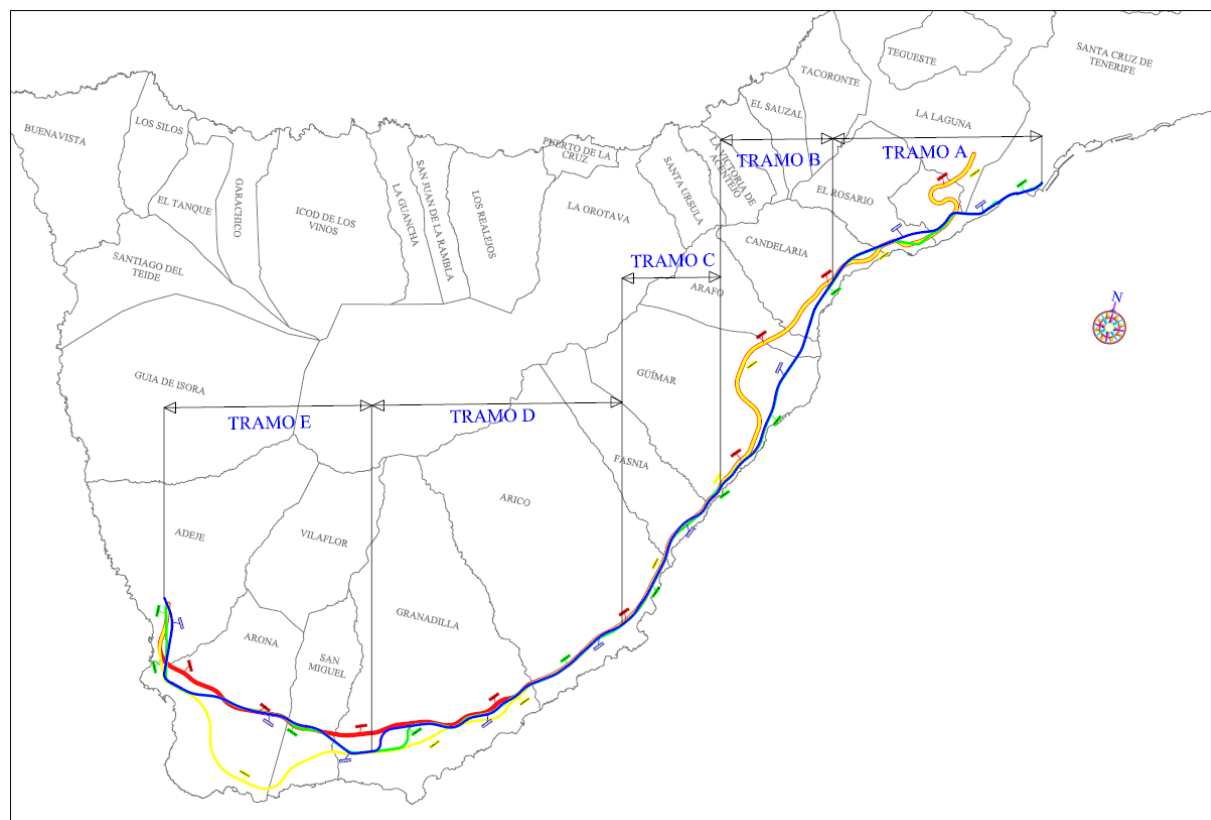


3.2.2. Tramificación de alternativas:

El estudio multicriterio de las alternativas de trazado se ha realizado mediante una tramificación de cada alternativa en cinco tramos homogéneos (tramos A, B, C, D y E) al objeto de que permita selección la más adecuada desde un punto de vista funcional y ambiental en cada tramo del corredor de estudio.

Tabla 3.27 - Tramificación propuesto para el análisis de las alternativas por tramos

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	
TRAMO A	SANTA CRUZ	100+000 (tramo 1)	0+000 (tramo 2a)	0+000 (tramo 1)	100+000 (tramo 1)
	CANDELARIA	203+000 (tramo 2)	110+000 (tramo 2c)	110+000 (tramo 3)	208+000 (tramo 2)
TRAMO B	CANDELARIA	203+000 (tramo 2)	110+000 (tramo 2c)	110+000 (tramo 3)	208+000 (tramo 2)
	GUÍMAR	218+000 (tramo 2)	127+000 (tramo 2c)	127+000 (tramo 3)	311+000 (tramo 3)
TRAMO C	GUÍMAR	218+000 (tramo 2)	127+000 (tramo 2c)	127+000 (tramo 3)	311+000 (tramo 3)
	ARICO	229+000 (tramo 2)	135+000 (tramo 2d)	135+000 (tramo 4)	405+000 (tramo 4)
TRAMO D	ARICO	229+000 (tramo 2)	135+000 (tramo 2d)	135+000 (tramo 4)	405+000 (tramo 4)
	GRANADILLA DE ABONA	304+000 (tramo 3)	154+200 (tramo 2f)	155+000 (tramo 8)	504+000 (tramo 5)
TRAMO E	GRANADILLA DE ABONA	304+000 (tramo 3)	154+200 (tramo 2f)	155+000 (tramo 8)	504+000 (tramo 5)
	ADEJE	323+100 (tramo 3)	171+500 (tramo 2f)	171+500 (tramo 12)	805+700 (tramo 8)



3.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.3.1. Metodología de análisis

La metodología de análisis para el estudio de alternativas de Trazado Ferroviario se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

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.

Las actuaciones llevadas a cabo en cada una de las fases de este proceso se describen a continuación

3.3.1.1. Determinación de los criterios, factores y conceptos simples.

Atendiendo a los objetivos marcados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha estimado conveniente valorar las alternativas considerando los siguientes criterios:

Tabla 3.28 - Criterios utilizados en el análisis de alternativas

CRITERIOS
Medio Ambiente
Inversión
Funcionalidad
Vertebración Territorial
Planeamiento

Para cada uno de estos criterios se ha obtenido un parámetro único, cuyos valores oscilan entre 0 y 1, deducido a partir de la evaluación de diversos factores y conceptos simples escogidos por su representatividad, su importancia y la factibilidad de su valoración por métodos cuantitativos.



Los factores y conceptos simples adoptados en cada criterio se desarrollan en el apartado 3.3.1.1 de la presente Memoria de Ordenación.

La gradación en criterios, factores y conceptos simples permite una aproximación progresiva a la realidad de la alternativa de trazado propuesta, y, a su vez, una simplificación de la valoración de las mismas mediante la deducción de una sola puntuación por alternativa para cada criterio. El esquema de gradación adoptado es:

- **CRITERIO** (Medio Ambiente,...)
- **Factor** (Hábitats y Naturalidad,...)
 - *Concepto Simple* (Bosques y arbustados termófilos,...)

Obtención de Indicadores

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. Dado que estos índices suponen una síntesis de la evaluación de diversos factores y conceptos que intervienen en la caracterización, se ha considerado necesario desarrollar la obtención de los indicadores en dos niveles:

Nivel 2: en él se produce la caracterización de los factores a través de su valor deducido o medido (p.e., minutos estimados en el caso de tiempos de recorrido) o, cuando el factor sea compuesto, a través de un índice que sintetiza las aportaciones de sus conceptos simples.

De esta forma, en este nivel se manejan cuadros de valoración del siguiente tipo:

	Ponderación	.....	Alternativa i	.....
Factor k	-	....	$\sum d_{ij} \cdot p_j$	....
.....
Concepto simple j	p_j	..	d_{ij}	..
.....

p_j = Peso otorgado al concepto simple j
 d_{ij} = Valor deducido o medido de la alternativa i para el concepto simple j
 $\sum d_{ij} \cdot p_j$ = Puntuación sin homogeneizar de la alternativa i para el factor k

Nivel 1: en él se produce la homogeneización de los valores obtenidos para cada factor, situándolos todos en una escala de 0 a 1, tras lo cual, aplicando unos coeficientes de ponderación (elegidos de forma justificada) que regulan la influencia

de cada factor en el criterio, se obtiene la calificación final, que se escala también para que esté comprendida en el intervalo [0,1].

De esta forma, en este nivel se manejan cuadros de valoración del siguiente tipo:

	Ponderación	.....	Alternativa i	.....
CRITERIO h	-	....	V_{ih}^{**}	....
CRITERIO h	-	....	$\sum V_{ik}^* \cdot p'_k$	....
.....
Factor k	p'_k	..	V_{ik}^*	..
.....

p'_k = Peso otorgado al factor k
 V_{ik}^* = Puntuación $\sum d_{ij} \cdot p_j$ homogeneizada en el intervalo [0,1]
 $\sum V_{ik}^* \cdot p'_k$ = Puntuación sin homogeneizar de la alternativa i para el criterio h
 V_{ih}^{**} = Puntuación $\sum V_{ik}^* \cdot p'_k$ homogeneizada en el intervalo [0,1]

3.3.1.2. Obtención del modelo

Tras el análisis y valoración de la aptitud de cada una de las alternativas ante los criterios fijados para nuestra zona de estudio, se han obtenido unas puntuaciones comprendidas en el intervalo [0,1] que son el reflejo de dichas aptitudes. Estos valores son los que se agrupan para formar el modelo numérico que posteriormente se empleará como herramienta básica del análisis multicriterio.

La homogeneización de los índices iniciales en intervalos [0,1] ha sido realizada con el fin de facilitar la comparación de las diferentes alternativas mediante la aplicación de métodos que hacen variables las ponderaciones de cada uno de los criterios. A su vez, para obtener dichos índices hubo que realizar una homogeneización a las puntuaciones parciales de los factores con los que se evalúa cada uno de los criterios.

La fórmula que permite la homogeneización de unas puntuaciones comprendidas en un intervalo [valor pésimo, valor óptimo], distinto para cada caso y debidamente justificado en el apartado 3 del anejo, es la siguiente.

$$\left. \begin{matrix} A \cdot a + b = 1 \\ B \cdot a + b = 0 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} a = \frac{1}{A - B} \\ b = 1 - \frac{A}{A - B} \end{matrix}$$

Donde: A: "valor óptimo" del intervalo inicial
 B: "valor pésimo" del intervalo inicial



- 1: "valor óptimo" del intervalo [0,1]
- 0: "valor pésimo" del intervalo [0,1]

De forma que:

$$X \cdot a + b = Y$$

- Donde: X: puntuación en el intervalo inicial
- Y: puntuación resultante en el intervalo homogeneizado

Con el modelo generado se pueden desarrollar diversos métodos de análisis que, empleando criterios diferentes de aplicación de pesos, permitan alcanzar los objetivos del proceso de análisis de alternativas. El modelo es de la forma:

	Ponderación	Alternativa i	.....
.....	-
.....	-
CRITERIO h	-	...	V _{ih} **	...
.....	-

V_{ih}** = Valoración de la alternativa i para el criterio h homogeneizada en el intervalo [0,1]

3.3.1.3. Análisis Multicriterio

Tras la obtención del modelo numérico se plantea la necesidad de evaluar las alternativas de forma global, empleando procedimientos que permitan aplicar los coeficientes de ponderación necesarios sin distorsionar los resultados. Estos procedimientos son los siguientes:

- **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. Para este análisis y para los siguientes se ha empleado una aplicación informática desarrollada por INECO.
- **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.

- **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.

Todos los análisis anteriores usan para la valoración de las alternativas los denominados ÍNDICES DE PERTINENCIA, que son las puntuaciones resultantes de operar los índices del modelo con diferentes combinaciones de pesos, tal y como se ha descrito, y homogeneizarlos en el intervalo [0,1]. En este caso, y a diferencia de cuando se crearon los índices del modelo, la homogeneización se realiza empleando el Método Pattern que otorga el valor 1 a la alternativa de mayor puntuación del análisis y el valor 0 a la de menor puntuación, de forma que siempre hay al menos un 1 y un 0 entre las valoraciones.

La metodología aplicada en el método Pattern y en cada procedimiento de análisis se describe a continuación.

3.3.1.3.1. Método PATTERN para la obtención de los Índices de Pertinencia

El método PATTERN¹ permite sintetizar, en los análisis de sensibilidad y preferencias, las puntuaciones obtenidas por las alternativas para cada criterio, mediante la aplicación de pesos o coeficientes de ponderación variables, en un sólo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1]² (siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo), creando un modelo que permite la comparación directa. De esta forma, se obtiene una matriz alternativas - criterios con la que se deduce el IP para cada alternativa de la siguiente forma:

$$IP_i = \frac{MAX - \sum_j \beta_j \cdot a_{ij}}{MAX - MIN}$$

Donde:

- a_{ij} es la calificación obtenida por la alternativa i para el criterio j
- b_j es el coeficiente de ponderación del criterio j, cumple la condición $\sum b_j = 10$
- MAX** es el valor máximo de S_{b_j·a_{ij}} de entre los obtenidos por todas las alternativas.
- MIN** es el valor mínimo de S_{b_j·a_{ij}} de entre los obtenidos por todas las alternativas.

¹ Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Numbers

² Esto supone una modificación con respecto al método PATTERN clásico, en el cual el índice IP no se limita al intervalo mencionado; con esto se facilita la comparación de alternativas.



3.3.2. Estudio de alternativas de trazado

3.3.2.1. Identificación y valoración de los criterios relevantes

Con la finalidad de seleccionar y proponer para su desarrollo en fases posteriores la alternativa más adecuada a los objetivos fijados en este plan se establecen cinco criterios o factores que evalúen las 7 alternativas conforme a dichos objetivos.

Para cada uno de los cinco criterios considerados en el análisis de alternativas que se lleva a cabo en este documento, se realiza en este apartado una justificación de:

- Los coeficientes de ponderación asignados a los diferentes factores y conceptos simples
- Las puntuaciones obtenidas por los mismos
- Los intervalos de valoración adoptados para cada uno de ellos y que establecerán las puntuaciones óptima y pésima con vistas a su posterior homogeneización.

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 5 criterios.

3.3.2.1.1. Medio Ambiente

Nivel 1

Para el criterio de medio ambiente, se ha generado una descomposición en siete factores que permiten una mejor aproximación a la problemática ambiental del ámbito de estudio:

- Hábitats y Naturalidad
- Planificación Territorial
- Cultivos y valor agrológico
- Ruido
- Patrimonio Histórico y Arqueológico
- Espacios Protegidos
- Paisaje y relieve
- Hidrología e hidrogeología

A su vez, cada uno de estos factores ha sido desagregado en conceptos simples (nivel 2) que permiten seguir profundizando en la discriminación entre alternativas por las características del proyecto en relación al territorio en el que se enmarca. Este territorio también presenta unas características medioambientales intrínsecas

que diferencian las capacidades de acogida del territorio en cada punto del mismo en relación a las características del proyecto en ese enclave.

Se ha estudiado, a lo largo de la fase de caracterización de los factores ambientales, la posibilidad de utilizar como un factor del análisis multicriterio, la fragilidad de los recursos hidrogeológicos y su principal infraestructura asociada, las galerías. Sin embargo, de la evaluación de la geología de la zona se desprende el hecho de que la práctica totalidad de las galerías tienen su trazado en cotas muy superiores a aquéllas por las que discurren las alternativas. Por otra parte, la cota piezométrica absoluta se encuentra a una profundidad muy inferior a la que tendrán en todo caso los túneles, por lo que no es previsible, en principio, una afección cuantificable o apreciable sobre este recurso.

A cada uno de los factores del criterio medio ambiente se le ha asignado un peso que permita una integración coherente con la importancia de cada factor en el territorio estudiado.

Al factor de hábitats y naturalidad se le ha asignado un porcentaje elevado (15%) debido al hecho de que hay tramos en un ámbito de trazado genuinamente interurbano, donde la incidencia sobre algunos elementos de la vegetación natural es un factor determinante. En este sentido, cabe destacar que en esta zona aparecen manchas de arbustado termófilo fayal-brezal, de monteverde seco y diversos hábitats de interés comunitario, cuya conservación es un criterio estratégico a la hora de prevenir impactos.

Otros factores a los que se les ha asignado el mismo son el paisaje y la planificación territorial, cada uno de ellos con un peso del 15%: por un lado, el paisaje constituye un elemento fundamental en la calidad de vida de los ciudadanos y resulta imprescindible su valoración con el objetivo de mejorar y conservar su calidad, armonía y equilibrio. Por otro lado resulta básico la coordinación entre los distintos instrumentos de planificación territorial ya que una gran parte de las zonas atravesadas por el conjunto de los corredores de alternativas son zonas complejas, muy pobladas y con una apreciable densidad de áreas urbanas.

La disposición geomorfológica de la isla implica que cualquier infraestructura lineal tenga una afección notable sobre los barrancos de la isla, es por ello por lo que también se le ha asignado un peso elevado (15%).

No se le asigna un peso notable al factor de presencia de Espacios Protegidos, debido a que la disposición territorial de la mayor parte de ellos da lugar a que estén situados en las laderas y dorsales montañosas, a una cota muy superior a la de la práctica totalidad de los trazados de las alternativas, por lo cual los cortes van a tener una relevancia relativamente escasa. Otros espacios que podrían verse afectados están vinculados a la franja costera oriental y suroccidental.



A los factores de patrimonio histórico y arqueológico, ruido también se les ha asignado un peso del 10% ya que en caso de afección, se podrían tomar las medidas preventivas adecuadas que mitigarían los efectos.

En resumen los pesos de los factores del criterio medio ambiente se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3.29 - Pesos de los factores en el criterio de medio ambiente

Factores	Peso
Hábitats y Naturalidad	0,15
Planificación territorial	0,15
Paisaje y relieve	0,15
Cultivos y valor agrológico	0,10
Ruido	0,10
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,10
Espacios Protegidos	0,10
Hidrología	0,15

Nivel 2

Para poder valorar la significación del proyecto en cada uno de los factores, una vez desagregados los conceptos simples, hay que establecer un criterio que permita valorar éstos de forma desagregada. Se ha considerado interesante establecer el criterio de valoración basado en la medición de la longitud de trazado ya que de esta manera es posible, midiendo en la misma unidad de referencia, establecer ajustes a rangos para realizar la valoración y puntuación de cada alternativa. Se debe considerar que no se produce una afección simultánea a dos conceptos, la suma de longitudes de afección para cada alternativa coincidirá con la longitud total de la misma.

Para crear los intervalos de valoración de los factores del criterio Medio Ambiente, dada la dificultad de establecer una situación ideal de óptimo de afección medioambiental y otra de pésimo que sirvan de extremos de los mismos, se ha optado por designar la mejor y la peor de las puntuaciones en cada factor como extremos óptimo y pésimo respectivamente del intervalo, reasignando los valores obtenidos dentro de ese rango.

Hábitats y naturalidad

Este factor valora la incidencia potencial del plan sobre los componentes del medio natural tomando como bioindicador del grado de calidad ambiental del entorno las formaciones vegetales presentes en función del grado de naturalidad, su complejidad estructural y la biodiversidad del sistema.

Por tanto, los valores máximos, representativos de las formaciones de mayor valor ambiental y, por tanto, de mayor complejidad y diversidad se corresponderán con las formaciones más cercanas a la vegetación potencial climática que correspondería a cada área de acuerdo con las condiciones ambientales existentes. Se considera además el concepto de rareza de las distintas formaciones presentes, así como el grado de conservación de cada unidad identificada, de manera que afecciones del trazado a formaciones raras (poco representadas en la isla, endémicas o relictas), o que presenten un alto grado de conservación, serán consideradas como impactos graves en el entorno. De este modo se ha valorado con la máxima puntuación la afección a los Hábitats Interés Comunitario establecidos por la Directiva de 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

Asimismo, se ha valorado como una incidencia grave, de impacto ambiental notable o crítico, aquellas afecciones que se producen en las comunidades bióticas que representan un corredor biológico entre los enclaves insulares interiores de alto valor ambiental y las formaciones costeras mejor conservadas. También se ha valorado como de impacto notable, la incidencia potencial en una serie de formaciones de arbustado termófilo y pequeñas áreas de monte verde bien conservado que poseen un carácter netamente residual en el municipio de Güímar. Independientemente de las diversas composiciones botánicas, se puntúan con el valor 10 las afecciones que se generen sobre hábitats de interés comunitario.

Para las comunidades de cardonal-tabaiba se han establecido valores de puntuación similares a las de otras formaciones con naturalidad y valor apreciable, como el fayal-brezal o los castañares, ya que no alcanzan la fragilidad y la importancia de aquéllas a las que se puntúa con 10.

A los matorrales de sustitución de jarales o escobonales, el matorral alísico, los herbazales, pinares, eucaliptales y las zonas de cultivo se les ha asignado un peso bajo ya que son comunidades secundarias dentro de la serie de vegetación.

No se ha considerado como significativa las afecciones a espacios de alta naturalidad en los tramos de trazado que se desarrollan en espacios urbanos, en los que se plantea la construcción de túneles y en los tramos de viaducto que anulan cualquier incidencia directa en el entorno. En todos los casos anteriores, los valores asignados se relacionan con el paso de la traza en falso túnel, en superficie, es decir, al hecho de que la presencia de la infraestructura suponga la destrucción de un corredor de vegetación. También se vería minimizado el impacto potencial en los pasos mediante puentes y viaductos que permitan evitar en buena medida la incidencia sobre una formación vegetal concreta.

Se han excluido las referencias a afecciones en espacios naturales de interés natural, por ser evaluadas como factor independiente.



Tabla 3.30 - Pesos de los conceptos simples en el factor de hábitats y naturalidad

Conceptos Simples	Peso
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones de pinares y eucaliptales (superficie o falso túnel)	3
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0

Planificación territorial

Este factor permite evaluar la incidencia o impacto potencial de las diversas alternativas sobre un conjunto de aspectos referidos al concepto clásico de ordenación y planificación del territorio, de forma que pueda reflejarse el grado de cambio que se puede producir en la permeabilidad de un área o las transformaciones que se originarían en la futura planificación y los condicionantes y/o restricciones que impondría a ésta.

El impacto potencial se relaciona con la posible creación con el trazado del ferrocarril de una barrera espacial dentro de los ámbitos urbanos o periurbanos, con claras repercusiones en la desagregación y fracturación del espacio urbano, la restricción de los espacios interurbanos conectores y, en el ámbito urbano, la interrupción de los flujos internos de vehículos y personas, así como la imposición de graves restricciones y condicionantes a la movilidad urbana interna e interurbana. Especial significación tiene este factor en el caso de los tramos en los que las alternativas de trazado discurren por entornos urbanos o periurbanos, como es el caso de los ámbitos de Santa Cruz de Tenerife y de Los Cristianos-Las Américas.

El trazado propuesto de ferrocarril debe considerar las modificaciones que incorpora en la malla interurbana, estableciendo espacios en los que se dificulta su crecimiento y expansión, generando nuevos polos de desarrollo. Esta cuestión cobra especial relevancia en el caso de los tramos en superficie, mientras que en los casos de trazado en túnel o falso túnel, el efecto barrera potencial quedaría mitigado, pudiendo restringirse la afección esperada en este sentido a la fase de construcción.

La presencia de falsos túneles en los espacios urbanos se valora de manera diferenciada ya que el impacto sobre el entorno durante la fase de construcción sería significativa y además podría condicionar el trazado urbano de estos espacios turísticos o urbanos con una clara orientación en su modelo de desarrollo, lo que obliga a extremar las restricciones a propuestas que puedan condicionar su

crecimiento turístico ordenado potencial. Se considera que aunque la incidencia es claramente menor que la de un tramo en superficie, las restricciones a la edificación o al trazado de viales son apreciables. Esta restricción a la planificación territorial también puede darse en el caso del desarrollo futuro de nuevos equipamientos e infraestructuras en los trazados a cielo abierto.

La construcción de túneles tanto en zonas urbanas como periurbanas minimiza la afección al territorio y a las infraestructuras e instalaciones existentes, por lo que se ha valorado este concepto con un valor bajo. Asimismo, los trazados de viaducto tampoco supondrán cambios importantes en la planificación territorial

Las puntuaciones se han distribuido entre un valor 5, para los tramos en superficie que discurren por zonas actualmente urbanas o sus inmediaciones, así como para las franjas de terreno que sean un nexo de unión entre zonas urbanas y la costa, y un valor 0 para los túneles y viaductos en tramos alejados de áreas urbanas.

Tabla 3.31 - Pesos de los conceptos simples en el factor de planificación territorial

Conceptos Simples	Peso
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables.	4
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.	2
Túnel en zonas urbanas o urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1
Trazado en túnel y viaducto a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos. Falso túnel en áreas no urbanas.	0

Cultivos y valor agrológico

Este factor hace referencia a la incidencia potencial del proyecto de ferrocarril sobre los componentes de un factor no estrictamente natural, aunque es una componente de cierta importancia en el paisaje y en la estructura territorial del ámbito de estudio: los cultivos, que han sido considerados y ponderados en función de su valor como un recurso productivo, de gran incidencia socioeconómica.

Los cultivos de invernadero han sido valorados con la máxima puntuación por su elevado valor productivo.

A continuación, se ha asignado a las viñas, los cultivos subtropicales y las plantas ornamentales un peso de 5. Las viñas, que en buena parte corresponden a denominaciones de origen como Abona, han sido siempre un cultivo emblemático en la zona y, actualmente, continúan teniendo un valor muy apreciable. Con respecto a las plantas ornamentales y los cultivos de subtropicales, se trata de cultivos de exportación de alto valor económico.



Con la puntuación 1 se han marcado las zonas de vegetación natural no cultivada, pero que por ser áreas de suelo rústico, a veces cultivos abandonados, no están tan alejadas de poseer algún valor silvopastoral residual como las áreas urbanas.

Tabla 3.32 - Pesos de los conceptos simples en el factor de cultivos y valor agrológico

Conceptos Simples	Peso
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10
Viñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4
Viña-papa, cereales y pastizales.	2
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0

Ruido

Este factor sólo tendrá importancia en entornos urbanos o urbanizables y, aunque es uno de los más claramente mitigables mediante medidas correctoras, en esta fase sólo se consideran los índices de afección potencial.

Las puntuaciones están claramente vinculadas a la solución constructiva que se ha dado a cada tramo (superficie, túnel, falso túnel y viaducto) ya que en relación a este factor, la incidencia en el entorno se modifica significativamente. Así, una solución en túnel representa una afección intensa en el entorno de la obra, pero sólo temporalmente. Con trazado en superficie ocurre al contrario, ya que posiblemente la obra represente una incidencia menos significativa en relación al ruido pero se incrementa el grado de importancia de la afección en la fase de operación del ferrocarril, siendo además el efecto de carácter permanente.

Asimismo, se ha considerado que la presencia del ferrocarril en enclaves con escasa presencia humana representará una afección potencial significativa. En los espacios en los que se prevén trazados en túnel, la importancia dada a este factor es muy baja ya que el ruido generado se producirá básicamente en la fase constructiva y será de carácter temporal.

Así, las puntuaciones oscilan entre 10 y 1, puntuándose más los tramos e en superficie o viaducto y, por último, los tramos en túnel. También se ha distinguido entre las áreas clasificadas como urbanas y urbanizables, en las que se producirá una afección mayor, y las zonas alejadas de los núcleos urbanos, en las que, lógicamente, el impacto derivado del ruido afectará menos.

Tabla 3.33 - Pesos de los conceptos simples en el factor de ruido

Conceptos Simples	Peso
Superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8
Superficie y viaducto en áreas rurales	7
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5
Falso túnel en áreas rurales	3
Túnel en todas las áreas	1

Patrimonio histórico y arqueológico

Este factor está claramente relacionado con la superficie afectada en áreas de importancia histórica o arqueológica. Así se crea un gradiente en las puntuaciones utilizadas entre las áreas de interés histórico y los espacios en los que no se ha identificado ningún elemento de interés, o dada la localización de éste no cabe esperar ningún tipo de afección.

La gradación de pesos que se describe en la tabla se estructura en función del tipo de protección que tiene el elemento patrimonial: en el caso de que esté catalogado como Bien de Interés Cultural, el peso que se le otorga será mayor que si únicamente está incluido en el Catálogo Municipal.

También se tendrán en cuenta las distancias desde la traza al elemento arquitectónico, etnográfico o yacimiento en cuestión, teniendo en cuenta que en esta fase de trabajo se están manejando trazas definidas por una línea, y no ocupaciones reales con sus taludes, anchura de explanación, obras auxiliares y caminos de obra. De este modo, se ha establecido un buffer de unos 100 metros en el que se considera que puede existir afecciones posteriores tanto de carácter directo como indirecto.

De este modo, se ha asignado la máxima puntuación en los casos en los que la traza en superficie o falso túnel afecta a un Bien de Interés Cultural, mientras que se ha valorado con un peso 3 la afección a un elemento del Catálogo Municipal. Con una puntuación de 2, se ha determinado los casos en los que la traza no coincide exactamente con el elemento patrimonial (independientemente de que sea Bien de Interés Cultural o elemento del Catálogo Municipal), pero pasa a menos de 100 metros, ya que el proyecto definitivo puede suponer una afección visual, temporal e incluso directa si la anchura total del área sometida a movimiento de tierras alcanza la distancia que hay entre la traza y el enclave.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



Tabla 3.34 - Pesos de los conceptos simples en el factor de patrimonio arqueológico

Conceptos Simples	Peso
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.	5
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.	3
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	2
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	0

Espacios Naturales Protegidos

Este factor representa a un indicador que integra información importante en referencia al valor ambiental de un espacio, tanto por los elementos de interés ambiental, las formaciones bióticas, la riqueza de especies, o el grado de conservación que presentan. Constituye un criterio claro y clásico en planificación ambiental, ya que al apoyarse en directrices de legislación, permite establecer una correlación entre la pertenencia de una zona a un territorio calificado como espacio protegido y la importancia del impacto ambiental derivado del proyecto.

Las figuras de protección que se han considerado son los Espacios Naturales Protegidos, las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). En aquellos casos en los que un enclave se encuentra protegido por cualquiera de estas figuras legales, se le ha otorgado la máxima puntuación, teniendo en cuenta que no se incrementará el grado de importancia del enclave en el caso de coincidir diversas figuras

También se han considerado las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) definidas por la SEO/Birdlife a las que se les ha otorgado un peso menor que a los espacios naturales ya que estas zonas no tienen una figura de protección legal aunque sí que son ampliamente manejadas en la planificación ambiental.

El concepto de afección tangencial hace referencia a casos en los que la traza, que conceptualmente es lineal, discurre a menos de 50 metros del borde exterior o del extremo de un espacio protegidos, a un ZEC, a una ZEPA o a una IBA. La traza no corta al espacio, pero es obvio que si se considera la anchura media de plataforma, balastos, taludes y en conjunto todo lo que será la franja de obra y expropiación, cabe pensar que al proyectar en detalle, reflejando la planta de las actuaciones, sí que se puede producir una cierta incidencia, aunque sea en un tramo corto.

La puntuación asignada a la afección tangencial es 2, claramente inferior a la asignada al corte con espacios, pero además, por la definición misma del concepto,

nunca se puede dar el caso de que la longitud por la que se multiplique sea elevada.

Tabla 3.35 - Pesos de los conceptos simples en el factor de espacios naturales protegidos

Conceptos Simples	Peso
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).	5
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA).	4
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2
No presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0

Paisaje y relieve

La consideración del paisaje en la ordenación del territorio es un aspecto fundamental ya que constituye un elemento esencial en el bienestar y en la calidad de vida de los ciudadanos y, además, una adecuada planificación puede contribuir a la conservación, mejora y mantenimiento de los valores naturales, culturales y estéticos del entorno paisajístico.

El carácter de un paisaje está constituido por la combinación de geología, relieve, suelos, vegetación usos del suelo, configuración espacial y asentamientos humanos; es decir, la estructura del paisaje se conforma por tres tipos de componentes: los de naturaleza mineral, los elementos vegetales o bióticos y el resultado de la intervención humana o cultural.

De acuerdo al Avance del Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife³, las zonas de mayor valor ambiental corresponden a los espacios naturales protegidos, los lugares de importancia comunitaria, las zonas de especial protección para las aves y los corredores ambientales de las laderas del valle de Arico y del macizo de Adeje-Guía y la ladera, la montaña y el malpaís del valle de Güímar.

En cuanto a las áreas con una mayor valoración cultural, el PTEO del Paisaje, señala que la mayoría de las áreas con menores valores ambientales tienen algún tipo de valor cultural, excepto en el valle de Güímar, donde coinciden. De este modo, en la valoración del impacto que generarían las nuevas infraestructuras ferroviarias sobre la calidad visual del paisaje, no se ha tenido en cuenta la clasificación del suelo, ya que teniendo en cuenta la escala a la que se está realizando el análisis de alternativas y lo señalado por el Avance del PTEO, se

³ El Avance del Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife fue sometido a participación ciudadana mediante el Anuncio publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad Autónoma de Canarias de fecha 6 de agosto de 2008.



puede decir que en las zonas en donde la calidad ambiental es menor predomina el elemento cultural del paisaje.

Además, la morfología de Tenerife, en forma de pirámide que, a partir de la costa, va ascendiendo con gran pendiente hacia el centro, contribuye a que la visibilidad de la infraestructura ferroviaria pueda ser mayor o menor

Así, únicamente se han considerado las características del trazado; los viaductos han sido valorados con una puntuación de 5 ya que generan una intrusión visual en la percepción estética del entorno; a continuación se ha valorado el trazado en superficie y el falso túnel que dependerá de la pendiente por la que discurra el trazado de tal modo que a mayor inclinación del terreno, los efectos serán más acentuados; y por último, con una puntuación de 0, los tramos que discurren por túnel ya que estos no generarán ningún tipo de impacto sobre la calidad y el carácter del paisaje

Tabla 3.36 - Pesos de los conceptos simples en el factor de paisaje y relieve

Conceptos Simples	Peso
Traza en viaducto	5
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1
Túnel	0

Redes hidrológicas

La isla de Tenerife cuenta con una extensa red de drenaje que tiene como eje principal más de 300 barrancos de primer orden por los que esporádicamente circulan las aguas superficiales de sus respectivas cuencas hidrográficas hasta alcanzar el mar.

Los distintos trazados propuestos para la ejecución del Tren del Sur podrían tener efectos sobre las redes de recarga al producirse cortes en los barrancos y además aumentarían los riesgos de afección a la calidad de las aguas. De este modo se ha considerado que los tramos del Tren del Sur que discurren en superficie y falso túnel tendrán un mayor impacto sobre la red de drenaje de la isla que los trazados en túnel y viaducto.

De acuerdo con el Plan Hidrológico de Tenerife se ha considerado que el impacto que puede ocasionar el trazado del Tren del Sur sobre los barrancos de nivel 1 (aquellos que desembocan en el mar) y de nivel 2 (aquellos que desembocan en un barranco de nivel 1) será menor que la afección sobre los barrancos de nivel 3 y 4. Esto se debe a que el caudal que circula va aumentando con su recorrido pues las escorrentías generadas en cada cuenca siguen a lo largo de su red hidrográfica,

un proceso de agregación o concentración y por tanto se aumenta el impacto sobre la red hidrológica y el riesgo de contaminación.

Asimismo, se ha valorado de manera diferenciada aquellos cauces que presentan protección ambiental de tipo 1, según la definición de las áreas de regulación homogénea del PIOT.

Tabla 3.37 - Pesos de los conceptos simples en el factor de redes hidrológicas

Conceptos Simples	Peso
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2
No se afecta a ningún cauce	0

Por último hay que señalar que en este análisis de alternativa El factor hidrogeológico no se ha tenido en cuenta ya que únicamente el trazado de la alternativa 1 afecta a un pozo.

3.3.2.1.2. Inversión

Coste total de la inversión

Se ha preferido el indicador del PEM frente a otros clásicos como la TIR o el VAN dado que la escala de trabajo de esta fase no aporta suficiente conocimiento acerca de las condiciones de explotación o los plazos de ejecución y puesta en servicio, lo que obligaría a incurrir en arbitrariedades en la estimación de costes totales, beneficios, tasas de actualización y repercusión en indicadores macroeconómicos.

El factor no se ha desglosado a su vez en conceptos simples y sus puntuaciones para cada alternativa, obtenidas en el Nivel 2, se encuentran en el Nivel 1 ya homogeneizadas en el intervalo [0,1].

La forma de valorar el factor es a través de la estimación realizada de su Presupuesto de Ejecución Material (PEM). Por ello, las puntuaciones asignadas a cada una de las alternativas antes de su homogeneización se expresan en €

El intervalo de valoración que ha permitido la homogeneización de los valores obtenidos es el definido por la mayor y la menor de las inversiones de cada alternativa necesarias, consideradas respectivamente como pésimo y óptimo de



todas las inversiones. De esta manera se efectúa el escalado inverso de las puntuaciones obtenidas (dado que la alternativa es tanto más desfavorable cuanto más volumen de inversión requiera), obteniéndose la valoración final con cifras homogeneizadas en el intervalo [0,1]. A continuación se presenta las tablas resumen de cada tramo, agrupando los macroprecios por capítulos.

Tabla 3.38 - - Tablas de macroprecios por tramos

TRAMO A				
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Capítulo	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud
Capítulo	15.384,00	16.865,00	16.865,00	15.254,00
1. Movimiento de tierras	17.786.542,90	6.057.464,59	2.371.219,05	10.560.237,34
2. Drenaje	4.940.581,06	5.981.317,70	5.981.317,70	8.759.632,66
3. Viaductos y muros	22.033.553,92	22.387.891,94	18.966.644,14	21.908.924,88
4. Túneles	179.274.759,60	237.436.876,20	237.436.876,20	236.003.751,00
5. Reposición de servidumbres	4.072.927,99	6.999.302,37	6.999.302,37	579.942,40
6. Superestructura	23.845.200,00	26.140.750,00	26.140.750,00	23.643.700,00
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones	7.656.616,80	8.393.710,50	8.393.710,50	7.591.915,80
8. Electrificación	13.838.523,36	15.170.742,10	15.170.742,10	13.721.583,16
9. Intercambiadores	43.850.000,00	43.850.000,00	43.850.000,00	43.850.000,00
10. Talleres y Cocheras	0,00	0,00	0,00	0,00
11. Integración ambiental	3.537.545,60	3.877.712,07	3.678.603,70	1.669.520,69
12. Servicios afectados	3.846.000,00	4.216.250,00	4.016.250,00	3.813.500,00
13. Obras complementarias	3.461.400,00	3.794.625,00	3.594.625,00	3.432.150,00
14. Seguridad y Salud	5.088.933,65	4.620.546,44	5.093.925,81	5.495.707,46
15. Imprevistos y varios	763.327,17	693.081,97	744.088,87	824.356,12
16. Galería de Servicios	64.766.010,94	92.623.965,11	96.341.626,65	81.884.242,42
PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	398.761.923,00	482.244.235,99	478.779.682,09	463.739.163,94

TRAMO B				
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Capítulo	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud
Capítulo	15.053,00	17.000,00	17.000,00	15.027,00
1. Movimiento de tierras	9.294.397,59	14.049.040,23	15.628.493,77	14.799.831,14
2. Drenaje	6.801.226,70	6.966.860,40	6.966.860,40	8.141.478,08
3. Viaductos y muros	42.056.388,90	36.741.599,05	31.958.974,01	65.760.734,74
4. Túneles	15.173.429,60	97.210.941,20	97.210.941,20	14.866.804,60
5. Reposición de servidumbres	12.232.115,16	13.405.331,15	13.405.331,15	7.565.913,58
6. Superestructura	23.332.150,00	26.350.000,00	26.350.000,00	23.291.850,00
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones	7.491.878,10	8.460.900,00	8.460.900,00	7.478.937,90
8. Electrificación	13.540.775,62	15.292.180,00	15.292.180,00	13.517.387,58
9. Intercambiadores	14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00	14.000.000,00
10. Talleres y Cocheras	0,00	0,00	0,00	0,00
11. Integración ambiental	3.461.135,20	3.908.752,17	3.809.650,92	1.644.675,98
12. Servicios afectados	3.763.250,00	4.250.000,00	4.150.000,00	3.756.750,00
13. Obras complementarias	3.386.925,00	3.825.000,00	3.725.000,00	3.381.075,00
14. Seguridad y Salud	4.979.013,53	4.657.532,73	5.236.302,33	5.413.923,96
15. Imprevistos y varios	746.903,53	698.629,91	750.445,35	812.088,59
16. Galería de Servicios	20.703.028,69	47.213.105,07	43.523.651,53	9.941.981,39
PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	180.962.617,63	297.029.871,91	290.468.730,66	194.373.432,54

TRAMO C				
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Capítulo	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud
Capítulo	10.948,00	9.929,10	9.929,00	11.145,00
1. Movimiento de tierras	7.280.214,81	10.061.553,66	13.491.591,79	5.477.115,99
2. Drenaje	6.925.735,98	7.396.835,00	7.012.522,58	6.922.345,93
3. Viaductos y muros	27.649.040,90	7.951.812,94	4.060.776,79	32.392.566,70
4. Túneles	0,00	0,00	0,00	1.605.124,15
5. Reposición de servidumbres	7.579.244,77	14.051.929,50	11.705.497,52	4.559.922,94
6. Superestructura	17.899.400,00	15.390.105,00	15.389.950,00	14.939.203,80
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones	5.747.439,60	4.941.713,07	4.941.663,30	4.796.930,15
8. Electrificación	10.387.887,92	8.931.622,61	8.931.532,66	8.669.942,83
9. Intercambiadores	0,00	0,00	0,00	0,00
10. Talleres y Cocheras	0,00	0,00	0,00	0,00
11. Integración ambiental	2.655.352,80	2.282.964,18	2.783.466,12	1.054.881,84
12. Servicios afectados	2.887.000,00	2.482.275,00	2.982.250,00	2.409.549,00
13. Obras complementarias	2.598.300,00	2.234.047,50	2.734.025,00	2.168.594,10
14. Seguridad y Salud	3.819.855,84	2.720.300,48	3.616.714,46	3.472.446,95
15. Imprevistos y varios	572.991,56	408.045,07	617.507,17	520.867,04
16. Galería de Servicios	13.965.987,45	15.289.563,10	15.252.885,32	11.294.336,29
PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	107.468.451,63	94.142.767,12	93.520.382,70	100.283.827,69

TRAMO D				
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Capítulo	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud
Capítulo	19.010,00	19.150,10	19.075,00	18.498,00
1. Movimiento de tierras	15.667.927,05	14.637.260,27	17.057.933,82	21.352.085,70
2. Drenaje	9.861.693,26	12.742.079,34	10.806.808,76	12.814.396,46
3. Viaductos y muros	22.456.434,55	18.379.048,48	18.115.338,71	37.368.967,14
4. Túneles	28.691.656,00	0,00	86.867.662,00	30.199.708,00
5. Reposición de servidumbres	9.332.403,16	11.638.841,57	18.691.468,70	9.939.007,94
6. Superestructura	29.698.000,00	29.682.655,00	29.566.250,00	28.671.900,00
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones	9.535.932,00	9.531.004,77	9.493.627,50	9.206.454,60
8. Electrificación	17.235.186,40	17.226.280,95	17.158.725,50	16.639.690,92
9. Intercambiadores	31.000.000,00	42.000.000,00	28.000.000,00	31.000.000,00
10. Talleres y Cocheras	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00	55.000.000,00
11. Integración ambiental	4.405.845,60	4.403.117,34	4.386.858,32	2.024.570,19
12. Servicios afectados	4.790.000,00	4.787.525,00	4.768.750,00	4.624.500,00
13. Obras complementarias	4.311.000,00	4.308.772,50	4.291.875,00	4.162.050,00
14. Seguridad y Salud	6.338.025,99	5.246.601,03	5.987.645,11	6.664.455,01
15. Imprevistos y varios	950.685,69	786.990,15	898.146,77	999.668,25
16. Galería de Servicios	28.720.946,62	27.413.898,38	32.770.292,76	29.528.559,33
PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	277.995.736,32	257.784.074,79	343.861.382,95	300.196.013,54



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO E

Capítulo	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
	Longitud	Longitud	Longitud	Longitud
	18.353,00	17.299,00	22.356,00	19.849,00
1. Movimiento de tierras	10.643.787,95	13.785.018,30	6.241.827,47	17.745.752,31
2. Drenaje	3.564.694,30	5.868.922,52	7.951.078,96	9.149.050,59
3. Viaductos y muros	5.779.581,74	27.131.847,59	15.056.266,35	28.923.306,54
4. Túneles	361.451.188,80	20.300.700,00	148.586.841,60	350.177.145,65
5. Reposición de servidumbres	593.273,59	18.124.857,49	16.924.979,12	1.872.768,22
6. Superestructura	28.447.150,00	26.813.450,00	34.651.800,00	33.101.496,20
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones	9.134.288,10	8.609.712,30	11.126.581,20	10.628.783,65
8. Electrificación	16.509.257,62	15.561.142,46	20.110.116,24	19.210.399,93
9. Intercambiadores	52.000.000,00	22.000.000,00	66.000.000,00	52.000.000,00
10. Talleres y Cocheras	0,00	0,00	0,00	0,00
11. Integración ambiental	4.220.120,80	3.977.454,23	4.941.420,94	2.337.351,29
12. Servicios afectados	4.588.250,00	4.324.750,00	5.389.000,00	5.338.951,00
13. Obras complementarias	4.129.425,00	3.892.275,00	4.830.100,00	4.805.055,90
14. Seguridad y Salud	6.070.851,71	4.739.395,79	6.817.551,46	7.694.063,95
15. Imprevistos y varios	910.594,14	710.909,37	1.002.632,72	1.154.109,59
16. Galería de Servicios	110.717.531,98	25.164.401,01	52.804.812,81	137.908.890,14
PEM (Presupuesto de Ejecución Material)	618.759.995,74	201.004.836,06	402.435.008,87	682.047.124,98

Coste por metro

Este segundo indicador sirve para valorar todas las alternativas en su conjunto haciendo una comparación real del coste.

La forma de valorar el factor es a través del coste por metro estimado para cada una de las alternativas tras añadir impuestos y el coste de otros conceptos como Expropiaciones, Redacción de Proyectos, Control y Vigilancia de las obras y Trabajos de conservación del Patrimonio. Por ello, las puntuaciones asignadas a cada una de las alternativas antes de su homogeneización se expresan en €/km

El intervalo de valoración que ha permitido la homogeneización de los valores obtenidos es el definido por la mayor y la menor de las inversiones de cada alternativa necesarias, consideradas respectivamente como pésimo y óptimo de todas las inversiones. De esta manera se efectúa el escalado inverso de las puntuaciones obtenidas (dado que la alternativa es tanto más desfavorable cuanto más volumen de inversión requiera), obteniéndose la valoración final con cifras homogeneizadas en el intervalo [0,1].

Tabla 3.39 - Coste €/km por alternativas y tramos

COSTE POR METRO (€/Km)	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TRAMO A	25.920,56	28.594,38	28.388,95	30.401,15
TRAMO B	12.021,70	17.472,35	17.086,40	12.934,95
TRAMO C	9.816,26	9.481,50	9.418,91	8.998,10
TRAMO D	14.623,66	13.461,24	18.026,81	16.228,57
TRAMO E	33.714,38	11.619,45	18.001,21	34.361,79

3.3.2.1.3. Funcionalidad

Nivel 1

Los factores que se evaluarán en este nivel son los siguientes:

Tabla 3.40 - Peso de los factores del criterio de funcionalidad

Factores	Peso
Trazado en Planta	0,5
Trazado en Alzado	0,5

Del producto de las puntuaciones de estos factores, obtenidas en el Nivel 2, por los pesos señalados, y de su posterior homogeneización al intervalo [0,1], se obtienen los índices del criterio Funcionalidad, que se incluirán posteriormente en el "modelo" que engloba los cinco criterios.

Nivel 2

Los conceptos simples de nivel 2 empleados en la valoración de cada factor y la forma de realizar dichas valoraciones se detallan a continuación.

Trazado en planta

La forma de valorar el concepto es considerando los porcentajes de longitud en recta y en curva de diferentes radios (tanto mejor valoradas cuanto mayores sean estos radios). Los conceptos simples y el modo en que intervienen en el análisis se describen seguidamente:

Tabla 3.41 - Conceptos simples del factor de trazado en plantas

Conceptos Simples	Peso
% Longitud de recta	4
% Longitud de curva con radio igual o mayor que 2.400 metros	3
% Longitud de curva con radio comprendido entre 1.300 y 2.400 metros	2
% Longitud de curva con radio comprendido entre 750 y 1.300 metros	1
% Longitud con radios inferiores a 750 metros	0



Radios mayores que 2.400 m permiten velocidades de explotación superiores a 220 km/h, lo que deja abierta la red a futuras mejoras del material ferroviario y, con ellas, a mejoras de los tiempos de recorrido. Los radios entre 1.300 y 2.400m son los que permiten velocidades de explotación entre 160 y 220km/h, que se sitúan dentro de las actuales expectativas para la red ferroviaria del este de la isla. Por último, el radio mínimo establecido para la circulación sin llegar a afectar a las velocidades de circulación es el de 750m, más aceptable al entrar en áreas urbanas. Una disminución del mismo también condicionaría mucho la explotación actual y sus previsiones de mejora.

Para definir el intervalo de valoración, se ha considerado como óptimo en cada tramo el trazado que tuviera una mayor puntuación tras aplicar los pesos anteriores a las longitudes de cada tramo. De esta forma, teniendo en cuenta los pesos asignados a cada concepto, resulta el intervalo de valoración [1,0].

Trazado en alzado

La forma de valorar empleada para este concepto ha sido considerar los porcentajes de longitud de cada alternativa con diferentes pendientes (tanto mejor valoradas cuanto menores sean estas pendientes). Los conceptos simples y el modo en que intervienen en el análisis se describen seguidamente:

Tabla 3.42 - Conceptos simples del factor de trazado en alzado

Conceptos Simples	Peso
% Longitud de alternativa con pendiente menor que 10 milésimas	4
% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 10 y 20 milésimas	3
% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 20 y 30 milésimas	2
% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 30 y 35 milésimas	1
% Longitud de alternativa con pendiente superior a 35 milésimas	0

Para definir el intervalo de valoración, se ha considerado como óptimo en cada tramo el trazado que tuviera una mayor puntuación tras aplicar los pesos anteriores a las longitudes de cada tramo. De esta forma, teniendo en cuenta los pesos asignados a cada concepto, resulta el intervalo de valoración [1,0].

3.3.2.1.4. Vertebración territorial

Nivel 1

Este criterio mide el nivel integración de los trazados con el territorio y su población mediante cuatro factores:

Tabla 3.43 - Peso de los factores del criterio de vertebración territorial

Factores	Peso
Tiempos de recorrido	0,30
Servicio a poblaciones	0,20
Accesibilidad de los intercambiadores	0,20
Intermodalidad	0,30

Del producto de las puntuaciones de estos factores, obtenidas en el Nivel 2, por los pesos señalados, y de su posterior homogeneización al intervalo [0,1], se obtienen los índices del criterio vertebración territorial, que se incluirán posteriormente en el "modelo" que engloba los cinco criterios.

Nivel 2

Tiempos de recorrido

La forma de valorar este concepto es considerando los tiempos empleados en recorrer, de principio a fin y en los dos sentidos, los trayectos de cada alternativa entre los Costa Adeje y el intercambiador ubicado en Santa Cruz de Tenerife.

Tabla 3.44 - Conceptos simples del factor de tiempos de recorrido

Conceptos simples	Peso
Tiempo de recorrido entre Santa Cruz Central y Costa Adeje	1
Tiempo de recorrido entre Costa Adeje y Santa Cruz Central	1

Se ha considerado de igual importancia tanto los recorridos de ida como de vuelta. Por ello la puntuación final de cada alternativa resulta ser la suma de los tiempos de recorrido expresados en segundos, sin tener en cuenta los tiempos de parada en los intercambiadores, tan solo la reducción de velocidad derivada del paso por estas zonas

Dado que las puntuaciones finales son el resultado de la suma de cada tiempo de recorrido por su peso correspondiente y dada la dificultad de establecer subjetivamente un óptimo y un pésimo de tiempos de recorrido, se han fijado el óptimo y el pésimo como la menor y la mayor, respectivamente, de las combinaciones posibles. Con ello se establece un intervalo de valoración que permite la homogeneización de las puntuaciones en el intervalo [0,1].

Los Tiempos de recorridos medidos mediante simulación informática son los siguientes:



Tabla 3.45 - Tiempos de recorridos de los tramos de cada alternativa

IDA	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TRAMO A	472,00	475,00	475,00	411,00
TRAMO B	265,00	353,00	353,00	248,00
TRAMO C	199,00	181,00	181,00	184,00
TRAMO D	588,00	365,00	349,00	354,00
TRAMO E	489,00	360,00	472,00	455,00

VUELTA	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TRAMO A	423,00	489,00	490,00	371,00
TRAMO B	220,00	343,00	342,00	252,00
TRAMO C	194,00	173,00	176,00	185,00
TRAMO D	411,00	367,00	353,00	372,00
TRAMO E	491,00	379,00	489,00	473,00

Servicio a poblaciones

La forma de valorar este concepto es considerando la suma de municipios que disponen de Intercambiador en cada alternativa. De manera que los conceptos simples serían los siguientes:

Tabla 3.46 - Conceptos simples del factor de servicio a poblaciones

Conceptos simples	Peso
Municipio con alternativa de parada	1
Municipio sin alternativa de parada	0

El intervalo de valoración resultante será el [1,0], con un valor óptimo para aquella alternativa que más municipios con intercambiadores disponga y pésimo para aquella que disponga de menor número de municipios con intercambiador.

Accesibilidad de los intercambiadores

La forma de valorar este concepto es analizando el tipo de intercambiadores que serían necesarios en cada una de las alternativas según las exigencias del perfil longitudinal. De esta forma se definen intercambiadores en superficie o en túnel, en estos últimos se consideran aquellos cuya profundidad media es superior a los 20 m medidos desde cota de carril hasta el nivel del terreno (Cota Roja)

Tabla 3.47 - Conceptos simples del factor accesibilidad de los intercambiadores

Conceptos simples	Peso
Nº Intercambiadores en superficie	1
Nº Intercambiadores en túnel	0

El intervalo de valoración resultante será el [1,0], con un valor óptimo y pésimo correspondiente a la alternativa que tenga el tanto por ciento mayor de estaciones en superficie y menor número respectivamente.

Intermodalidad

La forma de valorar empleada es considerando la suma de los modos de transporte público que resultarán en cada uno de los intercambiadores a raíz de la llegada del ferrocarril a los mismos. Los modos posibles considerados son avión, tranvía y guaguas/taxi, asignándose un peso de 1 punto a cada uno de los posibles modos de transporte que confluyen en cada Intercambiador.

El intervalo de valoración resultante será el [0,1], con un valor óptimo de 1 para la alternativa que ofrezca la mayor intermodalidad con los otros transportes públicos y con un valor pésimo de 0 a la alternativa que menor intermodalidad ofrezca.

3.3.2.1.5. Planeamiento

Nivel 1

Este criterio mide principalmente la afección e interferencia con el planeamiento de los terrenos que atraviesa cada una de las 4 alternativas:

Tabla 3.48 - Peso de los factores del criterio de planeamiento

Factores	Peso
Nº Edificaciones afectadas por metro superficial	0,4
Ocupación (m2)	0,4
Cumplimiento servidumbres aeropuerto Reina Sofía	0,2

Del producto de las puntuaciones de estos factores, obtenidas en el Nivel 2, por los pesos señalados, y de su posterior homogeneización al intervalo [0,1], se obtienen los índices del criterio Planeamiento, que se incluirán posteriormente en el "modelo" que engloba los cinco criterios.

Nivel 2

Número de edificaciones afectadas por metro superficial



La forma de valorar este factor es en edificaciones/m siendo estas el número de edificaciones afectadas en cada alternativa por cada metro de trazado superficial de cada una de las alternativas. De esta forma se tiene un parámetro que permite comparar realmente la afección de cada alternativa en superficie

Tabla 3.49 - Intervalo de valoración del número de edificaciones afectadas

Edif. Afect./Km super.	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TRAMO A	2,74	4,70	5,04	3,12
TRAMO B	3,03	10,64	10,71	4,37
TRAMO C	1,55	2,01	2,01	1,81
TRAMO D	1,37	1,41	2,27	1,89
TRAMO E	5,05	2,08	4,74	0,45

El intervalo de valoración, en cada tramo, tendrá un valor óptimo de 1 para la alternativa que menos edificaciones afecta por cada metro que recorre en superficie y con un valor pésimo de 0 para el caso que más edificaciones afecta por cada metro que recorre en superficie.

Ocupación

La forma de valorar este factor es en m² ocupados en cada una de las alternativas, de manera que se penalizan las zonas calificadas como suelo urbano y se consideran las zonas rurales como las mejores para ser ocupadas por la infraestructura ferroviaria. Los conceptos simples considerados y sus pesos son:

Tabla 3.50 - Conceptos simples del factor de ocupación

Conceptos simples	Peso
m ² de suelo Rústico ocupado	0,5
m ² de suelo Urbanizable ocupado	1
m ² de suelo Urbano ocupado	2

El intervalo de valoración considera como valor óptimo el que menor superficie acumula y como pésimo el que mayor superficie acumula. Al tratarse de una suma total ponderada por el tipo de terreno atravesado resulta más adecuada la que menor superficie acumula.

Tabla 3.51 - Intervalo de valoración del factor de ocupación

Factor Ocupación	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TRAMO A	124.639,45	272.358,40	290.741,88	115.753,48
TRAMO B	168.368,16	246.089,85	242.306,63	192.728,20
TRAMO C	129.818,06	182.223,19	182.619,27	159.151,01
TRAMO D	315.190,06	386.158,53	329.705,98	341.157,99
TRAMO E	68.563,26	471.561,71	664.063,67	40.320,00

Cumplimiento SSAA Aeropuerto Reina Sofía

La forma de valorar este factor es analizando si el trazado de las alternativas cumple las servidumbres aeronáuticas a su paso por el Aeropuerto Reina Sofía, valorando con 1 punto aquellas alternativas que no interfieran en las SSAA y 0 puntos a la que suponga una interferencia en las mismas (tan sólo las alternativas 1 y 3 en el Tramo D interfieren las SSAA)

El intervalo de valoración, en cada tramo, tendrá un valor óptimo de 1 y un valor pésimo de 0.

3.3.2.1. Aplicación del método multicriterio

3.3.2.1.1. Comparativa del corredor de las seis primeras alternativas

En un primer análisis se realiza el multicriterio por tramos entre las seis primeras alternativas que comparten corredor, ya que la séptima alternativa no es analizable por tramos por tener un trazado totalmente diferente.

3.3.2.1.1.1. Obtención de Indicadores (Nivel 2)

En este nivel se presentan las puntuaciones de cada uno de los factores y/o de los conceptos simples (para factores compuestos) que servirán para caracterizar cada uno de los cinco criterios en el siguiente nivel.

La suma ponderada de cada uno de los conceptos simples da como resultado las puntuaciones para cada uno de los factores dentro de los cinco criterios. Estas puntuaciones son homogeneizadas mediante los parámetros que figuran junto a cada factor aplicando la formulación detallada en la metodología del análisis.



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO A

Medio Ambiente

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HABITATS Y NATURALIDAD		37.478,78	20.375,81	20.375,75	22.456,49
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10	1.103,44	89,03	89,03	733,29
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8	1.539,59	1.193,94	1.193,94	41,08
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones pinares o eucaliptales (superficie o falso túnel)	3	4.709,22	3.286,59	3.286,57	4.931,65
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1	0,00	74,22	74,22	0,00
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0	8.031,44	12.220,39	12.206,54	9.548,44

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
20.375,75	37.478,78	0,00	2,19

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		22.109,19	30.107,84	30.113,86	18.571,02
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5	352,86	2.012,28	2.012,25	216,26
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables.	4	818,29	1.387,55	1.387,55	0,00
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.	2	7.682,99	4.091,78	4.091,76	7.027,86
Túnel en zonas urbanas o urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1	1.705,75	6.312,68	6.318,89	3.434,01
Trazado en túnel y viaducto a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos. Falso túnel en áreas no urbanas.	0	4.823,80	3.059,88	3.039,85	4.576,33

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
18.571,02	30.113,86	0,00	2,61

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
CULTIVOS Y VALOR AGROLÓGICO		4.094,60	2.722,67	2.722,65	4.275,56
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10	0,00	0,00	0,00	0,00
Viñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4	0,00	0,00	0,00	0,00
Viña-papa, cereales y pastizales.	2	42,45	13,45	13,45	69,08
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1	4.009,70	2.695,77	2.695,75	4.137,40
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0	11.331,54	14.154,95	14.141,10	11.047,98

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
2.722,65	4.275,56	0,00	2,75

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
RUIDO		75.284,02	72.833,39	72.699,40	62.065,19
Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8	1.444,99	3.640,28	3.640,28	505,93
Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales	7	6.991,68	5.081,21	5.061,19	6.065,20
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5	1.208,67	0,00	0,00	1.500,12
Falso túnel en áreas rurales	3	1.500,32	0,00	0,00	438,77
Túnel en todas las áreas	1	4.238,03	8.142,68	8.148,83	6.744,44

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
62.065,19	75.284,02	0,00	5,70

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		3.286,94	1.744,58	1.744,58	2.746,50
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.	5	0,00	0,00	0,00	0,00
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.	3	3,46	0,00	0,00	0,00
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	2	1.638,28	872,29	872,29	1.373,25
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	0	13.741,95	15.991,88	15.978,01	13.881,21

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
1.744,58	3.286,94	0,00	2,13

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	4	0,00	0,00	0,00	0,00
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2	0,00	0,00	0,00	0,00
No hay presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0	15.383,69	16.864,17	16.850,30	15.254,46

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,00	0,00	1,00	1,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PAISAJE Y RELIEVE		29.851,78	26.319,69	26.219,84	24.553,02
Trazado en viaducto	5	1.065,03	1.470,33	1.450,32	1.117,09
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4	3.140,24	2.232,92	2.232,98	2.853,88
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3	396,44	0,00	0,00	206,42
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2	4.231,40	5.018,18	5.018,16	2.600,16
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1	2.313,55	0,00	0,00	1.732,47
Túnel	0	4.237,03	8.142,74	8.148,84	6.744,44

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
24.553,02	29.851,78	0,00	5,63

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HIDROLOGÍA		16.901,45	17.190,51	17.190,51	16.507,93
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10	24,83	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9	842,93	591,92	591,92	616,75
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8	0,00	22,33	22,33	4,60
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7	429,42	952,65	952,65	696,35
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5	50,24	0,00	0,00	49,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4	1.204,29	600,06	600,06	1.037,81
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3	0,00	166,14	166,14	24,79
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2	496,24	1.058,69	1.058,69	787,66
No se afecta a ningún cauce	0	12.335,74	13.472,38	13.458,51	12.037,50

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
16.507,93	17.190,51	0,00	25,18

Inversión

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
INVERSIÓN	1,00	0,00	0,07	0,24
Inversión en millones de euros (PEM)	401,392	483,028	477,624	463,739

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
401,39	483,03	-0,01	5,92

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
COSTE KM	1,00	0,41	0,48	0,00
Miles de €/ m	26.091,535	28.640,846	28.320,408	30.401,151

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
26.091,54	30.401,15	0,00	7,05

Funcionalidad

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN PLANTA	2,44	1,87	1,87	2,82
% L recta	4	0,40	0,24	0,24
% L 2.400 m =< R	3	0,17	0,00	0,00
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2	0,13	0,46	0,46
% L 750 m =< R < 1.300 m	1	0,06	0,00	0,00
% L R < 750 m	0	0,24	0,30	0,18

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,82	1,87	1,05	-1,97

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN ALZADO	1,57	2,20	2,20	1,87
% L $i < 10 \text{‰}$	4	0,24	0,26	0,26
% L $10 \text{‰} \leq i < 20 \text{‰}$	3	0,10	0,04	0,04
% L $20 \text{‰} \leq i < 30 \text{‰}$	2	0,05	0,34	0,34
% L $30 \text{‰} \leq i < 35 \text{‰}$	1	0,19	0,36	0,36
% L $35 \text{‰} < i$	0	0,42	0,00	0,28

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,20	1,57	1,59	-2,49

Vertebración territorial

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TIEMPOS DE RECORRIDO	895,00	964,00	965,00	782,00
Santa Cruz - Costa Adeje	1	472,00	475,00	411,00
Costa Adeje - Santa Cruz	1	423,00	489,00	371,00

* Tiempos de recorrido en segundos

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
782,00	965,00	-0,01	5,27

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
SERVICIO A POBLACIONES	2,00	2,00	2,00	2,00
Poblaciones con servicio	1	2,00	2,00	2,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,00	0,00	0,50	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
ACCESIBILIDAD DE ESTACIONES	0,67	1,00	1,00	1,00
Total Nº Estaciones	3,00	2,00	2,00	3,00
Nº Estaciones en superficie	2,00	2,00	2,00	3,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,67	3,00	-2,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
INTERMODALIDAD	4,00	3,00	3,00	4,00
Avión	1	0,00	0,00	0,00
Guaguas/Taxis	1	3,00	2,00	3,00
Tranvía	1	1,00	1,00	1,00

* Nº de modos con los que puede comunicar en los Intercambiadores d

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
4,00	3,00	1,00	-3,00

Planeamiento

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
AFECCIÓN A EDIFICACIONES	2,74	4,70	5,04	3,12
Nº Edificaciones afectadas por Km	1	2,74	4,70	5,04

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,74	5,04	-0,43	2,19

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
OCUPACIÓN (m2)	124.639,45	272.358,40	290.741,88	115.753,48
Rústico	0,5	157.756,68	139.954,48	145.924,42
Urbanizable	1	16.229,63	52.967,18	48.276,71
Urbano	2	14.765,74	74.706,99	84.751,48

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
115.753,48	290.741,88	0,00	1,66

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Cumplimiento de Servidumbres Aeropuerto Tenerife sur	1,00	1,00	1,00	1,00
Cumplimiento	1	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO B

Medio Ambiente

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HABITÁTS Y NATURALIDAD		52.945,94	62.663,15	57.764,55	52.379,51
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10	2.584,77	4.550,62	4.060,76	3.277,33
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8	1.135,78	1.237,77	1.237,77	655,52
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones pinares o eucaliptales (superficie o falso túnel)	3	4.757,18	1.232,92	1.232,92	3.721,70
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1	3.740,46	3.556,03	3.556,03	3.196,95
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0	2.789,44	6.414,62	6.413,62	4.176,01

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
52.379,51	62.663,15	0,00	6,09

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		25.549,86	30.175,57	26.933,17	11.388,20
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5	0,00	862,99	862,99	0,00
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables	4	0,00	504,43	323,08	0,00
Falso túnel y viaducto en ámbito urbano o urbanizable. Falso túnel en zonas parcialmente urbanizadas o con intrusión temporal en infraestructuras. Trazado en superficie en áreas sin incidencia especial.	2	12.774,93	11.303,92	9.095,42	0,00
Túnel en zonas urbanas y urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1	0,00	1.235,06	3.135,06	11.388,20
Trazado en falso túnel, viaducto y túnel en áreas no urbanas.	0	2.232,70	3.085,56	3.084,55	3.639,31

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
11.388,20	30.175,57	0,00	1,61

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
CULTIVOS Y VALOR AGROLÓGICO		14.860,72	15.302,83	15.109,53	13.706,29
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10	274,20	225,71	225,71	154,14
Víñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5	316,51	519,66	519,66	306,65
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4	246,07	279,58	279,38	389,53
Viña-papa, cereales y pastizales.	2	85,76	127,47	127,27	81,14
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1	9.380,37	9.074,17	8.882,07	8.911,24
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0	4.704,71	6.764,37	6.467,01	5.184,81

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
13.706,29	15.302,83	0,00	9,58

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
RUIDO		103.793,22	102.604,34	98.993,97	104.160,57
Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8	0,00	1.401,60	1.220,25	0,00
Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales	7	14.797,60	11.843,39	11.534,88	14.855,51
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5	0,00	1.185,21	1.185,21	0,00
Falso túnel en áreas rurales	3	0,00	0,00	0,00	0,00
Túnel en todas las áreas	1	210,02	2.561,76	2.561,76	172,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
98.993,97	104.160,57	0,00	20,16

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		3.324,42	1.715,28	1.715,28	3.345,75
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.	5	50,00	0,00	0,00	55,95
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 Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	3	18,92	0,00	0,00	15,36
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	2	1.508,83	857,64	857,64	1.509,96
	0	13.429,87	16.134,32	15.644,46	13.446,24

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
1.715,28	3.345,75	0,00	2,05

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	4	0,00	0,00	0,00	0,00
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2	0,00	0,00	0,00	0,00
No hay presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0	15.007,63	16.991,96	16.502,10	15.027,51

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,00	0,00	0,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PAISAJE Y RELIEVE		41.007,59	40.681,26	39.621,32	44.297,65
Trazado en viaducto	5	2.022,67	1.793,05	1.793,05	3.467,31
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4	2.672,19	3.781,03	3.740,92	2.098,35
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3	0,00	32,43	32,43	0,00
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2	10.102,74	7.670,91	7.221,16	9.283,85
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1	0,00	1.152,78	1.152,78	0,00
Túnel	0	210,02	2.561,76	2.561,76	178,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
39.621,32	44.297,65	0,00	9,47

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HIDROLOGÍA		15.463,38	19.198,75	18.241,77	15.873,20
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10	0,00	51,35	51,35	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9	522,37	868,93	834,63	488,22
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7	720,59	968,12	968,12	891,54
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4	1.343,14	877,73	715,66	1.133,00
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2	172,68	288,56	288,56	353,22
No se afecta a ningún cauce	0	12.248,84	13.937,27	13.643,78	12.161,53

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
15.463,38	19.198,75	0,00	5,14

Inversión

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
INVERSIÓN		1,00	0,00	0,06	0,88
Inversión en millones de euros (PEM)		180,963	297,030	290,469	194,373

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
180,96	297,03	-0,01	2,56

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
COSTE KM		1,00	0,00	0,07	0,83
Miles de €/m		12.021,698	17.472,345	17.086,396	12.934,946

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
12.021,70	17.472,35	0,00	3,21

Funcionalidad

DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEFINITIVA

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN PLANTA		2,95	2,62	2,62	3,09
% L recta	4	0,45	0,21	0,21	0,38
% L 2.400 m =< R	3	0,14	0,19	0,19	0,36
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2	0,33	0,60	0,60	0,24
% L 750 m =< R < 1.300 m	1	0,09	0,00	0,00	0,03
% L R < 750 m	0	0,00	0,00	0,00	0,00

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,09	2,62	2,13	-5,58

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN ALZADO		2,31	2,14	2,14	2,41
% L $i < 10 \text{‰}$	4	0,24	0,04	0,04	0,23
% L $10 \text{‰} = i < 20 \text{‰}$	3	0,23	0,07	0,07	0,12
% L $20 \text{‰} = i < 30 \text{‰}$	2	0,30	0,89	0,89	0,46
% L $30 \text{‰} = i < 35 \text{‰}$	1	0,05	0,00	0,00	0,18
% L $35 \text{‰} < i$	0	0,18	0,00	0,00	0,00

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,41	2,14	3,75	-8,05

Vertebración Territorial

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TIEMPOS DE RECORRIDO		682,08	873,00	873,00	669,00
Santa Cruz - Costa Adeje	1	265,00	353,00	353,00	248,00
Costa Adeje - Santa Cruz	1	417,08	520,00	520,00	421,00

* Tiempos de recorrido en segundos

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
669,00	873,00	0,00	4,28

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
SERVICIO A POBLACIONES		1,00	1,00	1,00	1,00
Poblaciones con servicio	1	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	1,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
ACCESIBILIDAD DE ESTACIONES	1,00	1,00	1,00	1,00
Total Nº Estaciones	1,00	1,00	1,00	1,00
Nº Estaciones en superficie	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	1,00	1,00	1,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
INTERMODALIDAD	1,00	1,00	1,00	1,00
Avión	1	0,00	0,00	0,00
Guaguas/Taxis	1	1,00	1,00	1,00
Tranvía	1	0,00	0,00	0,00

* Nº de modos con los que puede comunicar en los Intercambiadores d

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	1,00	0,00	0,00

Planeamiento

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
AFECCIÓN A EDIFICACIONES	3,03	10,64	10,71	4,37
Nº Edificaciones afectadas por Km superficial	1	3,03	10,64	10,71

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,03	10,71	-0,13	1,39

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
OCUPACIÓN	171.845,52	316.155,25	311.225,57	199.160,04
Rústico	0,5	334.342,99	434.411,00	435.831,13
Urbanizable	1	1.196,66	28.884,35	24.391,06
Urbano	2	1.738,68	35.032,70	34.459,47

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
171.845,52	316.155,25	0,00	2,19

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Cumplimiento de Servidumbres Aeropuerto Tenerife sur	1,00	1,00	1,00	1,00
Cumplimiento	1	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO C

Medio Ambiente

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HABITÁTS Y NATURALIDAD		54.174,87	50.216,30	55.114,90	48.037,39
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10	3.556,43	3.031,10	3.520,96	3.031,56
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8	0,00	0,00	0,00	0,00
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones pinares o eucaliptales (superficie o falso túnel)	3	6.201,50	6.604,58	6.604,58	5.892,63
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1	6,07	91,56	91,56	43,90
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0	1.236,00	200,01	200,01	2.182,09

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
48.037,39	55.114,90	0,00	7,79

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		19.937,26	19.454,48	20.796,96	19.046,66
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables.	4	204,63	0,00	181,37	233,41
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.	2	9.559,37	9.727,24	10.035,74	9.056,51
Túnel en zonas urbanas o urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Trazado en túnel y viaducto a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos. Falso túnel en áreas no urbanas.	0	1.236,00	200,01	200,01	1.860,26

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
19.046,66	20.796,96	0,00	11,88

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
CULTIVOS Y VALOR AGROLÓGICO		7.282,70	7.655,79	7.548,80	7.411,12
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10	0,00	0,00	0,00	0,00
Viñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4	0,00	0,00	0,00	81,63
Viña-papa, cereales y pastizales.	2	0,00	0,00	0,00	95,30
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1	7.282,70	7.655,79	7.548,80	6.894,00
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0	3.717,30	2.571,46	2.868,32	4.079,25

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
7.282,70	7.655,79	0,00	20,52

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
RUIDO		77.204,63	69.490,75	73.101,21	77.867,99
Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8	204,63	0,00	181,37	268,09
Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales	7	10.795,37	9.927,25	10.235,75	10.769,25
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Falso túnel en áreas rurales	3	0,00	0,00	0,00	112,84
Túnel en todas las áreas	1	0,00	0,00	0,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
69.490,75	77.867,99	0,00	9,30

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		465,92	465,24	465,24	463,82
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	5	0,00	0,00	0,00	0,00
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.	3	16,50	0,00	0,00	0,00
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	2	208,21	232,62	232,62	231,91
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	0	10.775,29	9.694,63	10.184,50	10.918,27

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
463,82	465,92	-0,48	221,87

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		3.799,06	3.249,65	3.249,65	3.653,40
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	5	170,82	165,85	165,85	165,68
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	4	0,00	0,00	0,00	28,91
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2	1.472,48	1.210,20	1.210,20	1.354,68
No hay presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0	9.356,70	8.551,20	9.041,07	9.600,91

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
3.249,65	3.799,06	0,00	6,91

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PAISAJE Y RELIEVE		30.979,34	25.037,89	25.897,85	30.299,50
Trazado en viaducto	5	1.236,00	200,01	200,01	1.752,20
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4	2.635,67	2.291,68	2.231,79	1.508,90
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3	0,00	0,00	0,00	33,74
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2	7.128,33	7.435,56	7.985,32	7.546,34
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1	0,00	0,00	0,00	309,00
Túnel	0	0,00	0,00	0,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
25.037,89	30.979,34	0,00	5,21

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HIDROLOGÍA		17.369,96	14.708,06	15.665,04	15.126,78
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10	170,11	122,60	122,60	108,62
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9	965,01	904,28	938,58	705,66
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7	293,13	0,00	0,00	402,97
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5	0,00	44,60	44,60	7,79
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4	1.100,97	1.213,53	1.375,60	935,81
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2	263,99	133,21	133,21	543,33
No se afecta a ningún cauce	0	8.206,78	7.509,03	7.802,53	8.446,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
14.708,06	17.369,96	0,00	6,53

Inversión

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
INVERSIÓN	0,00	0,96	1,00	0,52
Inversión en millones de euros (PEM)	107,468	94,143	93,520	100,284

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
93,52	107,47	-0,07	7,70

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
COSTE KM	0,00	0,41	0,49	1,00
Miles de €/ m	9.816,263	9.481,501	9.418,913	8.998,100

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
8.998,10	9.816,26	0,00	12,00

Funcionalidad

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN PLANTA	3,01	2,52	3,03	2,43
% L recta	4	0,41	0,33	0,40
% L 2.400 m =< R	3	0,27	0,26	0,22
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2	0,22	0,03	0,37
% L 750 m =< R < 1.300 m	1	0,09	0,39	0,00
% L R < 750 m	0	0,00	0,00	0,00

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,03	2,43	1,67	-4,07

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN ALZADO	3,05	2,53	2,47	2,65
% L $i < 10 \text{‰}$	4	0,55	0,16	0,16
% L $10 \text{‰} \leq i < 20 \text{‰}$	3	0,10	0,21	0,21
% L $20 \text{‰} \leq i < 30 \text{‰}$	2	0,19	0,63	0,60
% L $30 \text{‰} \leq i < 35 \text{‰}$	1	0,15	0,00	0,00
% L $35 \text{‰} < i$	0	0,00	0,00	0,03

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,05	2,47	1,70	-4,20

Vertebración Territorial

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
TIEMPOS DE RECORRIDO	393,00	354,00	357,00	356,00
Santa Cruz - Costa Adeje	1	199,00	181,00	181,00
Costa Adeje - Santa Cruz	1	194,00	173,00	176,00

* Tiempos de recorrido en segundos

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
354,00	393,00	-0,03	10,08

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
SERVICIO A POBLACIONES	0,00	1,00	1,00	0,00
Poblaciones con servicio	1	0,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ACCESIBILIDAD DE ESTACIONES		0,00	0,00	0,00	0,00
Total Nº Estaciones		0,00	0,00	0,00	0,00
Nº Estaciones en superficie		0,00	0,00	0,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,00	0,00	0,00	0,00

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
INTERMODALIDAD		0,00	0,00	0,00	0,00
Avión	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Guaguas/Taxis	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Tranvía	1	0,00	0,00	0,00	0,00

* Nº de modos con los que puede comunicar en los Intercambiadores d

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,00	0,00	0,00	0,00

Planeamiento

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
AFECCIÓN A EDIFICACIONES		1,55	2,01	2,01	1,81
Nº Edificaciones afectadas por Km	1	1,55	2,01	2,01	1,81

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,55	2,01	-2,17	4,36

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
OCUPACIÓN (m2)		129.818,06	182.223,19	182.619,27	159.151,01
Rústico	0,5	248.257,26	349.992,31	352.256,79	302.680,13
Urbanizable	1	5.689,43	7.227,03	6.490,87	7.810,94
Urbano	2	0,00	0,00	0,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
129.818,06	182.619,27	0,00	3,46

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
Cumplimiento de Servidumbres Aeropuerto Tenerife sur		1,00	1,00	1,00	1,00
Cumplimiento	1	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO D

Medio Ambiente

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HABITATS Y NATURALIDAD		58.281,56	57.250,23	60.188,41	56.964,02
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10	1.504,24	815,52	1.981,93	1.659,78
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8	0,00	0,00	0,00	0,00
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones pinares o eucaliptales (superficie o falso túnel)	3	13.687,97	15.670,11	12.776,11	12.807,92
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1	2.175,25	2.084,70	2.040,78	1.942,46
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0	1.631,75	577,86	2.188,64	2.648,13

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
56.964,02	60.188,41	0,00	18,67

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		47.572,91	40.839,68	40.086,48	44.406,01
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5	354,77	0,00	714,16	281,35
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables.	4	6.088,93	1.849,51	3.420,92	6.014,16
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.	2	10.721,67	16.720,82	11.416,00	9.471,31
Túnel en zonas urbanas o urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Trazado en túnel y viaducto a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos. Falso túnel en áreas no urbanas.	0	1.833,84	577,86	3.436,38	3.291,47

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
40.086,48	47.572,91	0,00	6,35

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
CULTIVOS Y VALOR AGROLÓGICO		16.223,23	19.653,61	15.897,84	15.965,65
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10	396,01	525,75	416,90	642,38
Viñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4	0,00	0,00	0,00	7,84
Viña-papa, cereales y pastizales.	2	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1	12.263,13	14.396,11	11.728,84	9.510,49
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0	6.340,07	4.226,33	6.841,72	8.897,58

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
15.897,84	19.653,61	0,00	5,23

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
RUIDO		134.114,19	135.886,83	123.572,48	132.094,18
Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8	6.843,08	1.849,50	4.571,98	6.647,31
Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales	7	10.675,29	17.298,69	10.307,50	10.338,91
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5	100,00	0,00	1.260,10	163,56
Falso túnel en áreas rurales	3	1.380,84	0,00	2.847,88	1.908,51
Túnel en todas las áreas	1	0,00	0,00	0,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
123.572,48	135.886,83	0,00	11,03

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		12.231,98	10.746,86	6.094,93	7.022,06
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.	5	0,00	1.738,84	0,00	0,00
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.	3	1.038,50	19,88	432,71	5,84
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	2	4.558,24	996,51	2.398,40	3.502,27
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	0	13.402,47	15.392,96	16.156,35	15.550,18

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
6.094,93	12.231,98	0,00	1,99

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		2.913,20	9.978,34	8.098,50	7.182,90
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	4	0,00	1.738,94	1.494,48	1.376,20
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2	1.456,60	1.511,29	1.060,29	839,05
No hay presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0	17.542,61	14.898,96	16.432,69	16.843,04

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
2.913,20	9.978,34	0,00	1,41



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PAISAJE Y RELIEVE		44.179,36	45.150,84	42.252,17	42.216,33
Trazado en viaducto	5	852,38	577,86	1.125,39	1.034,98
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4	2.540,57	2.560,44	2.295,19	1.779,53
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3	11,75	0,00	159,34	103,91
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2	14.125,42	16.009,89	11.558,90	13.471,71
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1	1.469,09	0,00	3.848,64	2.668,16
Túnel	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización			
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b		
42.216,33	45.150,84	0,00	15,39		

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HIDROLOGÍA		21.683,25	28.679,33	26.902,16	20.560,88
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10	0,00	57,93	57,91	85,76
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9	878,40	1.547,50	1.281,25	567,77
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7	252,10	347,91	329,03	258,87
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5	243,27	432,02	265,60	240,90
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4	2.487,39	2.368,35	2.702,49	2.628,95
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3	0,00	0,00	0,00	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2	423,52	51,83	175,32	530,48
No se afecta a ningún cauce	0	14.714,53	14.342,65	14.175,86	14.745,56
Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización			
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b		
20.560,88	28.679,33	0,00	3,53		

Inversión

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
INVERSIÓN		0,77	1,00	0,00	0,51
Inversión en millones de euros (PEM)		278,00	257,78	343,87	300,20

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización		
Óptimo	Desfavorable	a	b	
257,78	343,87	-0,01	3,99	

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
COSTE KM		0,75	1,00	0,00	0,39
Miles de €/ m		14.623,66	13.460,85	18.027,18	16.228,57

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización		
Óptimo	Desfavorable	a	b	
13.460,85	18.027,18	0,00	3,95	

Funcionalidad

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN PLANTA		2,81	2,91	3,01	2,56
% L recta	4	0,51	0,33	0,38	0,25
% L 2.400 m =< R	3	0,10	0,26	0,26	0,28
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2	0,17	0,42	0,37	0,29
% L 750 m =< R < 1.300 m	1	0,15	0,00	0,00	0,14
% L R < 750 m	0	0,08	0,00	0,00	0,05

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,01	2,56	2,22	-5,69

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN ALZADO		2,38	2,97	2,67	2,19
% L $i < 10 \text{‰}$	4	0,28	0,46	0,37	0,31
% L $10 \text{‰} = i < 20 \text{‰}$	3	0,28	0,05	0,09	0,22
% L $20 \text{‰} = i < 30 \text{‰}$	2	0,18	0,49	0,44	0,13
% L $30 \text{‰} = i < 35 \text{‰}$	1	0,05	0,00	0,00	0,05
% L $35 \text{‰} < i$	0	0,21	0,00	0,09	0,29

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,97	2,19	1,28	-2,81

Vertebración Territorial

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TIEMPOS DE RECORRIDO		999,00	732,00	702,00	726,00
Santa Cruz - Costa Adeje	1	588,00	365,00	349,00	354,00
Costa Adeje - Santa Cruz	1	411,00	367,00	353,00	372,00

* Tiempos de recorrido en segundos

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
702,00	999,00	0,00	3,36

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
SERVICIO A POBLACIONES		1,00	1,00	1,00	1,00
Poblaciones con servicio	1	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ACCESIBILIDAD DE ESTACIONES		1,00	1,00	1,00	1,00
Total Nº Estaciones		2,00	3,00	2,00	2,00
Nº Estaciones en superficie		2,00	3,00	2,00	2,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	1,00	1,00	0,00

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
INTERMODALIDAD		3,00	3,00	2,00	3,00
Avión	1	1,00	0,00	0,00	1,00
Guaguas/Taxis	1	2,00	3,00	2,00	2,00
Tranvía	1	0,00	0,00	0,00	0,00

* Nº de modos con los que puede comunicar en los Intercambiadores d

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,00	2,00	1,00	0,00

Planeamiento

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
AFECCIÓN A EDIFICACIONES		1,37	1,41	2,27	1,89
Nº Edificaciones afectadas por Km	1	1,37	1,41	2,27	1,89

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,37	2,27	-1,11	2,52

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
OCUPACIÓN (m2)		315.190,06	386.158,53	329.705,98	341.157,99
Rústico	0,5	280.433,14	636.030,45	357.249,44	293.902,67
Urbanizable	1	158.731,09	68.143,30	106.583,26	177.998,33
Urbano	2	8.121,20	0,00	22.249,00	8.104,16

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
315.190,06	386.158,53	0,00	5,44

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
Cumplimiento de Servidumbres Aeropuerto Tenerife sur		0,00	0,00	0,00	1,00
Cumplimiento	1	0,00	0,00	0,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO E

Medio Ambiente

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HABITATS Y NATURALIDAD		21.540,08	39.981,80	51.850,59	16.069,68
Teselas residuales de arbustados termófilos y monteverde; Hábitats de Interés Comunitario (Superficie o falso túnel).	10	0,00	0,00	2.147,36	0,00
Cardonal-tabaibar; (Superficie o falso túnel).	8	0,00	789,94	585,65	0,00
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal; Repoblaciones pinares o eucaliptales (superficie o falso túnel)	3	6.383,44	10.409,10	7.558,19	4.649,98
Zonas de cultivo (superficie o falso túnel)	1	2.389,76	2.434,98	3.017,22	2.119,74
Espacios urbanos, viaducto y/o túnel.	0	10.332,34	3.672,30	9.099,24	12.550,05

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
16.069,68	51.850,59	0,00	1,45

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		17.493,31	47.615,54	54.212,11	19.802,52
Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.	5	0,00	3.505,52	4.512,13	0,00
Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables.	4	356,21	2.072,68	1.555,39	483,68
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.	2	5.281,95	10.898,61	12.599,35	5.475,03
Túnel en zonas urbanas o urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.	1	5.504,57	0,00	231,20	6.917,74
Trazado en túnel y viaducto a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos. Falso túnel en áreas no urbanas.	0	7.962,81	823,51	3.509,59	6.443,32

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
17.493,31	54.212,11	0,00	1,48

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
CULTIVOS Y VALOR AGROLÓGICO		17.273,81	19.884,10	18.210,54	10.454,61
Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).	10	1.106,18	1.155,07	1.113,07	562,36
Viñas; Frutales subtropicales; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).	4	129,99	0,00	0,00	0,00
Viña-papa, cereales y pastizales.	2	0,00	0,00	0,00	0,00
Matorral, monte, vegetación natural y eriales.	1	5.692,05	8.333,40	7.079,84	4.831,01
Viaducto y túnel sobre cualquier zona. Espacios urbanos y zonas sin cultivo.	0	12.177,32	7.811,85	13.490,75	13.926,40

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
10.454,61	19.884,10	0,00	2,11

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
RUIDO		60.722,53	127.005,55	138.719,55	64.933,95
Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables	8	394,83	5.903,31	6.551,47	504,20
Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales	7	4.154,91	11.397,01	9.305,63	6.139,63
Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables	5	1.267,79	0,00	3.153,82	514,88
Falso túnel en áreas rurales	3	4.426,28	0,00	999,77	1.593,74
Túnel en todas las áreas	1	8.861,73	0,00	2.399,97	10.567,32

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
60.722,53	138.719,55	0,00	1,78

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO		514,74	1.156,56	2.039,71	521,04
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.	5	0,00	0,00	0,00	0,00
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	3	0,00	0,00	19,91	1,26
Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 metros del Bien de Interés Cultural o de un elemento del Catálogo Municipal, con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.	2	257,37	578,28	989,99	258,63
Ausencia total de afección al patrimonio, cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos incluidos dentro del Catálogo Municipal	0	18.848,17	16.722,04	21.394,76	19.059,88

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
514,74	2.039,71	0,00	1,34

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		0,00	1.015,22	212,56	0,00
Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	5	0,00	0,00	0,00	0,00
Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	4	0,00	116,20	0,00	0,00
La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.	2	0,00	275,21	106,28	0,00
No hay presencia de espacios protegidos. Trazado en túnel	0	19.105,54	16.908,91	22.301,38	19.319,77

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,00	1.015,22	0,00	1,00

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
PAISAJE Y RELIEVE		16.083,08	40.196,53	39.268,53	19.648,15
Trazado en viaducto	5	218,00	1.148,61	825,00	1.220,49
Trazado en superficie con más de un 15% de pendiente	4	94,13	1.075,03	368,25	276,16
Trazado en falso túnel con más de un 15% de pendiente	3	223,63	0,00	97,62	19,04
Trazado en superficie con menos de un 15% de pendiente	2	4.237,61	15.076,68	14.660,85	5.147,18
Trazado en falso túnel con menos de un 15% de pendiente	1	5.470,45	0,00	4.055,97	2.089,58
Túnel	0	8.861,72	0,00	2.399,97	10.567,32



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
16.083,08	40.196,53	0,00	1,67

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HIDROLOGÍA		17.193,66	13.285,76	15.227,74	17.082,28
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	10	153,63	300,29	0,00	153,66
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	9	35,89	0,38	496,30	23,86
Cauces de nivel 3 y 4 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	8	752,24	0,00	31,47	751,99
Cauces de nivel 1 y 2 con protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	7	551,13	155,80	477,73	545,02
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	5	105,22	520,32	85,72	76,08
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en superficie y falso túnel	4	768,66	1.577,08	1.485,50	900,12
Cauces de nivel 3 y 4 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	3	0,00	0,00	203,75	0,00
Cauces de nivel 1 y 2 sin protección ambiental y trazado en túnel y viaducto	2	928,89	139,46	91,66	759,50
No se afecta a ningún cauce	0	15.809,88	14.606,99	19.535,53	16.109,54

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
13.285,76	17.193,66	0,00	4,40

Inversión

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
INVERSIÓN	0,13	1,00	0,58	0,00
Inversión en millones de euros (PEM)	618,76	201,00	402,44	682,05

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
201,00	682,05	0,00	1,42

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
COSTE KM	0,03	1,00	0,72	0,00
Miles de €/ m	33.714,38	11.619,45	18.001,21	34.361,79

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
11.619,45	34.361,79	0,00	1,51

Funcionalidad

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN PLANTA		3,05	2,83	2,79	3,06
% L recta	4	0,44	0,38	0,31	0,44
% L 2.400 m =< R	3	0,24	0,08	0,21	0,25
% L 1.300 m =< R < 2.400 m	2	0,28	0,54	0,45	0,26
% L 750 m =< R < 1.300 m	1	0,00	0,00	0,00	0,00
% L R < 750 m	0	0,04	0,00	0,03	0,04

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,06	2,79	3,61	-10,07

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TRAZADO EN ALZADO		2,19	2,59	2,80	1,87
% L $i < 10 \text{‰}$	4	0,41	0,20	0,30	0,31
% L $10 \text{‰} \leq i < 20 \text{‰}$	3	0,06	0,20	0,20	0,15
% L $20 \text{‰} \leq i < 30 \text{‰}$	2	0,13	0,60	0,50	0,03
% L $30 \text{‰} \leq i < 35 \text{‰}$	1	0,12	0,00	0,00	0,12
% L $35 \text{‰} < i$	0	0,28	0,00	0,00	0,39

* % de longitud de la alternativa

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
2,80	1,87	1,08	-2,02

Vertebración Territorial

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
TIEMPOS DE RECORRIDO		980,00	739,00	961,00	928,00
Santa Cruz - Costa Adeje	1	489,00	360,00	472,00	455,00
Costa Adeje - Santa Cruz	1	491,00	379,00	489,00	473,00

* Tiempos de recorrido en segundos

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
739,00	980,00	0,00	4,07

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
SERVICIO A POBLACIONES		3,00	2,00	3,00	3,00
Poblaciones con servicio	1	3,00	2,00	3,00	3,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,00	2,00	1,00	-2,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2 MEMORIA DE ORDENACION



ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
ACCESIBILIDAD DE ESTACIONES		0,50	1,00	1,00	1,00
Total Nº Estaciones		2,00	1,00	3,00	2,00
Nº Estaciones en superficie		1,00	1,00	3,00	2,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,50	2,00	-1,00

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
INTERMODALIDAD		2,00	1,00	3,00	2,00
Avión	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Guaguas/Taxis	1	2,00	1,00	3,00	2,00
Tranvía	1	0,00	0,00	0,00	0,00

* Nº de modos con los que puede comunicar en los Intercambiadores d

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
3,00	1,00	0,50	0,00

Planeamiento

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
AFECCIÓN A EDIFICACIONES		5,05	2,08	4,74	0,45
Nº Edificaciones afectadas por Km superficial	1	5,05	2,08	4,74	0,45

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,45	5,05	-0,22	1,10

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
OCUPACIÓN (m2)		68.563,26	471.561,71	664.063,67	40.320,00
Rústico	0,5	109.420,70	386.523,02	551.436,30	48.426,34
Urbanizable	1	9.082,83	57.273,28	73.066,30	16.106,83
Urbano	2	2.385,04	110.513,46	157.639,61	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
40.320,00	664.063,67	0,00	1,06

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
Cumplimiento de Servidumbres Aeropuerto Tenerife sur		1,00	0,00	1,00	1,00
Cumplimiento	1	1,00	0,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



3.3.2.1.1.2. Obtención del Modelo (Nivel 1)

En este nivel se toman las puntuaciones homogeneizadas para cada uno de los factores para obtener la puntuación de los cinco criterios mediante la suma ponderada de los factores considerados en cada uno de ellos. El último paso previo a la obtención del modelo consiste en la homogeneización de la puntuación de los cinco factores. En los cinco casos, los parámetros que se han utilizado en dicha homogeneización son los que se presentan a continuación

TRAMO A

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN		0,00	0,54	0,55	1,00
MEDIO AMBIENTE		0,28	0,57	0,57	0,82
Hábitats y Naturalidad	0,15	0,00	1,00	1,00	0,88
Planificación territorial	0,15	0,69	0,00	0,00	1,00
Cultivos y valor agrológico	0,1	0,12	1,00	1,00	0,00
Ruido	0,1	0,00	0,19	0,20	1,00
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,1	0,00	1,00	1,00	0,35
Espacios Protegidos y Lugares de Importancia Comunitaria	0,1	1,00	1,00	1,00	1,00
Paisaje y Relieve	0,15	0,00	0,67	0,69	1,00
Hidrología	0,15	0,42	0,00	0,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,82	0,28	1,86	-0,52

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN		1,00	0,20	0,28	0,00
INVERSION		1,00	0,27	0,34	0,08
Inversión en millones de euro	0,35	1,00	0,00	0,07	0,24
Coste Km	0,65	1,00	0,41	0,48	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,08	1,09	-0,09

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN		0,00	0,46	0,46	1,00
Funcionalidad		0,30	0,50	0,50	0,74
Trazado en planta	0,50	0,60	0,00	0,00	1,00
Trazado en alzado	0,50	0,00	1,00	1,00	0,47

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,74	0,30	2,28	-0,68

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN		0,36	0,00	0,00	1,00
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL		0,61	0,40	0,40	1,00
Tiempos de recorrido	0,30	0,38	0,01	0,00	1,00
Servicio a Poblaciones	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00
Accesibilidad de Estaciones	0,20	0,00	1,00	1,00	1,00
Intermodalidad	0,30	1,00	0,00	0,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,40	1,67	-0,67

ALTERNATIVAS		A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN		1,00	0,13	0,00	0,94
PLANEAMIENTO		0,98	0,30	0,20	0,93
Afección a edificaciones	0,40	1,00	0,15	0,00	0,83
Ocupación	0,40	0,95	0,11	0,00	1,00
Cumplimiento SA Aeropuerto Sur	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,98	0,20	1,28	-0,26



TRAMO B

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,78	0,00	0,88	1,00	
MEDIO AMBIENTE	0,57	0,35	0,60	0,63	
Hábitats y Naturalidad	0,15	0,94	0,00	0,48	1,00
Planificación territorial	0,15	0,25	0,00	0,17	1,00
Cultivos y valor agrológico	0,1	0,28	0,00	0,12	1,00
Ruido	0,1	0,07	0,30	1,00	0,00
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,1	0,01	1,00	1,00	0,00
Espacios Protegidos y Lugares de Importancia Comunitaria	0,1	1,00	1,00	1,00	1,00
Paisaje	0,15	0,70	0,77	1,00	0,00
Hidrología	0,15	1,00	0,00	0,26	0,89

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,63	0,35	3,48	-1,20

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,00	0,07	0,85	
INVERSION	1,00	0,00	0,07	0,85	
Inversión en millones de euros (PEM)	0,35	1,00	0,00	0,06	0,88
Coste Km	0,65	1,00	0,00	0,07	0,83

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,67	0,00	0,00	1,00	
Funcionalidad	0,67	0,00	0,00	1,00	
Trazado en planta	0,50	0,71	0,00	0,00	1,00
Trazado en alzado	0,50	0,64	0,00	0,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,94	0,00	0,00	1,00	
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	0,98	0,70	0,70	1,00	
Tiempos de recorrido	0,30	0,94	0,00	0,00	1,00
Servicio a Poblaciones	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00
Accesibilidad de Estaciones	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00
Intermodalidad	0,30	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,70	3,33	-2,33

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,00	0,01	0,82	
PLANEAMIENTO	1,00	0,20	0,21	0,85	
Afección a edificaciones	0,40	1,00	0,01	0,00	0,83
Ocupación	0,40	1,00	0,00	0,03	0,81
Cumplimiento SA Aeropuerto Sur	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,20	1,26	-0,26



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO C

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,00	1,00	0,44	0,79	
MEDIO AMBIENTE	0,20	0,75	0,44	0,64	
Hábitats y Naturalidad	0,15	0,13	0,69	0,00	1,00
Planificación territorial	0,15	0,49	0,77	0,00	1,00
Cultivos y valor agrológico	0,1	1,00	0,00	0,29	0,66
Ruido	0,1	0,08	1,00	0,57	0,00
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,1	0,00	0,32	0,32	1,00
Espacios Protegidos y Lugares de Importancia Comunitaria	0,1	0,00	1,00	1,00	0,27
Paisaje	0,15	0,00	1,00	0,86	0,11
Hidrología	0,15	0,00	1,00	0,64	0,84

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,75	0,20	1,82	-0,37

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,00	0,72	0,80	1,00	
INVERSION	0,00	0,60	0,67	0,83	
Inversión en millones de euro	0,35	0,00	0,96	1,00	0,52
Coste Km	0,65	0,00	0,41	0,49	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,83	0,00	1,20	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,00	0,44	0,04	
Funcionalidad	0,98	0,13	0,50	0,16	
Trazado en planta	0,50	0,95	0,15	1,00	0,00
Trazado en alzado	0,50	1,00	0,11	0,00	0,32

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,98	0,13	1,18	-0,15

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,00	1,00	0,95	0,57	
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	0,00	0,50	0,48	0,28	
Tiempos de recorrido	0,30	0,00	1,00	0,92	0,95
Servicio a Poblaciones	0,20	0,00	1,00	1,00	0,00
Accesibilidad de Estaciones	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Intermodalidad	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,50	0,00	2,00	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,00	0,00	0,44	
PLANEAMIENTO	1,00	0,20	0,20	0,55	
Afección a edificaciones	0,40	1,00	0,00	0,00	0,44
Ocupación	0,40	1,00	0,01	0,00	0,44
Cumplimiento SA Aeropuerto Sur	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,20	1,25	-0,25



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO D

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN	0,38	0,00	0,77	1,00
MEDIO AMBIENTE	0,47	0,30	0,66	0,77
Hábitats y Naturalidad	0,15	0,59	0,91	1,00
Planificación territorial	0,15	0,00	0,90	1,00
Cultivos y valor agrológico	0,1	0,91	0,00	1,00
Ruido	0,1	0,14	0,00	1,00
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,1	0,00	0,24	1,00
Espacios Protegidos y Lugares de Importancia Comunitaria	0,1	1,00	0,00	0,27
Paisaje	0,15	0,33	0,00	0,99
Hidrología	0,15	0,86	0,00	0,22

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,77	0,30	2,12	-0,63

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN	0,75	1,00	0,00	0,43
INVERSION	0,75	1,00	0,00	0,43
Inversión en millones de euro	0,35	0,77	1,00	0,51
Coste Km	0,65	0,75	1,00	0,39

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN	0,44	1,00	0,91	0,00
Funcionalidad	0,39	0,89	0,81	0,00
Trazado en planta	0,50	0,55	0,78	1,00
Trazado en alzado	0,50	0,24	1,00	0,61

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,89	0,00	1,12	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN	0,00	0,98	0,00	1,00
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	0,70	0,97	0,70	0,98
Tiempos de recorrido	0,30	0,00	0,90	1,00
Servicio a Poblaciones	0,20	1,00	1,00	1,00
Accesibilidad de Estaciones	0,20	1,00	1,00	1,00
Intermodalidad	0,30	1,00	1,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,98	0,70	3,63	-2,54

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,13	0,00	0,63
PLANEAMIENTO	0,80	0,38	0,32	0,62
Afección a edificaciones	0,40	1,00	0,95	0,00
Ocupación	0,40	1,00	0,00	0,80
Cumplimiento SA Aeropuerto Sur	0,20	0,00	0,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,80	0,32	2,08	-0,66



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



TRAMO E

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,90	0,19	0,00	1,00	
MEDIO AMBIENTE	0,75	0,30	0,18	0,82	
Hábitats y Naturalidad	0,15	0,85	0,33	0,00	1,00
Planificación territorial	0,15	1,00	0,18	0,00	0,94
Cultivos y valor agrológico	0,1	0,28	0,00	0,18	1,00
Ruido	0,1	1,00	0,15	0,00	0,95
Patrimonio Histórico y Arqueológico	0,1	1,00	0,58	0,00	1,00
Espacios Protegidos y Lugares de Importancia Comunitaria	0,1	1,00	0,00	0,79	1,00
Paisaje	0,15	1,00	0,00	0,04	0,85
Hidrología	0,15	0,00	1,00	0,50	0,03

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Valor Óptimo	Valor Pésimo	a	b
0,82	0,18	1,57	-0,28

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,06	1,00	0,67	0,00	
INVERSION	0,06	1,00	0,67	0,00	
Inversión en millones de euro	0,35	0,13	1,00	0,58	0,00
Coste Km	0,65	0,03	1,00	0,72	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,00	1,00	0,00

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	1,00	0,00	0,18	0,18	
Funcionalidad	0,64	0,47	0,50	0,50	
Trazado en planta	0,50	0,94	0,16	0,00	1,00
Trazado en alzado	0,50	0,34	0,78	1,00	0,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,64	0,47	5,91	-2,78

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,00	0,40	1,00	0,71	
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	0,35	0,50	0,72	0,61	
Tiempos de recorrido	0,30	0,00	1,00	0,08	0,22
Servicio a Poblaciones	0,20	1,00	0,00	1,00	1,00
Accesibilidad de Estaciones	0,20	0,00	1,00	1,00	1,00
Intermodalidad	0,30	0,50	0,00	1,00	0,50

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
0,72	0,35	2,68	-0,94

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4	
HOMOGENEIZACIÓN	0,46	0,20	0,00	1,00	
PLANEAMIENTO	0,58	0,38	0,23	1,00	
Afección a edificaciones	0,40	0,00	0,65	0,07	1,00
Ocupación	0,40	0,95	0,31	0,00	1,00
Cumplimiento SA Aeropuerto Sur	0,20	1,00	0,00	1,00	1,00

Intervalo de valoración		Parámetros de homogeneización	
Óptimo	Desfavorable	a	b
1,00	0,23	1,29	-0,29



Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur. Aprobación Definitiva

DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE ORDENACION



Tras la homogeneización de las puntuaciones el modelo queda compuesto de la siguiente manera:

TRAMO A

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,00	0,54	0,55	1,00
Inversión	1,00	0,20	0,28	0,00
Funcionalidad	0,00	0,46	0,46	1,00
Vertebración Territorial	0,36	0,00	0,00	1,00
Planeamiento	1,00	0,13	0,00	0,94

TRAMO B

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,78	0,00	0,88	1,00
Inversión	1,00	0,00	0,07	0,85
Funcionalidad	0,67	0,00	0,00	1,00
Vertebración Territorial	0,94	0,00	0,00	1,00
Planeamiento	1,00	0,00	0,01	0,82

TRAMO C

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,00	1,00	0,44	0,79
Inversión	0,00	0,72	0,80	1,00
Funcionalidad	1,00	0,00	0,44	0,04
Vertebración Territorial	0,00	1,00	0,95	0,57
Planeamiento	1,00	0,00	0,00	0,44

TRAMO D

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,38	0,00	0,77	1,00
Inversión	0,75	1,00	0,00	0,43
Funcionalidad	0,44	1,00	0,91	0,00
Vertebración Territorial	0,00	0,98	0,00	1,00
Planeamiento	1,00	0,13	0,00	0,63

TRAMO E

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,90	0,19	0,00	1,00
Inversión	0,06	1,00	0,67	0,00
Funcionalidad	1,00	0,00	0,18	0,18
Vertebración Territorial	0,00	0,40	1,00	0,71
Planeamiento	0,46	0,20	0,00	1,00

Análisis de Robustez

Para efectuar el análisis de robustez se ha partido del modelo numérico desarrollado anteriormente sin coeficientes de ponderación. Este modelo se ha tratado con un programa informático que le aplica todas las posibilidades de combinación de pesos, con un salto de los mismos en cada aplicación. El valor de los pesos está en el intervalo [0,10] y el salto que se toma es de 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)]. El resultado a que se llega es el número de veces que cada alternativa obtiene la máxima calificación y el porcentaje de dichos casos respecto al total de posibilidades tanteadas, función del intervalo y del salto seleccionado. El resultado obtenido en este análisis se presenta en la tabla a continuación:

TRAMO A

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	210	0	0	797
% Optima	20,85%	0,00%	0,00%	79,15%

TRAMO B

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	305	0	0	696
% Optima	30,47%	0,00%	0,00%	69,53%

TRAMO C

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	277	294	154	278
% Optima	27,62%	27,72%	15,35%	29,31%

TRAMO D

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	174	426	39	362
% Optima	17%	36%	4%	43%

TRAMO E

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	264	144	130	463
% Optima	26,37%	14,39%	12,99%	46,25%

Tal y como se puede observar en la tabla de resultados, la alternativa que resulta ser óptima en la mayoría de los casos es la alternativa 4

3.3.2.1.1.3. Resultados y conclusiones



Análisis de Sensibilidad

Al igual que en el análisis de robustez, se han aplicado todas las combinaciones posibles de pesos a los diferentes criterios. La diferencia radica en que se limita el rango de variación de pesos dentro de unos intervalos, por ello se asigna un peso mínimo y un peso máximo a cada uno de los cuatro criterios pasando a analizar todas las posibles combinaciones cuya única condición es que la suma de pesos sea 10.

Intervalos de Valoración		
	Min	Max
Medio Ambiente	1	3
Inversión	1	4
Funcionalidad	1	3
Vertebración Territorial	1	5
Planeamiento	1	4

De esta forma se mantiene la objetividad al realizar numerosos tanteos con diferentes combinaciones de pesos, pero, por otro lado, el análisis se aproxima de manera más adecuada a los objetivos perseguidos en este estudio eliminando combinaciones de pesos del análisis que no son necesarias por no darle la importancia adecuada a cada criterio.

El salto aplicado a las combinaciones de pesos ha sido 0,2. El resultado obtenido en este análisis se presenta en la tabla a continuación:

TRAMO A

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	147	0	0	11100
% Optima	1,31%	0,00%	0,00%	98,69%

TRAMO B

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	981	0	0	10266
% Optima	49,95%	0,00%	0,00%	50,05%

TRAMO C

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	851	3023	1520	5853
% Optima	7,57%	26,88%	13,51%	52,04%

TRAMO D

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	867	5594	0	4786
% Optima	7,71%	42,55%	0,00%	49,74%

TRAMO E

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Optimos	782	505	566	9394
% Optima	6,95%	4,49%	5,03%	83,52%

Análisis de preferencias

El último procedimiento de análisis aplicado tiene en cuenta el orden de importancia relativa entre criterios más apropiado para las características de la actuación. Al igual que en otros casos, se aplican a los índices homogeneizados del modelo los pesos que se deducen de este planteamiento, que son:

Medio Ambiente	0,2
Inversión	0,2
Funcionalidad	0,2
Vertebración Territorial	0,2
Planeamiento	0,2

El resultado, presentado en la tabla a continuación, permite comparar el diagnóstico dado para cada alternativa por los demás análisis con respecto al grado de cumplimiento de los objetivos de la actuación y su nivel de integración en el entorno.

TRAMO A

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Indice de Preferencia	0,40	0,02	0,00	1,00

TRAMO B

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Indice de Preferencia	0,94	0,00	0,20	1,00

TRAMO C

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Indice de Preferencia	0,00	0,87	0,75	1,00



TRAMO D

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Indice de Preferencia	0,56	0,90	0,00	1,00

TRAMO E

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Indice de Preferencia	0,58	0,00	0,05	1,00

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 PTEOITS en todos los tramos es la alternativa 4.

3.4. ANÁLISIS DE LA AMPLIACION DE LA RED DE INTERCAMBIADORES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

El objetivo de este análisis es estudiar cual serían los Intercambiadores potencialmente más eficientes en el caso de que se estime necesario ampliar la red de Intercambiadores una vez puesta en marcha el Tren del Sur. Para ello se han considerado las catorce ubicaciones estudiadas en el Apéndice N°4 Estudio de Alternativas de Intercambiadores del Tren del Sur: Santa Cruz de Tenerife, Santa María del Mar_Añaza, Radazul, Candelaria, Arafo, Güímar, San Isidro, Aeropuerto Sur, Chafiras, Guaza, Los Cristianos y Costa Adeje.

3.4.1.1. Identificación y valoración de los criterios relevantes

3.4.1.1.1. Funcionalidad

▪ **Nivel 1**

Los factores que se analizan en este criterio y el peso considerado para cada uno de ellos es:

Factores	Peso
Trazado	0,33
Interdistancia	0,33
Accesibilidad	0,33

Del producto de las puntuaciones de estos factores, obtenidas en el Nivel 2, por los pesos señalados, y de su posterior homogeneización al intervalo [0,1], se obtienen los índices del criterio Funcionalidad, que se incluirán posteriormente en el modelo que engloba cinco criterios.

▪ **Nivel 2**

Los conceptos simples de Nivel 2 empleados en la valoración de cada factor y la forma de realizar dichas valoraciones se detallan a continuación.

Trazado

En este criterio se analizan dos factores con pesos equivalentes:

Factores	Peso
Trazado en Planta	0,5
Trazado en Alzado	0,5

Trazado en Planta

La forma de valorar el concepto es considerando los porcentajes de longitud en recta, curva de transición y curva.

Conceptos Simples	Peso
% Longitud en Recta	2
% Longitud en Curva de Transición	1
% Longitud en Curva	0

Para definir el intervalo de valoración, se ha considerado como óptimos aquellos intercambiadores situados íntegramente en Recta, y como pésimos aquellos con un 100 % de su longitud en Curva. De esta forma, teniendo en cuenta los pesos asignados a cada concepto, resulta el intervalo de valoración [2,0].

Trazado en Alzado

La forma de valorar empleada para este concepto ha sido considerar los porcentajes de longitud de cada alternativa con diferentes pendientes (tanto mejor valoradas cuanto menores sean estas pendientes). Los conceptos simples y el modo en que intervienen en el análisis se describen seguidamente:

Conceptos Simples	Peso
% Longitud de alternativa con pendiente menor que 2,5 milésimas	2
% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 2,5 y 10 milésimas	1
% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 10 y 35 milésimas	0

Para definir el intervalo de valoración, se ha considerado como óptimo los intercambiadores situados en un 100% en zonas con pendientes inferiores a 2,5 milésimas, y como pésimo los intercambiadores con un 100% de su recorrido con pendientes entre 10 y 35 milésimas. De esta forma, teniendo en cuenta los pesos asignados a cada concepto, resulta el intervalo de valoración [2,0].

