Tipo de afección
32+330	Afección al Bco. Martinez
32+400	Afeccion indirecta a zona de riesgo escaso
32+630	Afección al Bco. Martinez
32+640 - 32+870	Sector de Suelo Urbano no Consolidado encajonado entre TF-5 y Tren del Norte
32+650	Afección a suelos de alto valor agrícola
33+050	Afección al Bco. Martinez
33+070	Afección a suelos de alto valor agrícola
33+100	Afeccion directa a zona de riesgo grave
33+100	Afeccion directa a zona de riesgo moderado
33+320	Afección al Bco. Martinez
33+320	Afección a suelos de alto valor agrícola
33+500	Afeccion directa a zona de riesgo moderado
33+570	Afección hidrológica
34+000	Afeccion indirecta a zona de riesgo grave
34+100	Afeccion indirecta a zona de riesgo muy grave
34+100	Afeccion indirecta a zona de riesgo moderado
34+190	Afección hidrológica y sobre el patrimonio cultural: Bco. de San Felipe
34+200	Afeccion directa a zona de riesgo grave
34+500	Afeccion indirecta a zona de riesgo muy grave
34+550 - 34+650	Afección indirecta al Monumento Natural de la Montaña de Los Frailes
35+100 + 35+895	Afección a suelos de alto valor agrícola
36+000	Afección indirecta al Paisaje Protegido de la Rambla de Castro

6.14. TIPIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

A continuación se tipifican todos los efectos potenciales del PTEOI del Tren del Norte de acuerdo a lo establecido por el Documento de Referencia mediante una matriz en la que se especifican todos los efectos previsibles del Plan agrupados por factores ambientales y se diferencia la fase de obra de la de operación. Los criterios de caracterización que se han tenido en cuenta para consolidar la descripción de los efectos ambientales son los siguientes:

- **Signo:** Naturaleza del impacto (positiva/nula/negativa) según que el impacto sea benéfico, no afecte de forma sensible o sea perjudicial.
- La **relación causa-efecto**. Se considera un efecto simple cuando se manifiesta solo sobre un componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado; es acumulativo cuando el efecto, al prolongarse en el tiempo, la acción incrementa progresivamente su gravedad; el efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples y se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples

supone un impacto mayor que la suma de ellos actuando aisladamente.

- **Persistencia.** Un efecto es temporal cuando la alteración que ocasiona permanece un tiempo determinado, mientras que se considera permanente cuando la alteración es indefinida en el tiempo (más de 10 años).
- **Momento en el que se produce:** Manifestación del efecto desde el principio de la actividad a corto, medio y largo plazo.

Valoración: Se han clasificado los efectos como compatibles, moderados, severos o críticos en función de la alteración que se produzca en las condiciones iniciales de los recursos naturales o culturales.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

59



Factor o aspecto ambiental	Efectos previsibles del plan		Signo (+/-)	Relación causa-efecto	Persistencia (temporal / permanente)	Corto / medio / largo plazo	Valoración	Observaciones
	Descripción del efecto	Fase						
Atmósfera y factores climáticos	Consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Al ser un modo más eficiente que la carretera se espera un efecto.
		Operación	+	Acumulativo	Permanente	Largo plazo	Positivo	
	Contaminación atmosférica	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra.
		Operación	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Compatible	
	Contaminación lumínica	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Aplicación de Normativa y buenas prácticas.
		Operación	-	Simple	Permanente	Corto plazo	Compatible	
Suelo	Destrucción de suelo	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra.
		Operación	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Severo	
	Degradación y contaminación de suelo	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra y operación ferroviaria.
		Operación	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	
	Riesgos naturales	Obra	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto.
		Operación	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Compatible	
Biodiversidad, flora y fauna	Afección a espacios protegidos	Obra	-	Simple	Temporal	Medio plazo	Compatible	- Evitar impactos indirectos sobre espacios cercanos. - Considerar medidas protectoras y correctoras en fases del proyecto y de obra.
		Operación	-	Sinérgico	Permanente	Largo plazo	Moderado	
	Vegetación e HICs	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases del proyecto y de obra. - Restauración de vegetación natural.
		Operación	-	Simple	Permanente	Corto plazo	Moderado	
	Fauna	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases del proyecto y de obra. - Evitar impactos puntuales sobre acantilados de interés ornitológico. - Medidas para evitar atropellos y facilitar la permeabilidad.
		Operación	-	Simple	Permanente	Corto plazo	Moderado	
Paisaje	Calidad global del paisaje	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	- Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto. - Medidas de integración visual y paisajística.
		Operación	-	Acumulativo	Permanente	Largo plazo	Moderado	
	Fragilidad del paisaje	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	- Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto: cruce de barrancos. - Medidas de integración visual y paisajística.
		Operación	-	Acumulativo	Permanente	Largo plazo	Severo	



Factor o aspecto ambiental	Efectos previsibles plan		Signo (+/-)	Relación causa-efecto	Persistencia (temporal / permanente)	Corto / medio / largo plazo	Valoración	Observaciones
	Descripción del efecto	Fase						
Aguas y medio hidrológico	Red de drenaje	Obra	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Moderado	- Diseño adecuado del drenaje en fase de proyectos. - Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra.
		Operación	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	
	Recarga de acuíferos, pozos y galería	Obra	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto
		Operación	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	
	Riesgo de avenida	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Identificación de los puntos de riesgo señalados por el Plan de Defensa contra Avenidas
		Operación	-	Simple	Temporal	Largo plazo	Compatible	
Contaminación de aguas	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto	
	Operación	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible		
Ruido	Impacto acústico	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	- Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto - Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en proyecto básico - Considerar medidas correctoras (apantallamiento) en fase de proyecto constructivo
		Operación	-	Acumulativo	Permanente	Largo plazo	Moderado	
Residuos	Impactos derivados de la generación de residuos	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Severo	- Planificación de la gestión en fase de proyecto (excedentes de excavación mayores de 5Mm ³) - Medidas de gestión en fase de obras
		Operación	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Compatible	
Patrimonio cultural	Afecciones directas al patrimonio	Obra	-	Simple	Temporal	Corto plazo	Moderado	- Considerar medidas de ajuste de trazado en fase de proyecto básico para evitar afecciones directas. - Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto (excavaciones) y en obra (supervisión)
Usos del suelo	Reducción de suelo cultivable	Obra	-	Simple	Permanente	Largo plazo	Moderado	- Considerar medidas de ajuste de trazado en fase de proyecto básico para evitar fragmentación de explotaciones y cortes de infraestructura rural. - Medidas compensatorias para compensar la pérdida de suelo agrario



6.15. GRADO DE ADECUACIÓN ENTRE LAS DETERMINACIONES DEL PLAN Y LA CALIDAD AMBIENTAL Y CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LAS UNIDADES AFECTADAS

La identificación de las unidades ambientales para a continuación establecer limitaciones de uso, áreas de calidad para la conservación y zonas con distintas capacidad de uso permite identificar los impactos potenciales que puede conllevar la implantación de una nueva infraestructura ferroviaria.

El grado de adecuación de las determinaciones del plan para cada una de las unidades descritas anteriormente se deriva de la síntesis de toda la información recogida para las unidades ambientales y del diagnóstico territorial.

En el análisis sobre las unidades ambientales, hay que partir del hecho de que la mayor parte del trazado (excepto al principio del trazado, que va en túnel; entre el pk 17+700 y 19+100 que también discurre en túnel; y entre los pk 31+100 y 36+500 en donde se alternan tramos en superficie con viaductos, falsos túneles y túneles) discurre en paralelo a la TF-5 por lo que la afección sobre las unidades ambientales se reduce considerablemente ya que se aprovecha un corredor ya establecido en el que la presión antrópica es elevada.

La nueva infraestructura ferroviaria supondrá una reducción de la superficie cultivada en el ámbito de estudio. La Unidad V (Unidad seminatural – Dominio natural) es la más afectada por el trazado ya que el 50% de la longitud total del Tren del Norte atraviesa esta unidad y, además, el 61,8% discurre en superficie. La afección a esta unidad tiene lugar entre los pk 30+180 y 29+000 en La Orotava, entre 25+600-23+700 en La Victoria del Acentejo, entre los pk 22+800 y 20+100 en La Matanza y entre los pk 17+830 y 11+700 en Tacoronte; aunque, la afección estará atenuada por el hecho de discurrir en paralelo al corredor de la TF-5.

En cuanto a las zonas dedicadas al cultivo intensivo (Unidad IV), el trazado afectará a una superficie de 5,14 hectáreas y el 86% del recorrido será en superficie. Esta afección se producirá sobre todo en los municipios de Tacoronte, Los Realejos y la Orotava, en los últimos kilómetros del trazado, pero, sin embargo, el hecho de que la solución sea un túnel, disminuye considerablemente el impacto.

Las unidades formadas por los núcleos urbanos y los sistemas generales son los siguientes espacios más afectados aunque en ambos casos la mayor parte del trazado, el 83,2% para la Unidad I y el 90,5% en el caso de la Unidad III, discurre en túnel por lo que la afección será mucho menor.

Desde el punto de vista de los elementos hídricos, la vía férrea no tendrá afecciones significativas. La superficie afectada no alcanzará la hectárea y, en total, serán 50 cauces o barrancos de régimen torrencial lo que se verán atravesados por el Tren del Norte. La disposición geomorfológica de la isla implica que cualquier infraestructura lineal de transporte tenga que atravesar numeroso barrancos y, en algunos puntos se acerque a la costa como ocurre en La Matanza, en La Victoria del Acentejo y en Santa Úrsula aunque no tanto para ocupar la unidad relativa a la franja litoral.

Únicamente un 7% del trazado total discurre por unidades de alto y muy alto valor ambiental y de este porcentaje, el 40% será atravesado en túnel por el Tren del Norte, como ocurre cuando atraviesa el Monumento Natural de la Montaña de Los Frailes, y por tanto la afección será mínima. Sin embargo, en algunos puntos del Paisaje Protegido de la Costa del Acentejo en donde el tren se acercará bastante a esta unidad (concretamente entre los pk 21+200 y 21+400, entre los pk 23+670 y 24+780 y entre 27+100 y el 28+100 -aunque en este tramo discurre en túnel-), habrá que adoptar las medidas protectoras adecuadas para atenuar y corregir los efectos negativos.

Las limitaciones de uso derivadas de los elementos bióticos y las zonas de elevada calidad para la conservación han dado lugar a una serie de restricciones en el territorio para desarrollar la nueva infraestructura ferroviaria. El tren del Norte respeta estas zonas y únicamente afecta a la Montaña de Los Frailes, pk 34+550 y pk 34+650 (el tren discurre en túnel), el barranco de la Arena, pk 29+860 (en el municipio de la Orotava), el barranco de San Jerónimo, entre los pk 14+420 y 14+955 (en Tacoronte) y el barranco de las Mejías, pk 18+550, (El Sauzal).

La limitación de uso derivada de la capacidad agrológica del suelo permite identificar otro impacto potencial del desarrollo del Tren del Norte: la ocupación del suelo por las nuevas infraestructuras, instalaciones y equipamiento de la línea ferroviaria implica una reducción de la superficie cultivada en la zona, especialmente en los municipios de Tacoronte, Los Realejos y La Orotava, aunque no influirá de manera significativa en la productividad agrícola del corredor de estudio. En cualquier caso, en la Memoria de Ordenación del PTEOITN, sí que se ha identificado aquellas áreas afectadas de alto interés agrícola.

Por último, otro de los efectos que se deberá tener en cuenta como resultado del análisis de las unidades ambientales es la afección al paisaje. En el plano de limitaciones de uso se puede observar como la calidad visual en la franja costera del macizo de Anaga, en el valle de la Orotava, en la zona de medianías dominada por la agricultura tradicional puede verse afectada por la nueva infraestructura; por tanto, se deberán adoptar todas las medidas necesarias para integrar paisajísticamente la nueva línea ferroviaria especialmente en los viaductos de este

tramo, entre los pk 29+750 y 30+180, y el comprendido entre los pk 20+410 y 20+930.

De este modo se puede concluir que en cuanto al análisis de afección sobre las unidades ambientales definidas, se observa cómo desde el punto de vista de la calidad ambiental y de su capacidad de acogida, el grado de adecuación es bastante alto debido a que:

- El 46% del trazado se realiza subterráneo (en túnel).
- La mayor parte del trazado en superficie afecta zonas de cultivo (34%) o urbanas (13%).
- Prácticamente no se afecta a unidades de muy alto valor ambiental, ya que únicamente un 7% del trazado total discurre por este tipo de unidades.

Tabla 6.16 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados	Planos Documento nº3 Cartografía
Grado de adecuación entre las determinaciones del plan y la capacidad de acogida de las unidades ambientales	Memoria de Ordenación	7.15 Grado de adecuación entre las determinaciones del plan y la capacidad de acogida de las unidades ambientales	Plano 1.17.1



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



7. MEDIDAS PREVISTAS PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL PLAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Se incluyen en este capítulo las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar cualquier efecto significativo negativo en el medio ambiente por la aplicación del Plan. Se hace referencia a los apartados de la memoria, normativa, planos, estudio económico financiero y documento de programación o priorización de actuaciones que desarrollan las determinaciones sobre medidas preventivas, protectoras, correctoras o reductoras contenidas en los artículos 10.3.e) (párrafo quinto) y 10.5 a 10.6 del Reglamento de contenido ambiental.

La aplicación de las medidas será paralela al desarrollo del propio plan, tanto en la fase de concreción del mismo como en el desarrollo de las de las actuaciones (proyectos y obras de infraestructura) y otras determinaciones a que da lugar.

7.1. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

7.1.1. Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura

En relación con las previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura se proponen dos medidas básicas:

- La reposición de infraestructuras y servicios afectados. La reposición de las comunicaciones transversales, allí donde éstas queden interrumpidas, así como la garantía de la accesibilidad a las explotaciones que conserven su viabilidad tras la ejecución de la infraestructura son elementos imprescindibles a incorporar en fases sucesivas de definición del proyecto. Algo semejante sucede en el caso de las infraestructuras de regadío (red de acequias y balsas), que deberán ser adecuadamente repuestas.
- La adecuada implantación y desarrollo de estaciones. Dos son los aspectos que se consideran fundamentales para maximizar su funcionalidad futura: la disponibilidad de espacio para la realización de aparcamientos y la potenciación de la intermodalidad. Por un lado, a corto y medio plazo el uso del vehículo privado para acceder a las estaciones no puede ser desdeñado y por ello sería muy conveniente la previsión de espacios destinados a aparcamiento. Por otro, la nueva accesibilidad puntual generada por el tren tendrá un carácter multiplicador si se hace extensiva al mayor número posible de núcleos mediante su conexión a la nueva infraestructura a través de los sistemas públicos de transporte. Además, para maximizar los efectos dinamizadores y reequilibradores de este tipo de estaciones se requiere: la

previsión de una zona de actividades económicas vinculada a la estación; la mejora de las infraestructuras de conexión con la zona central de la ciudad; y la planificación de bolsas de crecimiento que permitan la continuidad futura entre la estación periférica y la trama urbana.

Tabla 7.1 – Recomendaciones al planeamiento relacionadas con la ordenación e inserción de estaciones

Fuente: Elaboración propia

Estación	Recomendaciones
La Laguna-Centro	- Aprovechar la oportunidad que plantea la estación para la recalificación urbanística del Cuadrilátero-Universidad y su integración eficaz en la trama urbana. - Solucionar los problemas de accesibilidad viaria de esta zona y la integración de la TF-5 en dicha trama. - De las tres Alternativas que plantea la Revisión del Plan General para el sistema viario, se considera más adecuada la Alternativa 3 que incorporaría a la estación dentro del anillo de circunvalación al casco histórico.
La Laguna-Aeropuerto	- Si se quiere incorporar el modo ferroviario al gran intercambiador modal previsto sería más conveniente su localización en el propio aeropuerto de Tenerife Norte, junto a la TF-5, tal como plantea el presente PTEOI
El Sauzal-Tacoronte	Será necesario garantizar la permeabilidad Norte-Sur, puesto que el grueso de los desarrollos urbanísticos y de las infraestructuras de primer orden (carreteras generales) se sitúan al Norte de la TF-5
La Victoria-Santa Úrsula- La Matanza (4D)	La inserción del nuevo espacio ferroviario deberá prestar especial atención a la proximidad del entorno de protección del BIC y a su no afección, ni directa, ni indirecta.
Puerto de la Cruz – La Orotava	El planeamiento de desarrollo de la pieza de SUSNO en la que se inserta la propuesta de actuación, deberá tener como elemento central la misma y como hilo conductor la maximización de su eficiencia desde el punto de vista funcional y urbanístico. La accesibilidad a la estación, la intermodalidad y la potenciación de los nuevos atractivos locacionales deberán ser criterios fundamentales de dicho planeamiento.
Los Realejos	Se deberán realizar todas las previsiones necesarias para poder construir y conectar la parada con el resto de los sistemas de transporte.

Tabla 7.2 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura.	Memoria de Ordenación	9.1.1 Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura.

7.1.2. Tratamiento de inserción de la infraestructura

Según la clasificación urbanística del suelo se plantean diferentes medidas de inserción de la infraestructura:

- En Suelo Rústico de Protección Natural y Paisajística. En la medida de lo posible se adecuará el trazado a las características del terreno y evitando la afección a los elementos de mayor valor natural: en este caso los barrancos y el paisaje. En el primer caso deberá reponerse forma y la función de todos y cada uno de los barrancos que sean atravesados por la infraestructura, y, en ambos caso, se prestará especial atención al diseño y ejecución de los viaductos, tanto en relación con la protección de la red de drenaje, como en su integración paisajística.
- En Suelo Rústico de Protección Agraria. Se ha de preservar en la medida de lo posible la estructura del parcelario y las infraestructuras ligadas a la actividad agrícola tradicional, que en caso de afección deberán ser subsanadas mediante su restitución a las condiciones originales. Además, para conseguir que se minimicen los impactos que supone la creación de desmontes y terraplenes, y a fin de facilitar la restauración vegetal en los mismos, se tomarán las medidas tradicionales (evitar los cortes rectos en la cabecera de desmontes y pie de terraplenes, evitar el refino excesivo de los taludes y la revegetación mediante especies arbustivas nativas propias y existentes en las zonas). En lo que respecta a las bocas de túneles, se tenderá a minimizar la superficie frontal de la embocadura, localizándola lo más próxima posible al punto de intersección del eje longitudinal superior del túnel, marcado por la cota superior de la sección del túnel, con el perfil del terreno natural correspondiente al plano vertical por dicho eje, de forma que se evite la formación de grandes desmontes frontales.
- En Suelo Urbano y Urbanizable. Se adaptarán las instalaciones ferroviarias a las necesidades actuales y futuras y se dimensionarán adecuadamente según las previsiones. En los tramos en superficie se permeabilizará la infraestructura para minimizar su efecto barrera en la ciudad (ejecución de pasarelas, pasos subterráneos, etc.) en la cantidad y calidad adecuadas (diseño, iluminación, facilidades para la accesibilidad reducida, etc.). En estos tramos también se minimizará el impacto sonoro mediante las medidas adecuadas (pantallas acústicas naturales: vegetación, taludes, trincheras apantallamiento, posicionamiento de medios de protección acústica, etc.). Se realizará un tratamiento paisajístico de la travesía ferroviaria (por ejemplo, mediante la creación de pasillos ferroviarios en forma de jardín lineal).

Tabla 7.3 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Tratamiento de inserción de la infraestructura	Memoria de Ordenación	9.1.2 Tratamiento de inserción de la infraestructura.

7.2. DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

En las fases subsiguientes del proceso de la planificación, construcción y operación de la línea ferroviaria, y de su obligada evaluación ambiental, resulta muy recomendable considerar desde la perspectiva de la “integración ambiental” la revisión de todo el proceso. Esta revisión se puede concretar en la aplicación de unas adecuadas “instrucciones técnicas” para la redacción de los estudios de impacto ambiental de los proyectos y un conjunto de “buenas prácticas ambientales” para el diseño, construcción y explotación de la infraestructura ferroviaria.

En los apartados 9.2.1 a 9.2.11 de la Memoria de Ordenación, se hace mención a los aspectos concretos que específicamente deberán incluir estas instrucciones técnicas y buenas prácticas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, así como de los proyectos básicos y constructivos. También se dan algunos criterios y referencias para la fase de operación, si bien, en su momento, deberán elaborarse unos procedimientos adecuados para incorporar al correspondiente sistema de gestión ambiental. En la tabla 7.2 se resumen esas medidas.

Tabla 7.4 – Principales medidas de protección ambiental a aplicar en la fase de construcción de la infraestructura

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental • Las principales medidas se resumen en el apartado 7.3. • Se incorporarán al PPTP del Proyecto constructivo. • Planificar en proyecto la localización de instalaciones auxiliares
DESTRUCCIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> • El EsIA definirá criterios de diseño para la minimización del consumo de suelo y recursos por las infraestructuras. • La definición de medidas como el jalonamiento de zonas de ocupación y la retirada de tierra vegetal se incluirá en los Proyectos de construcción
RIESGOS NATURALES	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • El EsIA y el proyecto considerarán posibles cambios en los riesgos de inestabilidad del terreno así como la erosionabilidad inducida en las superficies generadas.



IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
DESTRUCCIÓN Y ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Proyecto, obra y operación	<ul style="list-style-type: none"> Evitará la localización de cualquier elemento de construcción temporal o permanente dentro de los Espacios Naturales y de las Áreas de Protección Ambiental 1. Integración paisajística de la zona circundante a los espacios naturales. Medidas de protección de los HICs, y en caso de que sea necesaria su afección, se llevaran a cabo medidas de restauración ambiental. Estudio de vegetación de identificación de las especies de vegetación objeto de protección (como la palmera canaria) El EsIA incluirá un estudio de los riesgos de fragmentación de poblaciones de fauna y de los riesgos de colisión de aves en fase de explotación El proyecto definirá las medidas adecuadas para reducir tales riesgos caso de ser significativos Estudio de fauna con el objetivo de analizar si es necesario adoptar nuevas medidas. Mantenimiento de los pasos de fauna, del cerramiento perimetral y de las medidas de reducción de riesgos de colisión.
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Proyecto, obra y operación	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA estudiará en detalle el impacto visual de la infraestructura prevista y las medidas para reducirlo El Proyecto de construcción incluirá el correspondiente proyecto de integración ambiental y paisajística Medidas de restauración del suelo y vegetación adaptadas a las unidades ambientales por la traza. Restauración paisajística de las zonas donde se han localizado las instalaciones auxiliares, los falsos túneles. Control y mantenimiento de los elementos destinados a la mejora paisajístico
ALTERACIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para el diseño de estructuras y obras de drenaje. Buenas prácticas en la ejecución y gestión de las obras Medidas de control de los contaminantes en obra. Se
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Limitación temporal de operaciones de obra Diseño e instalación de medidas de control ruido para la fase de explotación.
CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Proyecto y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el posible impacto e intrusión lumínica en zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental. Aplicación de normativa y buenas prácticas en el diseño de la iluminación de instalaciones
RESIDUOS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Incluir Plan de gestión de residuos en proyecto (RCD) Implantación de sistemas de gestión de residuos en obra y explotación
INSTALACIONES AUXILIARES	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Planificar su localización en proyecto Desmantelar y restaurar tras la finalización de las obras
EFFECTO BARRERA SOBRE LA POBLACIÓN	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la accesibilidad del territorio en el estudio de impacto ambiental Definir en proyecto las medidas a ejecutar para permitir la permeabilidad de paso. Reposición de servicios e infraestructuras afectadas

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
PATRIMONIO CULTURAL	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar elementos sensibles en el estudio de impacto ambiental (especialmente en el entorno del BIC "El Barranco del Acentejo") Proteger los elementos sensibles en obra. Supervisar las actividades de obras con potencial impacto Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra. Desmantelamiento y traslado de los bienes interceptados en caso necesario.
SUELO AGRÍCOLA	Proyecto y Obras	<ul style="list-style-type: none"> Estudio sobre la posibilidad de extraer el suelo de alta capacidad agrícola y depositarlo en otra zona para fines agrícolas. Estudio sobre la posibilidad de que los vertederos y préstamos utilizados para la ejecución de la obra se pongan a disposición de los propietarios afectados. Estudio sobre la posibilidad de que rehabilitación del suelo agrícola abandonado o con poca capacidad de uso para la agricultura

Fuente: Elaboración propia

7.3. MEDIDAS GENERALES PARA LA FASE DE OBRAS

En el apartado 9.3 de la Memoria de Ordenación se detalla la propuesta de medidas de protección ambiental que como mínimo deberán llevarse a cabo en la fase de obras. En la siguiente tabla se muestra la relación de medidas y se presentan de manera resumida.

Tabla 7.5 – Principales medidas de protección ambiental a aplicar en la fase de construcción de la infraestructura

ASPECTO O FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES Y CAUSAS DE IMPACTO	MEDIDAS A APLICAR
Calidad del Aire	Emisión de polvo y partículas en suspensión y la emisión de gases de escape de la maquinaria empleada	<ul style="list-style-type: none"> Humidificar y cubrir los materiales almacenados y transportados; utilizar equipos de perforación con captadores de partículas, asfaltar los caminos de acceso a la obra para minimizar la formación de nubes de polvo, etc. Correcto mantenimiento de la maquinaria utilizada Correcta planificación del proyecto para reducir al mínimo el uso de la maquinaria
Suelos	Ocupación permanente y temporal por accesos e instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación y Utilización de la Capa Superior de Tierra Vegetal Delimitación de los Perímetros de Actividad de las Obras
Vegetación	Ocupación de suelo y eliminación de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Señalización y valla de obra para los sectores de especial protección Recogida de semillas e individuos vegetales y creación de viveros temporales. Erradicación de especies invasoras

ASPECTO O FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES Y CAUSAS DE IMPACTO	MEDIDAS A APLICAR
Aguas y sistema hidrológico	Ocupación y modificación de la red de drenaje natural Generación de superficies desnudas Vertidos accidentales	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de planes y medidas de emergencia para los vertidos accidentales. Depuración de las aguas residuales de la zona de oficinas y vestuarios mediante fosa séptica. Colocación de cunetas de drenaje perimetrales a la zona de instalaciones para evacuar las aguas de escorrentía generadas en las mismas y conducir las hasta la arqueta de retención de grasas y las balsas de decantación. Construcción de una arqueta de retención de grasas, que permita eliminar los aceites, combustibles, pinturas, etc., y que desaguará en una de las balsas de decantación. Seguimiento analítico de las aguas procedentes de la balsa de decantación para evitar posibles vertidos contaminantes sobre el drenaje natural de la zona. Jalonamiento específico de las zonas de riesgo grave del Plan de Defensa contra Avenidas.
Ruido	Utilización de vehículos y maquinaria Voladuras	<ul style="list-style-type: none"> Limitación de actividades ruidosas durante el periodo nocturno. Utilización de maquinaria que cumpla las Directivas Europeas en materia de limitación de niveles de ruido. Las máquinas y vehículos a utilizar deberán haber superado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV) aplicables. Planificación, diseño y control de las voladuras.
Patrimonio cultural	Ocupación permanente y temporal por accesos e instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> Jalonamiento de los yacimientos susceptibles de ser afectados por las actividades de obra Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra. Procedimientos de intervención (sondeos, excavaciones,...) en caso de identificación de yacimientos.
Servicios existentes y permeabilidad territorial	Interceptación de servicios y redes de transporte y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Adecuada reposición de viario, infraestructura de riego, etc. Previsión de desvíos necesarios, provisionales o permanentes y señalización adecuada de los mismos.
Residuos	Generación de residuos por las actividades de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de residuos de construcción y demolición Sistema de gestión de residuos en obra

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.6 – Referencias en el PTEOI TN

Informe de Sostenibilidad Ambiental	Memorias del PTEOITN	Apartados
Medidas previstas para reducir los impactos	Memoria de Ordenación	9.2 Directrices para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental 9.3 Medidas generales para fase de obra

7.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS

FASE PREOPERACIONAL

PATRIMONIO CULTURAL

Peritaje e identificación de elementos patrimoniales 20.000

TOTAL PARTIDA 20.000

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Medición para el establecimiento de las medidas de referencia. Identificación de zonas sensibles 26.000

TOTAL PARTIDA 26.000

BIODIVERSIDAD Y FAUNA

Estudio de la flora del ámbito de estudio en el que se identifiquen qué especies y teselas de vegetación es necesario conservar 10.000

Estudio de fauna. Inventario faunístico previo a la obra y análisis de los riesgos de colisión y fragmentación de hábitats. Estudio de la permeabilidad del trazado para la fauna. Medidas adecuadas para reducir tales riesgos en caso de ser significativos. 20.000

TOTAL PARTIDA 30.000

RIESGOS NATURALES

Estudio sobre los posibles cambios en los riesgos de inestabilidad del terreno y en la erosionabilidad inducida en las superficies generadas 15.000

TOTAL PARTIDA 15.000

TOTAL FASE DE OBRAS 91.000

FASE DE OBRAS

CALIDAD DEL AIRE

Adecuación de los caminos de acceso (asfaltado) 75.000

Riego de áreas de movimiento de tierras y humificar y cubrir los materiales almacenados y transportados 20.000

Equipos de perforación con captadores de partículas 40.000

Planificación, delimitación y acondicionamiento de las parcelas destinadas a zonas auxiliares 65.000

TOTAL PARTIDA 200.000



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



SUELOS	
Jalonamiento del perímetro de actividad de obras (incluye la totalidad de elementos auxiliares y caminos de servicio) y mantenimiento del mismo hasta el fin de las obras	120.000
Jalonamiento del acopio de tierra vegetal	5.000
Retirada de la tierra vegetal, acopio y mantenimiento en condiciones adecuadas y tratamiento (en caso necesario)	350.000
Adecuación de las pistas auxiliares	65.000
Devolución de las pistas a su estado original	65.000
Restauración de áreas destinadas a acopios	110.000
Tratamiento específico para desmontes y terraplenes	65.000
Extracción de suelo de alta capacidad agrícola y su localización en otra zona para uso y explotación para fines agrícolas	100.000
Estudio sobre la posibilidad de que los vertederos y préstamos utilizados para la ejecución de la obra se pongan a disposición de los propietarios afectados	30.000
Rehabilitación del suelo agrícola abandonado o con poca capacidad de uso para la agricultura	180.000
TOTAL PARTIDA	1.090.000

BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA	
Vegetación	
Señalización y valla de obra adicional para los sectores de especial protección	30.000
Recogida de semillas y de individuos vegetación y creación de viveros temporales	110.000
Erradicación de especies invasoras	30.000
Riego de ejemplares afectados por el polvo	40.000
Plantaciones en terraplenes, desmontes, caminos, pistas de acopio y embellecimiento de toda la travesía ferroviaria	550.000
Fauna	
Pasos de fauna y adecuación de ODT para el paso de fauna	65.000
Cerramiento perimetral de la línea ferroviaria. Salidas de escape	160.000
Medidas de reducción de los riesgos de colisión	11.000
Estudio de probables puntos sensibles para la fauna	10.000
TOTAL PARTIDA	1.006.000

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	
Proyecto de Integración Paisajística	40.000
Tratamiento de las áreas desnaturalizadas y restauración vegetal de los mismo	80.000
Integración paisajística emboquilles de los túneles	80.000
Integración paisajística de los barrancos atravesados	80.000
Restauración de las áreas agrícolas afectadas	40.000
Restauración de cualquier ocupación de obra y de la totalidad de las instalaciones auxiliares temporales	80.000
Las zonas auxiliares permanentes se integrarán mediante la restauración de las formas y la vegetación de los taludes perimetrales	20.000
Delimitación (vallado) de la zona colindante con los Espacios Naturales Protegidos y las Zonas de Protección Ambiental 1	10.000
TOTAL PARTIDA	430.000

HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	
Medidas de control y protección de la red de drenaje (retirada de vertidos líquidos y sólidos)	300.000
Restauración de cauces por caída de materiales	60.000
Depuración de las aguas residuales de la zona de oficinas y vestuarios. Instalación de la fosa séptica	60.000
Cunetas de drenaje perimetrales, arquetas de retención de grasas y balsas temporales de decantación en las zonas de instalaciones auxiliares	350.000
Seguimiento analítico de aguas	50.000
Mallas metálicas de seguridad para evitar la caída de materiales	30.000
Señalización de los puntos y zonas de riesgo de avenidas establecidas por el Plan de Defensa contras las Avenidas	15.000
TOTAL PARTIDA	865.000

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	
Estudio de las zonas lumínicas sensibles del área del proyecto.	20.000
TOTAL PARTIDA	20.000

RUIDO	
Estudio de ruido y vibraciones	60.000
Medidas de control de ruido y protección acústica: muros en las zonas de acopio, trincheras apantallamiento, posicionamiento de medios de protección acústica, etc.	300.000
TOTAL PARTIDA	360.000

SERVICIOS EXISTENTES Y PERMEABILIDAD NATURAL	
Adecuada reposición del viario, camino, infraestructuras de riesgo	300.000
Previsión de desvíos necesarios, provisionales o permanentes y señalización adecuada	200.000
TOTAL PARTIDA	500.000

RESIDUOS	
Plan de gestión de residuos de construcción y demolición	15.000
Sistema de gestión de residuos en obra	30.000
TOTAL PARTIDA	45.000

PATRIMONIO CULTURAL	
Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra	200.000
Jalonamiento de los yacimientos o cualquier otro elemento cultural susceptible de ser afectado por las actividades de obra	1.000
Procedimientos de intervención (sondeos, excavaciones, etc.) en caso de identificación de yacimientos	50.000
Desmantelamiento y traslado de los bienes interceptados en caso necesario	120.000
TOTAL PARTIDA	371.000

TOTAL FASE DE OBRAS	4.887.000
----------------------------	------------------

FASE DE APROBACIÓN INICIAL



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6. INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



FASE OPERATIVA	
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
Se colocarán pantallas acústicas en las zonas urbanas donde el nivel de ruido supere los estándares de calidad acústica legalmente establecido	250.000
TOTAL PARTIDA	250.000
CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	
Control de las zonas lumínicas sensibles del área del proyecto	60.000
TOTAL PARTIDA	60.000
HIDROLOGÍA	
Limpieza de cunetas y puntos de desagüe	80.000
TOTAL PARTIDA	80.000
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	
Mantenimiento de plantaciones	150.000
TOTAL PARTIDA	150.000
RESIDUOS	
Sistema de Gestión de Residuos: Gestor autorizado	35.000
TOTAL PARTIDA	35.000
FAUNA	
Estudio de seguimiento de la avifauna a realizar por técnicos especialistas. Este estudio determinará la existencia de puntos donde exista un incremento significativo de la mortandad de la avifauna por colisión y/o electrocución, y la eficacia y uso de los pasos de fauna estableciéndose medidas correctoras en el caso de que se determine dicha circunstancia	100.000
Mantenimiento del cerramiento perimetral, salidas de escape, medidas de reducción del riesgo de colisión y pasos de fauna	15.000
TOTAL PARTIDA	115.000
TOTAL FASE OPERATIVA	690.000
PRESUPUESTO TOTAL	5.668.000



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**



8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. ALCANCE Y CONTENIDO DEL SEGUIMIENTO

Se incluyen en este capítulo las medidas previstas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución del PTEOITN, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos, mediante el establecimiento de condiciones de revisión o modificación del Plan que, entre otros, se apoyen en la elaboración, por el órgano promotor y con la colaboración del órgano ambiental, de informes periódicos sobre la evolución de un conjunto de indicadores.

Se debe tener en cuenta, que dado que el plan se va a ejecutar a través de proyectos que están sometidos en una elevada proporción a evaluación de impacto ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada declaración de impacto ambiental. El sistema de seguimiento diseñado deberá tener en cuenta, por tanto, tanto los seguimientos de los proyectos individuales, como del conjunto y de las propias determinaciones del PTEOITN.

8.2. ASPECTOS OBJETO DE SEGUIMIENTO Y SISTEMA DE INDICADORES

Con objeto de realizar un seguimiento de los efectos ambientales del Plan, se elaborarán a lo largo del horizonte de la misma informes periódicos en los que se recogerá la evolución de una serie de variables y de distintos indicadores a medida que se van desarrollando y aplicando las determinaciones de la planificación, y se vayan diseñando, ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas en el programa de desarrollo del mismo.

Existen algunos indicadores en los que será necesario obtener información de los diferentes agentes y operadores del sector. En algunos casos será necesario calcular dichos indicadores coincidiendo con la puesta en marcha de la línea ferroviaria y de su operación, de manera que se defina un punto de referencia para poder evaluar su evolución.

A continuación se incluye un conjunto orientativo de indicadores ambientales para realizar el seguimiento ambiental del Plan basados, como se ha comentado previamente, en los propuestos en el documento de referencia tipo definido por Resolución de 23 de mayo de 2007 y otros derivados del análisis realizado en el presente ISA, en concreto, de los objetivos ambientales fijados para el plan y de los impactos previsibles derivados de las actuaciones del plan. Se han añadido además, los que se han considerado precisos para reflejar el grado de cumplimiento y la eficacia de las diferentes medidas de integración ambiental, parte de los cuales

están relacionados con la reducción de impactos ambientales de la operación ferroviaria en su conjunto.

Tabla 8.1 – Propuesta de aspectos e indicadores para el seguimiento ambiental del PTEOITN

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADORES
MOVILIDAD SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen total del transporte por ferrocarril (Viajeros-km) • Volumen total del transporte de los demás modos con los que el ferrocarril compite (carretera) (viajeros-km) • Distribución modal del transporte interior de pasajeros: porcentaje del transporte interior de pasajeros, medido en viajeros-km, distribuido según los modos carretera y ferrocarril. • Movilidad urbana: porcentaje de desplazamientos por modo de transporte –no motorizados, vehículo particular, autobús, tren y metro, y otros- en el área metropolitana. • Evolución del tráfico de vehículos en relación a la población de los núcleos del ámbito del plan. • Evolución del uso de transporte público
ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo anual de energía por el ferrocarril, total (ktep) y en porcentaje respecto a la consumida por todos los modos de transporte. • Estima del consumo de energía por viajero.km
CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GLOBAL	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones anuales totales (kt de CO₂ equivalentes) en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el transporte por ferrocarril • Emisiones anuales totales en las emisiones de gases de efecto invernadero derivados del resto de los modos de transporte • Emisiones referidas a viajero transportado.km • Estimación de las emisiones anuales totales de SO_x, NO_x, COV y NH₃. • Estimación de las emisiones anuales totales de CH₄, CO.
OCUPACIÓN DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de suelo ocupado por la infraestructura (ha) • Distribución de la superficie municipal dedicada a infraestructuras de transporte.
ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD FAUNA Y FLORA	<ul style="list-style-type: none"> • Km. (hectáreas) de actuaciones que afectan a unidades ambientales valiosas o hábitat de interés • Nº y superficie de espacios naturales protegidos previsiblemente afectados físicamente por algún proyecto del Plan. • Has de áreas de distribución de especies de fauna amenazadas (vulnerables, en peligro o en peligro crítico) • Km de actuaciones que atraviesan áreas de distribución o corredores ecológicos identificados para especies en peligro. • Km de actuaciones que interceptan cuadrículas de distribución de especies de flora vascular amenazada
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de personas afectadas por niveles sonoros superiores a los umbrales establecidos en el entorno de las infraestructuras ferroviarias. • Evolución del ruido y la calidad del aire en la vía antes y después de la implantación de las nuevas infraestructuras
RESIDUOS	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de los distintos tipos de residuos en t/año. • Tasa de recuperación de residuos en t/año (En fase de operación se pueden calcular por viajero atendido).
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Km. de línea que atraviesan áreas definidas o catalogadas como de protección paisajística.
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de bienes de interés cultural o elementos culturales genéricamente protegidos afectados • Superficies definidas o catalogadas como elementos culturales protegidos (por ejemplo, zonas de protección arqueológica) afectadas

Fuente: Elaboración propia

8.3. SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN

La misma unidad de Metro Tenerife, entidad gestora del desarrollo del Plan y de su infraestructura y operación, será la responsable del seguimiento ambiental del

PTEOITN y del conjunto de actuaciones que se derivan del mismo, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del Plan, y sin perjuicio de que los aspectos peculiares de cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

Del seguimiento ambiental del Plan y del seguimiento centralizado de sus proyectos deben obtenerse conclusiones generales directamente aplicables a la prevención y corrección de impactos en futuros proyectos. Dichas conclusiones y el resumen de los seguimientos realizados se mantendrán disponibles para el público, y se incluirán en los informes periódicos a remitir al órgano ambiental.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

71



9. RESUMEN NO TÉCNICO

9.1. EL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN DEL TREN DEL NORTE

El Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte (en adelante, PTEOITN) es un plan que promueve el Cabildo de Tenerife y Metro Tenerife, con la finalidad de definir una nueva línea ferroviaria en la isla de Tenerife que discurra entre el norte y el noreste de la misma, es decir, entre la ciudad de Santa Cruz, La Laguna, el Aeropuerto de los Rodeos y el Puerto de la Cruz – los Realejos.

El objetivo esencial de la línea es dotar a la isla de Tenerife de una infraestructura ferroviaria con capacidad para atender a las necesidades de comunicación de todos los núcleos afectados. Lógicamente, el PTEOI del Tren Norte está ligado al PTEOI del Tren Sur, dado que ambas actuaciones se complementan para conseguir unir el norte y el sur de la isla, atravesando los núcleos más representativos desde el punto de vista de la demanda de viajeros e intentando resolver los problemas de congestión en su red viaria debido a la elevada movilidad que generan.

Los corredores objeto de estudio se sitúan, por tanto, en la vertiente nororiental de la Isla de Tenerife, entre la zona costera y la de medianías, y atraviesa los municipios de Santa Cruz de Tenerife, La Laguna, Tegueste, Tacoronte, Sauzal, La Matanza de Acentejo, Victoria de Acentejo, Santa Úrsula, La Orotava, Puerto de la Cruz y Los Realejos.

9.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Teniendo en cuenta la localización de los núcleos que se pretende conectar con la infraestructura ferroviaria, en general, cercanos a la costa o en medianías no muy alejadas de la misma, los corredores más lógicos para comunicar los extremos del ámbito de estudio son los que ya siguen las infraestructuras viarias existentes, especialmente la autopista TF-5. Sin embargo, este corredor coincide con muchas de las zonas urbanas y áreas de expansión de los núcleos situados a lo largo del mismo.

Al margen de los números bienes inmuebles y patrimoniales existentes, desde el punto de vista ambiental estas zonas tan pobladas son susceptibles de plantear problemas derivados de la contaminación acústica provocada por la operación ferroviaria, que en algunos casos podrían añadirse a los que ya produce la circulación de vehículos por los principales ejes viarios.

La concentración de la población en este corredor, a la que se suma el poblamiento disperso, plantea también una mayor incidencia visual de la actuación, al margen de los valores paisajísticos, en general, limitados que pueda tener la zona.

Además de las áreas urbanas y de las infraestructuras de transporte existentes, determinadas características del medio físico y natural condicionan el planteamiento de corredores y de posibles trazados de la plataforma ferroviaria.

En primer lugar, las pronunciadas pendientes existentes en determinados sectores del ámbito de estudio, limitan el trazado a cielo abierto y obligarán a soluciones en túnel, que permitirán las pendientes longitudinales que exige el trazado ferroviario y a la vez minimizarán la afección al medio físico y natural. Los relieves de pendientes pronunciadas también aparecen en otros sectores de los tramos y corredores considerados que forman el ámbito de estudio, como, por ejemplo, a lo largo del corredor de la TF-5 en su recorrido por los términos municipales de La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo y Santa Úrsula, donde, el relieve obligará a que los posibles trazados se aproximen a la costa y a recurrir a soluciones en túnel.

Es precisamente en el ámbito costero donde se localizan los espacios de mayor interés natural en este corredor, coincidiendo con un espacio natural, el "Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo", que afecta a la costa en este sector desde el término municipal de La Orotava hasta el de Tacoronte. Además de los valores paisajísticos, deben considerarse en estos espacios la presencia de formaciones de vegetación natural y especialmente de fauna protegida, principalmente de aves (acantilados marinos de interés ornitológico). Así, además de la protección por su paisaje, parte de la Costa de Acentejo ha sido protegida como área de sensibilidad ecológica.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, las zonas de cultivo son las predominantes en todo el corredor principal y especialmente desde Tacoronte hasta Los Realejos. La presencia de vegetación natural es mínima y se reduce a la que se desarrolla en los barrancos y, puntualmente, en algunas laderas, que por su pendiente o características físicas no han podido ser ocupadas por los usos agrarios y urbanos. Se trata de formaciones vegetales de limitado valor, entre las que predominan los matorrales de sustitución.

Además de las zonas costeras comentadas, son los barrancos los elementos ambientalmente más valiosos que son atravesados por todos los corredores y trazados planteados. Además de albergar la escasa vegetación natural presente en la zona, su función en el ciclo hidrológico y su valor paisajístico los hace especialmente frágiles al trazado ferroviario.

9.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Alternativas a los modos de transporte

Previamente a la selección del trazado ferroviario, y a partir de los rasgos detectados en los estudios previos para el conocimiento del territorio y sus características de movilidad y de los estudios de demanda, se han estudiado siete escenarios de transporte:

- El escenario 0 no contempla ninguna actuación, por lo que se mantendría la situación actual. Sin embargo, en esta situación, el sistema viario se colapsaría y sería necesario aumentar el número de carriles por sentido. Es decir, es una situación inviable técnicamente; por tanto, su análisis se ha descartado y la evaluación de escenarios se debe iniciar a partir del Escenario 1
- Escenario 1: Ejecución de un carril reversible
- Escenario 2: Ejecución de un carril bus por sentido
- Escenario 3: Ejecución de un carril bus por sentido y ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido
- Escenario 4: Ejecución del Tren del Norte sin ampliación de la TF-5
- Escenario 5: Ejecución del Tren del Norte y Ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido
- Escenario 6: Ejecución del Tren del Norte y un carril reversible en la TF-5
- Escenario 7: Ampliación de la TF-5 a 3 carriles por sentido

El análisis de escenarios se ha relajado mediante su comparación, a través de un "análisis multicriterio" que bajo criterios homogéneos, permite seleccionar la alternativa más adecuada.

Los criterios que se seleccionaron fueron: medio ambiente, costes, costes externos, inversión, contaminación, nivel de servicio y planeamiento. La principal conclusión fue que desde un punto de vista ambiental la alternativa 4, la construcción del tren del norte, es el escenario más sostenible.

Alternativas de localización de la línea ferroviaria

El estudio de alternativas de ubicación de intercambiadores se ha enfocado de manera que se dé 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. Se considera que el número recomendable de intercambiadores que debe tener el trazado propuesto para su desarrollo 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 el 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.

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.

Como resultado del análisis multicriterio, se han seleccionado las 5 ubicaciones óptimas para los intercambiadores que estarían en las posiciones 1,3B, 5, 7B y 8, dejando la sexta ubicación para el intercambiador de Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza para la siguiente fase de desarrollo de este documento.

9.4. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La alternativa seleccionada tiene una longitud total de 36.039 m a lo largo del corredor de la TF-5, y discurre 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.

El ramal de conexión con el tren del sur tiene una longitud total de 1300 m, parte en superficie desde el Tren del Sur y tras 500 m la rasante baja para conectar en túnel con el Tren del Norte entorno al PK 1+200 del eje.

El Pk 0+000 del Tren del Norte se sitúa en superficie dentro del término municipal de Santa Cruz de Tenerife, en la Avenida Principal de Añaza, tras 450 m en superficie el trazado se soterra, a lo largo de 9.457,2 m, hasta pasado el Aeropuerto de Los Rodeos, ya en el término municipal de la Laguna. En este trayecto la rasante sube en los puntos en los que se sitúan los intercambiadores

- Intercambiador 8 : Intercambiador de la Laguna (PK 6+673)
- Intercambiador 7B : Aeropuerto (PK 9+769)

En esta última parte la rasante continúa subiendo para llegar a superficie. La Rasante sale a superficie en el PK 11+680, tras atravesar de manera soterrada el barrio de la Cruz Chica y evitar en lo posible afecciones a las casas existentes

Entre los PK 14+000 y 14+400 existen un túnel y dos falsos túneles que evitan afecciones a las edificaciones del Barrio de La Luz.



Plan Territorial
Especial de Ordenación
de
Infraestructuras
del Tren del Norte

DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL



En el Pk 17+750 el trazado se separa del corredor de la TF-5 y baja la rasante para salvar El Barranco del Drago en Túnel (1.098,10 m) hasta el pk 18+900, punto en el que sale a superficie y vuelve a ser paralelo a la autovía. A continuación, se ha diseñado otro túnel pk 19+570 al 19+970 para atravesar el Barranco de la Fuentecilla.

El resto del trazado entre los PK 12+000 y 20+000 se realiza en superficie y paralelo al corredor de la autovía por el lado interior. Con un intercambiador en este tramo:

- Intercambiador 5 : El Sauzal-Tacoronte (PK 17+200)

Desde el Pk 20 +000 hasta el PK 20+400 el trazado sigue paralelo a la TF-5 y en superficie, en el P.K 20+400 se salva el barranco de Fuente del Lomo mediante un viaducto de 5.422,04 metros de longitud, siguiendo a continuación en superficie hasta PK 22+800 donde el eje atraviesa la autovía en túnel (Barranco de Acentejo, longitud 760,88) para pasar al lado mar de esta y continuar en paralelo y superficie hasta el 26+600 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. En esta zona existen también los siguientes viaductos:

- Barranco Hondo 69,59 m
- Barranco de Llerena 336,40 m

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. En estos 10 km aparece el siguiente intercambiador:

- Intercambiador 4D Santa Úrsula/ La Victoria/ La Matanza (Con tres posibles ubicaciones pendientes de definir: PK 24+000/25+200/25+800).

El último tramo (PK 30+000 - 36+018) comienza a la salida del viaducto del Barranco de Llerena, en el lado mar de la autovía y en superficie, hasta llegar al PK 31+000 donde se cruza de nuevo la autovía mediante un túnel y dos falsos túneles que además evitan las afecciones a edificaciones en la zona urbana del El Mayorazgo, en el término municipal de La Orotava. Desde la salida a superficie (pk 31+700) hasta el intercambiador de Los Realejos solo existe un túnel y dos falsos túneles más para salvar el Monumento de la Montaña de Los Frailes (PK 34+000 a PK 35+100). Los intercambiadores que se sitúan en estos 6 km finales son:

- Intercambiador 3B Puerto de la Cruz- La Orotava (PK 31+400)
- Intercambiador 1 Los Realejos (PK 35+950)

9.5. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

En la Tabla 9.1 se resumen los efectos ambientales globales derivados del desarrollo del PTEOITN. En la Tabla 9.2 se resumen los efectos ambientales de la construcción y funcionamiento de la infraestructura ferroviaria agrupados por aspectos o factores ambientales clave.

Tabla 9.1 – Resumen de efectos ambientales previsibles del PTEOITN

PRINCIPALES ACTUACIONES DEL PTEOITN	EFECTOS DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS	EFECTOS GLOBALES Y ESTRATÉGICOS DEL PLAN
Construcción de infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos ambientales y territoriales derivados de la construcción de la nueva línea y estaciones: ocupación del suelo, fragmentación del territorio y conflictos con los usos actuales del suelo urbano y periurbano y con los previstos en la planificación territorial 	
Explotación de la infraestructura ferroviaria	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos ambientales derivados de la explotación, principalmente del tráfico ferroviario: ruido, molestias a la fauna y a la población. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos derivados del nuevo modo de transporte (tráfico ferroviario): consumo energético, emisiones indirectas y ruido. • Efectos ambientales positivos derivados del cambio modal (reducción de externalidades): Emisiones evitadas / Ahorros en externalidades. • Creación de una oferta competitiva con menor impacto ambiental con respecto a otros modos de transporte de viajeros en media y larga distancia: Mejora del reparto modal de viajeros
Nueva oferta de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el reparto modal 	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 9.2. Efectos del PTEOITN agrupados por aspectos o factores ambientales clave

FACTOR O ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTOS PREVISIBLES DEL PLAN	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS Y OBSERVACIONES
ATMÓSFERA Y FACTORES CLIMÁTICOS	• Consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero	• Obra: COMPATIBLE • Operación: Al ser un modo más eficiente que la carretera se espera un efecto POSITIVO
	• Contaminación atmosférica	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra
	• Contaminación lumínica	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Aplicación de Normativa y buenas prácticas.
SUELO	• Destrucción de suelo	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra
	• Degradación y contaminación de suelo	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra y operación ferroviaria.
	• Riesgos naturales	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto.
BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA	• Afección a espacios naturales protegidos	Obra: COMPATIBLE • Operación: MODERADO Evitar impactos indirectos sobre espacios cercanos. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y, en su caso, de obra.
	• Vegetación	• Obra: MODERADO • Operación: MODERADO Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra. Restauración de vegetación natural.
	• Fauna	• Obra: MODERADO • Operación: MODERADO Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y obra. Evitar impactos puntuales sobre acantilados de interés ornitológico Medidas para evitar atropellos y facilitar la permeabilidad.
PAISAJE	• Calidad global del paisaje	• Obra: MODERADO • Operación: MODERADO Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto. Medidas de restauración e integración ambiental
	• Fragilidad del paisaje	• Obra: MODERADO • Operación: SEVERO Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto: Cruce de Barrancos Medidas de integración visual y paisajística
AGUAS Y MEDIO HIDROLÓGICO	• Red de drenaje	• Obra: MODERADO • Operación: MODERADO Diseño adecuado del drenaje en fase de proyecto. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra.
	• Recarga de acuíferos, pozos y galería	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto.
	• Riesgo de avenidas	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE

FACTOR O ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTOS PREVISIBLES DEL PLAN	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS Y OBSERVACIONES
		Identificación de los puntos de riesgo señalados por el Plan de Defensa contra Avenidas
	• Contaminación de aguas	• Obra: COMPATIBLE • Operación: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra
RUIDO	• Impacto acústico en fase de obras	• Obra: COMPATIBLE Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra
	• Impacto acústico en fase de operación	• Operación: MODERADO Diseño adecuado del drenaje en fase de proyecto. Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto básico. Considerar medidas correctoras (apantallamiento) en fase de proyecto constructivo.
RESIDUOS	• Impactos derivados de la generación de residuos	• Obra: SEVERO • Operación: COMPATIBLE Planificación de la gestión en fase de proyecto (excedentes de excavación mayores de 5 Mm ³) • Medidas de gestión en fase de obras
PATRIMONIO CULTURAL	• Afecciones directas o indirectas a elementos del patrimonio	• Obra: MODERADO Considerar medidas de ajuste de trazado en fase de proyecto básico para evitar afecciones directas. Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto (excavaciones) y obra (supervisión)
USOS DEL SUELO	• Reducción del suelo cultivable	• Obra: MODERADO Considerar medidas de ajuste de trazado en fase de proyecto básico para evitar fragmentación de explotaciones y cortes de infraestructura rural. Considerar medidas compensatorias por pérdida de suelo agrícola

Fuente: Elaboración propia

9.6. MEDIDAS PREVISTAS PARA SU INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

La evaluación realizada ha permitido identificar y definir una serie de medidas de prevención y reducción de los efectos ambientales y territoriales negativos del PTEOITN que se han considerado significativos a escala de la planificación.

En relación con la ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación del ferrocarril se proponen dos medidas básicas: la reposición de infraestructuras y servicios afectados (comunicaciones e infraestructuras de regadío principalmente) y la adecuada implantación y desarrollo de estaciones, en las que se considera fundamental la disponibilidad de espacio para la realización de aparcamientos y la potenciación de la intermodalidad. En este sentido se han propuesto una serie de recomendaciones al planeamiento urbanístico así como unas medidas que faciliten la inserción de la línea de ferrocarril en los distintos tipos de suelo ya sean urbanos, urbanizable o agrarios.

Las medidas propuestas relativas a cada uno de los factores o aspectos ambientales susceptibles de afección se resumen en la tabla adjunta.

Tabla 9.2 – Resumen de las medidas previstas para la integración ambiental del PTEOITN

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Las principales medidas se resumen en el apartado 7.3. Se incorporarán al PPTP del Proyecto constructivo. Planificar en proyecto la localización de instalaciones auxiliares
DESTRUCCIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA definirá criterios de diseño para la minimización del consumo de suelo y recursos por las infraestructuras. La definición de medidas como el jalonamiento de zonas de ocupación y la retirada de tierra vegetal se incluirá en los Proyectos de construcción
RIESGOS NATURALES	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA y el proyecto considerarán posibles cambios en los riesgos de inestabilidad del terreno así como la erosionabilidad inducida en las superficies generadas.
DESTRUCCIÓN Y ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Proyecto, obra y operación	<ul style="list-style-type: none"> Evitará la localización de cualquier elemento de construcción temporal o permanente dentro de los Espacios Naturales y de las Áreas de Protección Ambiental 1. Integración paisajística de la zona circundante a los espacios naturales. Medidas de protección de los HICs, y en caso de que sea necesaria su afección, se llevaran a cabo medidas de restauración ambiental. Estudio de vegetación de identificación de las especies de vegetación objeto de protección (como la palmera canaria) El EsIA incluirá un estudio de los riesgos de fragmentación de poblaciones de fauna y de los riesgos de colisión de aves en fase de explotación El proyecto definirá las medidas adecuadas para reducir tales riesgos caso de ser significativos Estudio de fauna con el objetivo de analizar si es necesario adoptar nuevas medidas. Mantenimiento de los pasos de fauna, del cerramiento perimetral y de las medidas de reducción de riesgos de colisión.
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Proyecto, obra y operación	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA estudiará en detalle el impacto visual de la infraestructura prevista y las medidas para reducirlo El Proyecto de construcción incluirá el correspondiente proyecto de integración ambiental y paisajística Medidas de restauración del suelo y vegetación adaptadas a las unidades ambientales por la traza. Restauración paisajística de las zonas donde se han localizado las instalaciones auxiliares, los falsos túneles. Control y mantenimiento de los elementos destinados a la mejora paisajístico

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
ALTERACIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para el diseño de estructuras y obras de drenaje. Buenas prácticas en la ejecución y gestión de las obras Medidas de control de los contaminantes en obra. Se
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Limitación temporal de operaciones de obra Diseño e instalación de medidas de control ruido para la fase de explotación.
CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Proyecto y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el posible impacto e intrusión lumínica en zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental. Aplicación de normativa y buenas prácticas en el diseño de la iluminación de instalaciones
RESIDUOS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Incluir Plan de gestión de residuos en proyecto (RCD) Implantación de sistemas de gestión de residuos en obra y explotación
INSTALACIONES AUXILIARES	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Planificar su localización en proyecto Desmantelar y restaurar tras la finalización de las obras
EFFECTO BARRERA SOBRE LA POBLACIÓN	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la accesibilidad del territorio en el estudio de impacto ambiental Definir en proyecto las medidas a ejecutar para permitir la permeabilidad de paso. Reposición de servicios e infraestructuras afectadas
PATRIMONIO CULTURAL	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar elementos sensibles en el estudio de impacto ambiental (especialmente en el entorno del BIC "El Barranco del Acentejo") Proteger los elementos sensibles en obra. Supervisar las actividades de obras con potencial impacto Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra. Desmantelamiento y traslado de los bienes interceptados en caso necesario.
SUELO AGRÍCOLA	Proyecto y Obras	<ul style="list-style-type: none"> Estudio sobre la posibilidad de extraer el suelo de alta capacidad agrícola y depositarlo en otra zona para fines agrícolas. Estudio sobre la posibilidad de que los vertederos y préstamos utilizados para la ejecución de la obra se pongan a disposición de los propietarios afectados. Estudio sobre la posibilidad de que rehabilitación del suelo agrícola abandonado o con poca capacidad de uso para la agricultura

Fuente: Elaboración propia

Para la fase de obra se propone el desarrollo de, al menos, las siguientes medidas:

- Protección de la calidad del aire.
- Protección y conservación de los suelos (incluye la delimitación de los perímetros de actividad de las obras, y la recuperación y utilización de la capa superior de tierra vegetal).
- Protección de las aguas y del sistema hidrológico.
- Prevención de molestias por ruido en la fase de obras.
- Protección del patrimonio histórico.
- Protección de servicios existentes y de la permeabilidad territorial.

- Tratamiento y gestión de residuos.
- Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes.

9.7. MEDIDAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

El presente ISA ha definido el mecanismo básico que se propone para el seguimiento ambiental del PTEOITN, de manera que se genere la información necesaria para la toma de decisiones ante la constatación de eventuales efectos ambientales no previstos, y de forma que dichos efectos se puedan corregir eficazmente.

Dado que el plan se va a ejecutar a través de proyectos que están sometidos en su mayoría al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada declaración de impacto ambiental. En consecuencia, el sistema de seguimiento del Plan tendrá en cuenta tanto los seguimientos de los proyectos individuales, como los del conjunto y de las propias determinaciones del PTEOITN.

Se ha previsto que se elaboren una serie de informes periódicos en los que se recoja la evolución de una serie de variables e indicadores de las distintas actuaciones que componen el PTEOITN, a medida que se va desarrollando y aplicando las determinaciones de la planificación, y se van diseñando, ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas.

Se han propuesto un conjunto de indicadores ambientales para realizar el seguimiento ambiental del Plan basados en los propuestos por el documento de referencia tipo definido por Resolución de 23 de mayo de 2007 y otros derivados del análisis realizado en el presente ISA, en concreto, de los objetivos ambientales fijados para el plan y de los impactos previsibles derivados de las actuaciones del plan.

Se pretende centralizar en la misma unidad de Metro Tenerife el seguimiento ambiental del PTEOITN y del conjunto de actuaciones que se derivan del mismo, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del Plan, y sin perjuicio de que los aspectos peculiares de cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

9.8. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones más relevantes de la evaluación ambiental del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte destacan los siguientes aspectos:

- Se han identificado los beneficios ambientales del modo de transporte seleccionado, el ferrocarril, frente a la Alternativa 0 basada mayoritariamente en el vehículo privado y frente a otras opciones como la construcción de una plataforma reservada para guaguas.
- Se han identificado los factores ambientales que podrían verse afectados en mayor medida como consecuencia de la construcción y operación de la línea ferroviaria.
- Se han identificado las zonas donde podrían producirse los impactos ambientales más importantes derivados de la construcción de la alternativa preliminar seleccionada para su estudio a escala 1:5000.
- Se han definido las medidas y recomendaciones de diseño y mejora ambiental para las fases subsiguientes del proceso de planificación y concreción de las actuaciones.

La ejecución del PTEOITN presenta en conjunto efectos positivos significativos, entre los que se pueden destacar:

- La mejora del reparto modal, captando un volumen significativo de viajeros que en la actualidad utilizan la carretera, lo que tiene numerosas implicaciones ambientalmente positivas:
 - la disminución del consumo energético relativo,
 - la disminución de emisiones de GEI y otros contaminantes,
 - el ahorro en tiempos de viaje,
 - la reducción de la congestión de tráfico en los principales núcleos del ámbito.
 - la disminución de accidentes en carretera, y
 - el incremento del equilibrio territorial.

La eficiencia energética y la menor producción de emisiones, junto con la seguridad y la aptitud para transportar grandes masas de viajeros, definen un perfil estratégico del ferrocarril muy favorable frente a otros modos de transporte. Parece

claro, por tanto, que la potenciación del modo ferroviario puede contribuir positivamente a la sostenibilidad del sistema de transporte en la isla de Tenerife, permitiendo conjugar el crecimiento del mismo con la reducción de los consumos energéticos y los niveles de emisiones.

Los principales efectos negativos del PTEOITN se derivan de la construcción de la línea ferroviaria. Especialmente significativos podrían ser los efectos derivados de la ocupación de algunas zonas de valor paisajístico (puntualmente al Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo), de la ocupación de áreas de interés por su avifauna (acantilado de interés ornitológico del mismo entorno de la Costa de Acentejo) y del cruce de barrancos. Se requiere que en la fase de proyecto básico y en el marco del estudio de impacto ambiental se generen alternativas que minimicen los posibles impactos citados.

En todo caso, debe tenerse en cuenta que ni se ocupa ni se afecta de manera importante ningún espacio natural relevante, dado que se han seleccionando alternativas de trazado que evitan atravesar espacios naturales de interés, hábitat prioritarios, zonas especialmente sensibles para la fauna y formaciones vegetales de gran valor. Como consecuencia de esa ausencia de impactos sobre los elementos citados, no se espera que los efectos de fragmentación y aislamiento de poblaciones de fauna y flora sean significativos, aunque deberán ser analizados en el nivel de estudio de impacto ambiental de proyecto a una escala de mayor detalle.

La mayoría de los posibles efectos que no dependen de la selección del trazado pueden y deben ser evitados y adecuadamente corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, mediante el desarrollo de medidas protectoras y correctoras específicas para reducir los impactos sobre la fauna, la vegetación y el medio hidrológico (cruce de barrancos).

Por el contrario, los impactos derivados de la operación de la nueva infraestructura ferroviaria se consideran globalmente positivos, aunque se deben tener en cuenta los efectos derivados del tráfico ferroviario sobre los niveles sonoros en un entorno con una alta densidad de población y bastante dispersa.

En este sentido, indicar que los efectos ambientales y territoriales de las actuaciones se producen fundamentalmente en entornos periurbanos y agrícolas, siendo puntual y poco significativa su incidencia sobre espacios naturales relevantes.

Por último añadir que el conjunto de medidas planteadas y su concreción a lo largo de las siguientes fases del proceso de planificación y estudio de las actuaciones, debe permitir reducir de manera significativa muchos de los impactos identificados

que se derivan de la construcción de la infraestructura. También es posible reducir los impactos relacionados con el futuro funcionamiento de la red, como el ruido.



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

**DOCUMENTO Nº6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

78

