

## ANEJO 21. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Octubre 2021



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>1</b>		
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>1</b>		
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	1		
2.2 ALTERNATIVAS DE ESTUDIO.....	2		
2.3 OBJETIVOS GENERALES – CRITERIOS DE VALORACIÓN .....	3		
2.4 OBTENCIÓN DE INDICADORES .....	3		
2.5 MODELO DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	4		
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....</b>	<b>4</b>		
3.1 TRAMO 0: EJE PASANTE DE VALENCIA .....	5		
3.1.1 <i>Alternativa Base</i> .....	5		
3.1.2 <i>Alternativa A</i> .....	5		
3.1.3 <i>Alternativa C</i> .....	6		
3.2 TRAMO I.....	8		
3.2.1 <i>Alternativa I.1</i> .....	8		
3.2.2 <i>Alternativa I.2</i> .....	8		
3.2.3 <i>Alternativa I.3</i> .....	9		
3.2.4 <i>Alternativa I.6</i> .....	9		
3.3 TRAMO II.....	11		
3.3.1 <i>Alternativa II.1</i> .....	11		
3.3.2 <i>Alternativa II.2</i> .....	11		
3.3.3 <i>Alternativa II.3</i> .....	11		
3.4 TRAMO III.....	13		
3.4.1 <i>Alternativa III.1</i> .....	13		
3.4.2 <i>Alternativa III.2</i> .....	13		
<b>4. INDICADORES UTILIZADOS PARA COMPARAR LAS ALTERNATIVAS.....</b>	<b>15</b>		
4.1 CRITERIO MEDIOAMBIENTAL .....	15		
4.1.1 <i>Hidrología</i> .....	15		
4.1.2 <i>Geomorfología y paisaje</i> .....	16		
4.1.3 <i>Flora y fauna</i> .....	20		
4.1.4 <i>Afecciones a espacios protegidos</i> .....	21		
4.1.5 <i>Patrimonio histórico-cultural</i> .....	22		
4.1.6 <i>Ruido y vibraciones</i> .....	23		
4.2 CRITERIO ECONÓMICO .....	24		
4.3 CRITERIO TERRITORIAL.....	25		
		4.3.1 <i>Longitud de nuevo corredor</i> .....	25
		4.3.2 <i>Planeamiento urbanístico</i> .....	26
		4.3.3 <i>Afección a infraestructuras y servicios</i> .....	27
		4.4 CRITERIO FUNCIONAL .....	30
<b>5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>31</b>		
5.1 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES .....	31		
5.2 UNIFORMIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	33		
5.3 CLASIFICACIÓN FINAL DE LAS ALTERNATIVAS .....	35		
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>		



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente **Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia** se enmarca dentro de una actuación integral cuyo objetivo es el desarrollo de una infraestructura global desde Valencia a Castellón que permita remediar la problemática de funcionalidad ferroviaria del Corredor Mediterráneo (Algeciras-Frontera Francesa) en su paso por Valencia y resolver los problemas de explotación debido a la heterogeneidad de tráficos del tramo en cuestión.

Esta infraestructura evitaría las inversiones de marcha necesarias actualmente en el caso de las circulaciones que acceden desde el sur a Valencia y pretenden continuar hacia el norte, las cuales afectan a la funcionalidad y capacidad de la estación y generan pérdidas de tiempo para los usuarios de los servicios en sentido Castellón, y posibilitaría la continuidad de estas circulaciones hacia el norte, a través de una nueva plataforma de alta velocidad que redujera los tiempos de recorrido y optimizara la capacidad del corredor mediante la segregación de tráficos.

El estudio de la primera parte de esta nueva infraestructura global se lleva a cabo en el presente **Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia**, cuyo objetivo es desarrollar el nuevo eje (en túnel) que permitirá evitar las inversiones de marcha en la ciudad de Valencia, sirviendo como infraestructura de continuidad al Corredor Mediterráneo hacia el norte. En cambio, el estudio de la segunda parte de la infraestructura propuesta, la propia línea de alta velocidad que conecte el Nuevo Eje Pasante con Castellón, es objeto del **Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón**.

Consecuentemente, las alternativas desarrolladas en este estudio se continúan con las contempladas en el ya mencionado *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*, y, por tanto, se hace patente la relación biunívoca que existe entre ambas actuaciones, teniendo en común el objetivo de constituir una solución global para la conexión de alta velocidad entre Valencia y Castellón.

En este sentido, dado que las soluciones técnicas planteadas en ambos estudios están mutuamente condicionadas, tanto desde el punto de vista funcional como desde el geométrico, se ha considerado idóneo desarrollarlos de manera coordinada, **realizando un único análisis multicriterio conjunto que permita evaluar las alternativas de trazado en su totalidad, es decir, desde Valencia (inicio del Nuevo Eje Pasante) hasta su llegada a Castellón, poniendo así en contexto el global de la actuación**. La finalidad de esto es permitir una mejor comprensión del conjunto de las actuaciones y de las soluciones globales resultantes de las actuaciones propuestas en ambos Estudios.

De esta manera, el presente *Anejo nº 21. Análisis multicriterio*, cuyo contenido es común para ambos Estudios Informativos, tiene por objeto analizar las alternativas de trazado completas entre la ciudad de Valencia y la ciudad de Castellón y determinar qué alternativa es la que mejor se ajusta a una serie de criterios a definir, los cuales incluirán, entre otros, tanto los objetivos de la actuación global como los de las particulares. Como se detalla más adelante, las alternativas completas a analizar son producto de la combinación de las alternativas resultantes de cada Estudio Informativo, que ya se habían planteado de tal forma que se pudiera garantizar la continuidad de los diferentes tramos.

De los resultados del presente análisis multicriterio se deducirán las alternativas completas más favorables, e implícitamente, la solución del Nuevo Eje Pasante que resulte óptima para el conjunto de la infraestructura ferroviaria global.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Análisis Multicriterio (AMC) consiste en un método numérico de soporte a las decisiones que permite evaluar el grado de consecución de múltiples objetivos que ofrece cada alternativa de proyecto, en base a criterios relevantes previamente definidos, y posteriormente comparar y elegir la solución óptima o mejor, de entre el conjunto de diferentes opciones contempladas.

Esta técnica se denomina Multicriterio porque se emplea para resolver un problema con varios objetivos, actores o decisores, cada uno tratando de lograr diferentes objetivos, a menudo contradictorios o contrastantes entre ellos (existe un "trade-off" o conflicto de intereses).

El presente anejo está tanto dirigido a la selección de las mejores alternativas como a la identificación de las alternativas que presentan una valoración significativamente inferior respecto al resto. Para tal objeto resulta imprescindible elaborar una clasificación final de alternativas que sirva para establecer la idoneidad de las mismas y permita seleccionar y descartar opciones de trazado de una manera objetiva.

Con todo, la metodología que conduce a la clasificación de alternativas completas del presente estudio conjunto, se ha basado en un proceso común para la realización de este tipo de análisis, estructurado en las siguientes partes:

- Selección de las alternativas a analizar y comparar.

- Definición de los criterios (objetivos generales) que sirven para estimar el grado de cumplimiento de cada alternativa.
- Determinación de los indicadores que permiten la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a los criterios establecidos.
- Uniformización de las variables empleadas para representar los indicadores según una escala homogénea de valores (0-100 puntos).
- Atribución de coeficientes de ponderación (pesos) a cada indicador y criterio para graduar su importancia en el conjunto.
- Integración de las valoraciones parciales de cada indicador y criterio en un modelo numérico capaz de producir un único índice representativo del nivel de cumplimiento de los objetivos de cada alternativa.
- Obtención de la clasificación de las alternativas según la puntuación final conseguida.

Las diferentes partes de este proceso se describen a continuación.

## 2.2 ALTERNATIVAS DE ESTUDIO

Como se ha comentado anteriormente, las alternativas completas a estudiar en este análisis multicriterio conjunto son resultantes de la previa combinación de alternativas contempladas tanto en el presente *Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*, que se encarga de analizar la salida de Valencia (tramo 0), como en el *Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Valencia-Castellón* (tramos I, II, III y IV).

El tramo correspondiente al presente Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante (tramo 0) contempla hasta tres alternativas de trazado diferentes. Por otro lado, de los resultados obtenidos en los análisis multicriterio realizados por tramos (I, II y III) en el Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón de la fase anterior (Fase I), se concluyó llevar a la presente Fase II del estudio cinco alternativas distintas, las cuales habían sido previamente conformadas por combinación de las alternativas parciales propuestas para esos mismos tramos (I, II y III). A continuación, se presentan las alternativas de cada Estudio Informativo a considerar en el presente análisis:

- *Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia* (Tramo 0): **Alternativas A, Base y C.**

- *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón* (Tramos I, II, III y IV): **Alternativas interior, interior-litoral 1, interior-litoral 2, litoral 1 y litoral 2.**

La composición de alternativas de ambos Estudios Informativos da lugar a siete alternativas completas, resultantes de considerar todas las combinaciones posibles de conexión entre una alternativa de cada estudio. En particular, por geometría y trazado, la solución A del tramo 0 únicamente puede conectar con alternativas interiores del resto de tramos, mientras que las alternativas Base y C solo pueden hacerlo con las designadas como litorales.



Figura 1: Localización puntos de conexión. Fuente: El Estudio Informativo de la LAV Valencia-Castellón.

Estas alternativas completas se presentan en la siguiente tabla junto a su formación y denominación que se seguirá para su referencia a lo largo del presente estudio.

EJE PASANTE RAF VALENCIA	LAV VALENCIA-CASTELLÓN					ALTERNATIVAS COMPLETAS
	TRAMO 0	TRAMO I	TRAMO II	TRAMO III	TRAMO IV	
A	I.1	II.1	III.1	IV	ALT. I+II+III+IV	ALT 1
A	I.1	II.3	III.2		Alt. interior	ALT 2
A	I.6	II.2	III.2		Alt. interior-litoral 1	ALT 3
Base	I.2	II.2	III.2		Alt. interior-litoral 2	ALT 4
Base	I.3	II.2	III.2		Alt. litoral 1	ALT 5
C	I.2	II.2	III.2		Alt. litoral 2	ALT 6
C	I.3	II.2	III.2		Alt. litoral 2	ALT 7

Tabla 1. Formación de alternativas completas entre Valencia y Castellón.

El tramo IV, dado que no presenta multiplicidad de alternativas de trazado, por razones obvias, no será objeto del presente análisis multicriterio.

Así pues, se compararán las siete alternativas completas de trazado entre ellas, cuyo resultado será una clasificación de las mismas. Las alternativas de trazado se describen con detalle en el Capítulo 3 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.

### 2.3 OBJETIVOS GENERALES – CRITERIOS DE VALORACIÓN

El segundo paso, después de la identificación de las alternativas a incluir en el análisis, incluye establecer los objetivos o criterios generales a cumplir por las alternativas propuestas. Estos deben responder a las exigencias que se espera de una infraestructura de transporte ferroviario de esta magnitud por parte de la sociedad. La consecución de cada criterio determinará el nivel de cumplimiento de los objetivos, y, por lo tanto, la valoración de cada alternativa.

En el presente estudio, se han considerado cuatro criterios principales:

- **Criterio Medioambiental:** la actuación debe generar el mínimo impacto sobre el medio ambiente.
- **Criterio Económico:** la actuación debe aspirar a la máxima rentabilidad económica posible.
- **Criterio Territorial:** la actuación debe afectar al mínimo número de terrenos, infraestructuras y servicios ya existentes en el ámbito de estudio.
- **Criterio Funcional:** la actuación debe prestar el mejor servicio al usuario.

### 2.4 OBTENCIÓN DE INDICADORES

Debido a la generalidad que presenta cada criterio principal, resulta esencial definir una serie de indicadores que definan cuantitativamente el comportamiento de las alternativas con respecto a cada criterio.

Estos indicadores deben ser representativos del objetivo a alcanzar, y a la vez suficientemente concretos para que su determinación y subsiguiente aplicación en el modelo numérico sea ágil y directa, procurando evitar la subjetividad de estos en la medida de lo posible. Además, deben ser independientes unos de otros y evitar la redundancia.

La selección de los indicadores de evaluación constituye, junto al consenso de los factores de ponderación a utilizar, uno de los puntos más sensibles del análisis

multicriterio, puesto que caracterizarán a las distintas alternativas, e incidirán en las diferencias relevantes entre ellas. Por esta misma razón, es de suma importancia seleccionar indicadores que incorporen aspectos diferenciadores entre las alternativas. Así, optar por un indicador que conlleve una misma valoración de las alternativas no aportará ningún elemento discriminador que facilite una clasificación final de las mismas representativa de sus respectivas características.

Seguidamente, se exhiben los indicadores particulares, agrupados por concepto, que se han utilizado para evaluar el cumplimiento de cada criterio u objetivo general:

- **Criterio Medioambiental:**

- *Hidrología:* longitud de intersección de cauces de agua principales.
- *Geomorfología y paisaje:* volumen de tierra movilizada (desmonte y terraplén, vertedero, préstamo), longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura y puntos de caracterización geotécnica en la salida de Valencia.
- *Flora y fauna:* longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para la fauna y/o hábitats naturales.
- *Espacios protegidos:* superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia y longitud de afección a espacios protegidos de interés natural.
- *Patrimonio histórico-cultural:* número de puntos de patrimonio próximos.
- *Ruido y vibraciones:* longitud necesaria de pantallas acústicas.

- **Criterio Económico:**

- *Inversión:* coste de ejecución previsto, basado en el Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.).

- **Criterio Territorial:**

- *Afección por nueva infraestructura:* longitud de nuevo corredor lineal.
- *Afecciones urbanísticas:* superficie de suelo urbano/urbanizable e industrial ocupado.
- *Afecciones a infraestructuras y servicios:* puntos de afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos y puntos de afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias.

- **Criterio Funcional:**

- *Tiempos de recorrido:* tiempo de recorrido de la LAV entre Valencia y Castellón.
- *Mejora en la conectividad de los servicios de Cercanías:* disminución del tiempo de viaje promedio en Cercanías por viajero (minutos) y demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de Cercanías.

Para cada indicador considerado, es preciso definir la unidad de medida (U.M.) utilizada, ya sean metros, segundos, metros cuadrados, metros cúbicos, euros, dependiendo de si la magnitud se trata de longitud, tiempo, superficie, volumen o inversión económica. Adicionalmente, hay que considerar el impacto de los indicadores sobre la evaluación, ya sea positivo o negativo. En el presente estudio, todos los indicadores excepto los asociados con la mejora en la conectividad de los servicios de Cercanías (criterio funcional) y los puntos de caracterización geotécnica (criterio medioambiental). tienen un impacto negativo (-), dado que cuanto mayor sean sus valores, condiciones más desfavorables representan para el proyecto. En cambio, para los tres indicadores citados, mayores magnitudes se traducen en impactos más positivos para el proyecto.

Los resultados de las mediciones realizadas para cada indicador se presentan en el Capítulo 4 INDICADORES UTILIZADOS PARA COMPARAR LAS ALTERNATIVAS.

## 2.5 MODELO DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO

Establecidos los indicadores a considerar para la valoración objetiva de cada alternativa, se hace necesario desarrollar el modelo numérico que, con el fin de efectuar la comparación final entre alternativas, primeramente, traslade las mediciones realizadas de cada indicador a puntuaciones uniformizadas y homogéneas para poder comparar la valoración de cada indicador, y, en segundo lugar, obtenga la puntuación final de cada alternativa considerando los pesos de cada indicador sobre el total.

Se destaca que, a efectos de comparación, la formulación de uniformización de indicadores empleada es lineal y asigna, en caso de impacto negativo del indicador, el máximo valor normalizado (100) a la alternativa que presenta el mínimo valor del indicador y al resto de alternativas, el valor proporcional a partir de 100, tal y como indica la siguiente expresión:

$$I'_i = \frac{I_{min}}{I_i} \times 100$$

Donde  $I_i$  es el valor del indicador no uniformizado de la Alternativa  $i$ ;  $I_{min}$  es el mínimo valor del indicador no uniformizado de entre todas las alternativas de un mismo tramo;  $I'_i$  es el valor uniformizado del indicador de la Alternativa  $i$ .

Una vez calculados y uniformizados los indicadores relativos a todas las alternativas, estos ya pueden ser agregados para obtener la valoración de cada alternativa frente a cada objetivo y a continuación la puntuación final absoluta de cada alternativa.

Para ello se emplea el método de agregación por suma ponderada (el más utilizado y reconocido), donde los valores de los indicadores uniformizados, se suman ponderándolos por la importancia relativa de cada indicador dentro del criterio específico ( $P_i$ ) y de cada criterio respecto al resto ( $P_o$ ), tal y como demuestra la siguiente formulación:

$$PF_i = \frac{\sum_{j=1}^m I'_{ij} \times p_j}{\sum_{j=1}^m p_j}$$

Donde:

- $PF_i$  es la puntuación final ponderada asociada a la Alternativa  $i$ .
- $I'_{ij}$  es el valor uniformizado del indicador  $j$  frente a la Alternativa  $i$ .
- $p_j$  es el peso absoluto asociado al indicador  $j$ , producto del peso del criterio ( $P_o$ ) por el peso relativo del indicador dentro del criterio ( $P_i$ ).
- $m$  es el número total de indicadores.

Como resultado del proceso de evaluación agregada ponderada, se obtiene una puntuación final para cada alternativa ( $PF_i$ ) que permite clasificarlas en función del grado de cumplimiento de cada una de ellas, frente a los objetivos y criterios establecidos. Las alternativas con mejor valoración son las que más puntuación final obtienen.

Los pesos absolutos asociados a cada indicador ( $p_j$ ), así como el peso de cada criterio ( $P_o$ ) y el peso relativo de cada indicador dentro de su respectivo criterio ( $P_i$ ), utilizados para la realización del análisis multicriterio conjunto, se hallan en la sección 5.3 CLASIFICACIÓN FINAL DE LAS ALTERNATIVAS .

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

En los siguientes apartados se presentan y describen de forma resumida todas las alternativas de trazado que se van a incluir en el análisis multicriterio conjunto. Tal y como se ha introducido en el apartado 2.2 ALTERNATIVAS DE ESTUDIO, las

alternativas analizadas, referidas a lo largo del presente anejo como alternativas completas, se constituyen a partir de la combinación de alternativas parciales de los 5 tramos en el cual está dividido el ámbito de estudio de la actuación global.

En particular, en este capítulo se describen sucintamente las alternativas parciales de los tramos 0, I, II y III. El tramo IV queda fuera de la descripción al no estar incluido en el análisis multicriterio por no presentar multiplicidad de trazados.

Además, en el *Anejo nº 3. Estudio de Alternativas* del presente Estudio Informativo se recogen todas las alternativas planteadas en la primera fase de este Estudio Informativo, a escala 1/5.000, que han servido como punto de partida para el desarrollo a escala 1/1.000, en esta fase II. En el *Anejo nº 2. Formación de alternativas del Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón* se recogen todas las alternativas planteadas en la primera fase de ese Estudio Informativo, a escala 1/25.000, que han servido como punto de partida para el desarrollo a escala 1/5.000, en esta fase II. En los anejos mencionado también se ilustra el proceso de selección de alternativas a estudiar en la presente fase II, así como sus principales resultados y conclusiones finales.

### 3.1 TRAMO 0: EJE PASANTE DE VALENCIA

Como ya se ha puntualizado reiteradamente, el tramo 0 se encarga de cubrir la salida de Valencia a través de la construcción de un túnel que permita resolver la problemática ferroviaria actual (inversión de marcha en la ciudad de Valencia), y dar continuidad al Corredor Mediterráneo hacia el norte.

Esta actuación se ha estudiado en el *Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*, en el cual se ha acabado desarrollando tres alternativas de trazado distintas (Base, A y C).

TRAMO 0 ALTERNATIVAS	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD (m)
Base	0+000	8+254	8.254
A	0+000	10+103	10.103
C	0+000	7+290	7.290

*Tabla 2. Características del trazado de las alternativas del tramo 0.*

Las alternativas contempladas en Fase II presentan un primer tramo común: todas parten del nivel inferior de la futura estación Central de Valencia, en su extremo norte, cruzan bajo la Marquesina actual de la Estación Central, girando inmediatamente hacia la derecha, pasando bajo la Plaza de Toros, para situarse bajo la gran Vía Marqués del

Turia. Tras cruzar el antiguo cauce del Turia, enfilan la Avenida de Aragón, donde se proyecta una estación en conexión con la estación de Aragón de la línea 5 de Metro de Valencia. Esta estación presentará diferentes configuraciones en función de la alternativa analizada. A partir de este punto cada alternativa presenta trazados diferentes.

#### 3.1.1 Alternativa Base

A partir de la cabecera norte de la futura estación de Aragón, el trazado gira hacia el este para situarse bajo la Avenida de los Naranjos, planteándose aquí una nueva estación (Universidad).

Desde las vías exteriores de ancho mixto de la estación de Universidad, la línea continua hacia el norte, discurriendo bajo las cocheras de Metro y de EMT, y conecta con la infraestructura existente entre Valencia y Castellón mediante dos saltos de carnero. Además, se diseña una conexión hacia el sur con el actual túnel de Cabañal desde las vías centrales de la estación Universidad, en ancho ibérico. De esta forma se permiten las conexiones de cercanías hacia la estación de Cabañal y de Fuente de San Luis, así como eventualmente el acceso al CTT.

Una vez realizada la conexión con el Corredor Mediterráneo, las dos vías de la plataforma de AV, ya en ancho internacional, se prolongan hacia el norte hasta alcanzar el punto de conexión con las alternativas litorales definidas en el Estudio Informativo de línea de alta velocidad Valencia – Castellón. Antes de esta la conexión, la nueva infraestructura cruza la V-21 y el barranco de Carraixet. Estos cruces se resuelven mediante paso inferior y mediante viaducto, respectivamente.

#### 3.1.2 Alternativa A

En este caso, en la Estación de Aragón, son las vías exteriores (en ancho internacional) las que prestan servicios de alta velocidad y dan continuidad a la LAV Valencia-Castellón. Una vez parte de la cabecera norte de la futura estación de Aragón, el trazado de estas vías mantiene el sentido norte, girando ligeramente hacia el oeste, de tal forma que se sitúen bajo el Bulevar Periférico Norte, imitando su recorrido, hasta llegar a la intersección con la calle Alfahuir, En este punto, el trazado deja de discurrir bajo terrenos urbanizados, manteniendo la dirección noroeste. Vira ligeramente al oeste para evitar discurrir bajo la población de Tabernes Blanques. Posteriormente gira hacia el norte para pasar entre Carpesa y Bonrepòs i Mirambell, y cruzar bajo el barranco de Carraixet.

Tras el paso bajo el barranco, el trazado sube a la superficie, volviendo a girar hacia el oeste para pasar entre las poblaciones de Vinalesa y Foios. En el límite de estos dos

municipios el trazado se conecta con las alternativas interiores del primer tramo del Estudio Informativo de la LAV Valencia – Castellón.

### 3.1.3 Alternativa C

Por último, se ha propuesto la Alternativa C, que se plantea con la finalidad de obtener una solución más económica y minimizar el impacto sobre el territorio aprovechando el corredor generado por la V-21. Al igual que las alternativas que cuentan con servicio de cercanías, dispone de dos estaciones (Aragón y Universidad), siendo en este caso, la Estación Universidad una estación en superficie. Esta solución también mantiene la funcionalidad de conexión del túnel pasante con la línea del corredor mediterráneo.

Desde la Estación de Aragón el túnel prosigue bajo la Avenida de Cataluña, para posteriormente, girar hacia el este y situarse junto a la V-21 en su margen norte, y subir a superficie. En esta alternativa se plantea también la construcción de la estación Universidad en el momento en que la línea pase a ser en superficie, adosada a la V-21. La configuración de esta nueva estación es de 4 vías, 2 centrales de ancho mixto y dos exteriores de ancho ibérico. Los andenes de 200 m de longitud se sitúan entre las vías centrales y exteriores.

El trazado discurre paralelo a la V-21 y por el margen contrario al de la Universidad Politécnica, debido a la inexistencia de espacio entre las edificaciones y urbanización del complejo universitario y la V-21.

Para intentar acercar la estación lo más posible a la zona universitaria, se coloca el pozo de extracción adyacente a la glorieta intersección de las Avenidas Cataluña y los Naranjos. De esta forma se diseña la rampa que se posiciona entre la V-21 y el cementerio. Con este diseño se consigue que la estación se sitúe a aproximadamente 150 metros del complejo universitario. El espacio disponible entre autovía y cementerio es ajustado, aunque suficiente, para la colocación de la rampa. Adicionalmente, se deberá generar un paso inferior bajo la autovía y un paseo de conexión entre la estación y la Universidad.

Se proyectan conexiones con el corredor mediterráneo, tanto en sentido norte como en sentido sur, pasada la estación de Universidad. Estas conexiones se realizan mediante saltos de carnero con pasos inferiores para evitar la afección paisajística a la huerta Valenciana. En sentido sur, se hace con un radio bajo, de 275m, para intentar minimizar el área afectada, ya que se crea una pequeña isla mal comunicada entre la V-21 y el Corredor Mediterráneo. En el caso de la conexión norte, ésta se realiza con radios más amplios.

Una vez realizada la conexión con el Corredor Mediterráneo, las dos vías de la plataforma de AV, ya en ancho internacional, se prolongan hacia el norte hasta alcanzar

el punto de conexión con las alternativas litorales definidas en el Estudio Informativo de línea de alta velocidad Valencia – Castellón. Antes de esta la conexión, la nueva infraestructura cruza el barranco de Carraixet que se resuelve mediante un viaducto

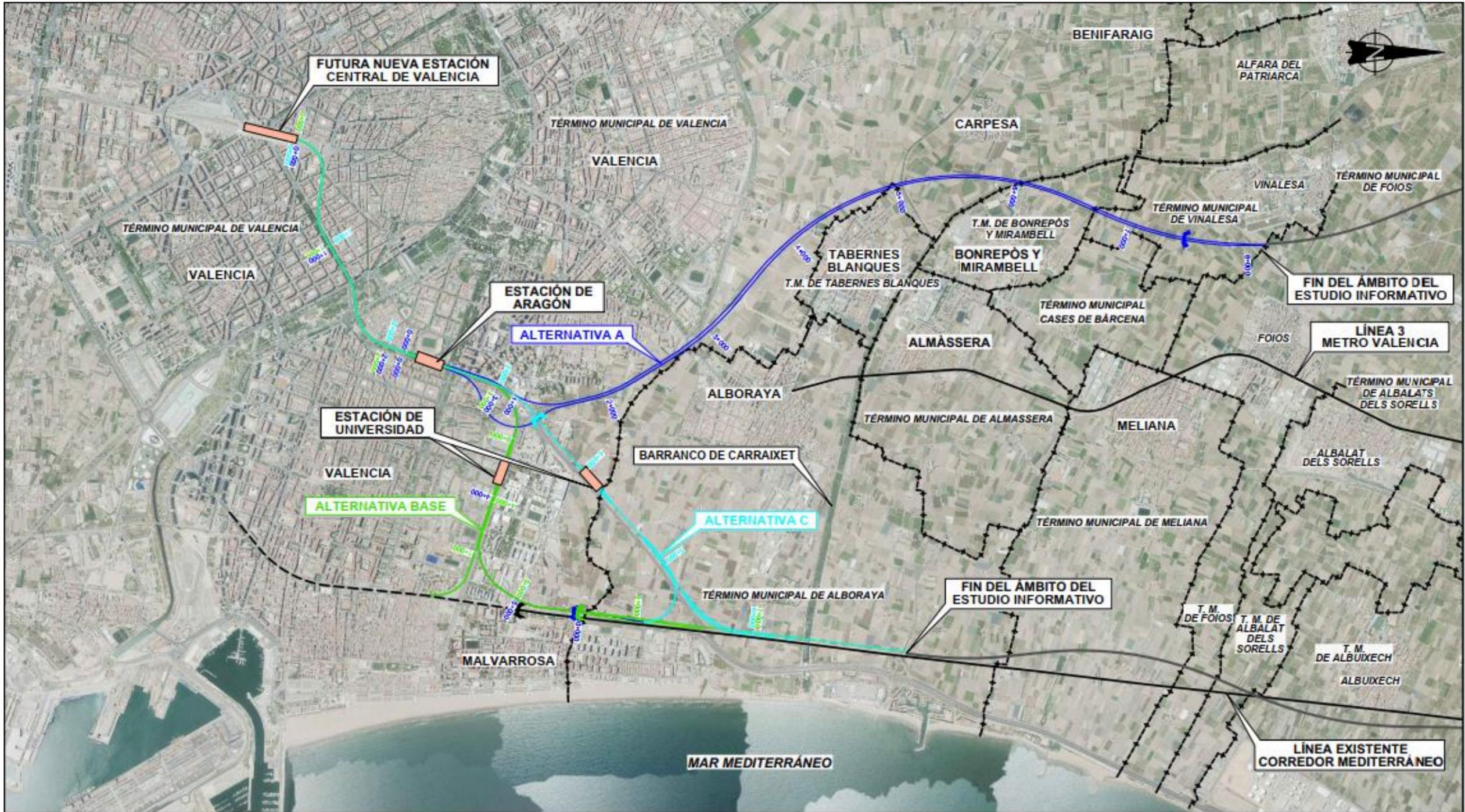
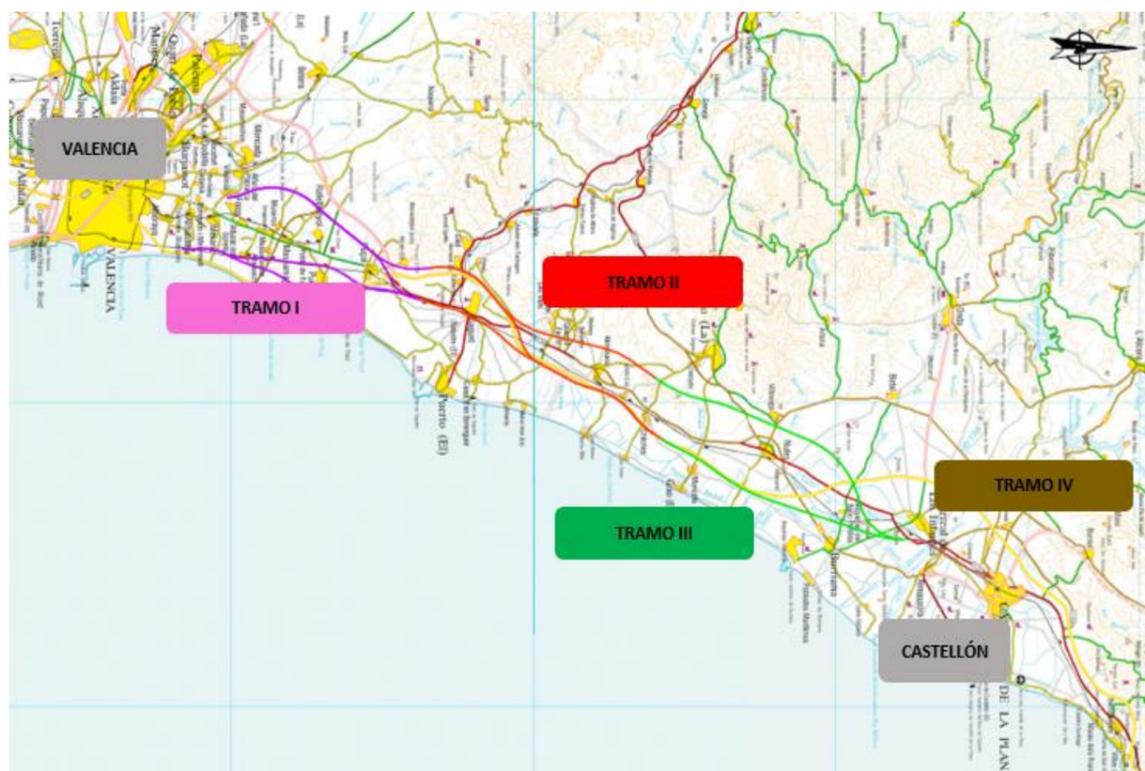


Figura 2. Alternativas parciales del tramo 0 consideradas en el análisis multicriterio conjunto. Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2 TRAMO I

En la **Figura 3** se ilustra una planta general de las alternativas y se muestra la tramificación adoptada en el *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*. La información detallada relativa a cada uno de los trazados se encuentra en el *Anejo nº 6 Trazado* de dicho estudio.



*Figura 3. Tramificación del estudio y planta general de las alternativas. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*

En este apartado se presentan las cuatro alternativas parciales concebidas para el análisis del tramo I en la presente fase II Estudio Informativo, que resulta el más complejo de analizar por sus afecciones territoriales y medioambientales que ha motivado que sea en el que más alternativas se han planteado y estudiado. Se recuerda que en la fase I se analizaron hasta seis alternativas en este tramo, y se concluyó por descartar dos de ellas (I.4 y I.5).

Las alternativas estudiadas en esta fase II, con más detalle, son las I.1, I.2, I.3 y I.6, según recoge la **Tabla 3**.

TRAMO I ALTERNATIVAS	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD (m)
I.1	0+000	15+244,525	15.244,525
I.2	0+000	16+096,400	16.096,400
I.3	0+000	16+179,487	16.179,487
I.6	0+000	15+428,665	15.428.665

*Tabla 3. Características del trazado de las alternativas del tramo I. Fuente: El Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*

A continuación, se realiza una breve descripción del trazado de las diferentes alternativas del tramo I incluidas en el análisis multicriterio conjunto.

#### 3.2.1 Alternativa I.1

La alternativa I.1 comienza en el punto final de la Alternativa A del presente *Estudio Informativo del nuevo eje pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*

El punto de inicio se encuentra entre las poblaciones de Vilanesa y Foios, desde donde la Alternativa I.1 pasa al oeste de los municipios asentados a lo largo de la carretera CV-300 (Albalat dels Sorells, Albuxech, Emperador, Massalfassar, Museros, Massamagrell, La Pobla de Farnals, Rafelbunyol), lejos del corredor formado por la existente línea de ferrocarril y la V-21. Por su parte, el trazado de la alternativa I.1 discurre paralela a la A-7 en el P.K. 6+255 aproximadamente, a partir del cual se mantiene a su lado hasta el fin del tramo I, incluso cruzándola al noroeste del municipio de Puzol en el P.K. 11+700.

Desde este punto el trazado se acerca a la sierra Calderona dejando al este la población de Puzol, tras la cual discurre entre la A-7 y la sierra Calderona en su punto final en el P.K. 15+245.

#### 3.2.2 Alternativa I.2

Primeramente, cabe mencionar que el trazado de la Alternativa I.2 es similar al trazado de la alternativa que se seleccionó en el anterior Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Valencia-Castellón (2002).

Esta alternativa comienza en el punto final de las alternativas Base y C del *Estudio Informativo del nuevo eje pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*.

La alternativa se caracteriza principalmente por discurrir en paralelo a la actual línea de ferrocarril en la mayoría de su trazado, evitando así la creación de una nueva barrera. Los únicos puntos en los que se aleja del trazado actual es en el entorno de la Roca-Cúper y de Puzol donde se aleja para evitar una afección a dichas poblaciones.

El trazado, por tanto, comienza con una línea recta tras la cual describe una “s” para rodear las poblaciones de Roca-Cúper y Albuixech situándose en paralelo por el este a la actual línea de ferrocarril hasta la población del Puig de Santa María desde donde se aleja al trazado actual para rodear Puzol, atravesando en perpendicular la carretera V-21 para situarse en paralelo a la carretera V-23 hasta el punto final P.K. 16+096.

### 3.2.3 Alternativa I.3

Igual que en la anterior solución, la Alternativa I.3 comienza en el punto final de las alternativas Base y C del presente *Estudio Informativo del nuevo eje pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*.

Esta alternativa tiene principalmente dos objetivos, evitar la creación de una nueva barrera, por lo que intenta posicionarse en paralelo a la V-21, y evitar la afección al polígono de Albuixech.

La alternativa comienza en recta y paralela a la actual línea de ferrocarril hasta llegar a la población de la Roca-Cúper donde se aleja para evitar la afección a la misma. Después cruza la actual línea de ferrocarril en el P.K. 3+000, acercándose a la V-21 y rodeando el polígono industrial de Albuixech por el oeste. En el P.K. 8+340 cruza la V-21 describiendo un trazado en paralelo a ésta hasta el P.K. 12+500 donde se aleja para volver a ponerse en paralelo a la actual línea de ferrocarril hasta el final del tramo en el P.K. 16+179.

### 3.2.4 Alternativa I.6

La Alternativa I.6 representa una variante de la alternativa I.1. Su punto de inicio coincide con el de la I.1, que corresponde con el punto final de la Alternativa A del presente *Estudio Informativo del nuevo eje pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*

El sentido de la Alternativa I.6 es el proponer una solución que empiece en el corredor interior y que a la vez pueda acabar en el corredor litoral.

El primer tramo de la Alternativa I.6 es común con el de la alternativa I.1 hasta el P.K. 11+000, donde la primera se desvía siguiendo fielmente el trazado de la carretera V-23 hasta enlazar con el tramo final de las alternativas I.2 y I.3, justo al lado de la línea de ferrocarril existente, finalizando en el P.K. 15+429.

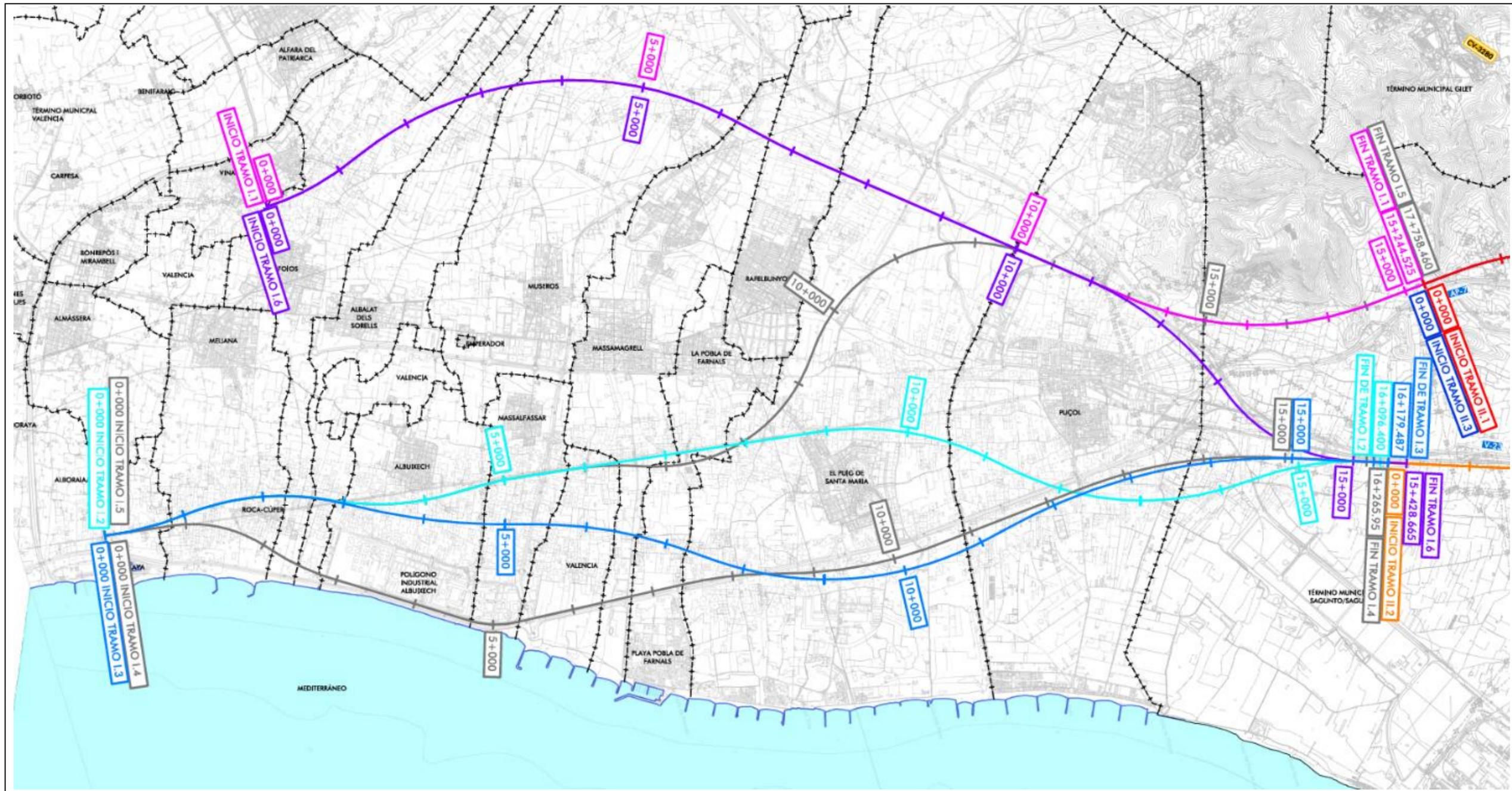


Figura 4. Alternativas parciales del tramo I consideradas en el análisis multicriterio conjunto. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón

### 3.3 TRAMO II

En esta sección se introducen las tres alternativas del tramo II, denominadas II.1, II.2 y II.3 según recoge la **Tabla 4**.

TRAMO II ALTERNATIVAS	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD (m)
II.1	0+000	17+078,295	17.078,295
II.2	0+000	19+200,000	19.200,000
II.3	0+000	20+134,790	20.134,790

*Tabla 4. Características del trazado de las alternativas del tramo II. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*

En los siguientes párrafos, se adjunta una breve descripción del trazado de las diferentes alternativas del tramo II.

#### 3.3.1 Alternativa II.1

La alternativa II.1 se inicia en el término municipal de Sagunto donde conecta con la alternativa I.1 del tramo I del *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*.

La alineación discurre en paralelo a la A-7, manteniéndose el trazado entre la autovía y la sierra. Desde aproximadamente el P.K. 5+000, el trazado se aleja ligeramente de la A-7 para poder mantener los parámetros de trazado exigidos por una línea de alta velocidad, rodeando por el este las poblaciones de Faura, Quartell y Benavites.

En el P.K. 11+325 cruza el barranco de l'Arquet desde donde se vuelve a acercarse a la A-7 hasta cruzarla en el P.K. 15+500 quedándose al este de la misma hasta el P.K. final 17+078.

#### 3.3.2 Alternativa II.2

La alternativa II.2 se inicia en el término municipal de Sagunto donde conecta con las alternativas I.2, I.3 y I.6 del tramo I del *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*, las cuales finalizan en el mismo punto. Esta alternativa se diferencia de la II.1 porque atraviesa Sagunto, mientras que la anterior bordea el municipio por el oeste.

Esta alternativa discurre en gran parte del tramo paralela a la línea de ferrocarril existente evitando así la creación de una nueva barrera.

Hasta el P.K. 5+000, el trazado se encuentra paralelo a la actual línea de ferrocarril donde se separa hasta aproximadamente el P.K. 7+500 para mantenerse paralelo a la AP-7 hasta el final del tramo en el P.K. 19+200.

#### 3.3.3 Alternativa II.3

La alternativa II.3 se concibe como una combinación de las dos alternativas anteriores, la II.1 y la II.2, y consta de tres partes bien diferenciadas. Su objetivo es conectar el corredor interior con el litoral después de Sagunto.

La primera parte de esta alternativa es idéntica a la II.1, iniciándose en el término municipal de Sagunto donde conecta con la alternativa I.1 del tramo I, y continúa así hasta aproximadamente el P.K. 6+000, donde la alternativa II.3 empieza a separarse del trazado de la II.1.

A partir de este punto, comienza la segunda parte, que se corresponde con el tramo de transición entre la alternativa II.1, en el interior, y la alternativa II.2, más cercana a la costa. Esta segunda parte del trazado conecta el P.K. 6+000 de la alternativa II.1 con aproximadamente, el P.K. 9+000 de la alternativa II.2, siguiendo la dirección de la AP-7, lo que se traduce en una longitud aproximada de 4 km

En su tercera y última parte, el trazado de la alternativa II.3, desde el P.K. 10+000 aproximado hasta el final del tramo en el P.K. 20+135, es común con el trazado de la alternativa II.2, de manera que en gran parte del recorrido también va paralela a la AP-7.

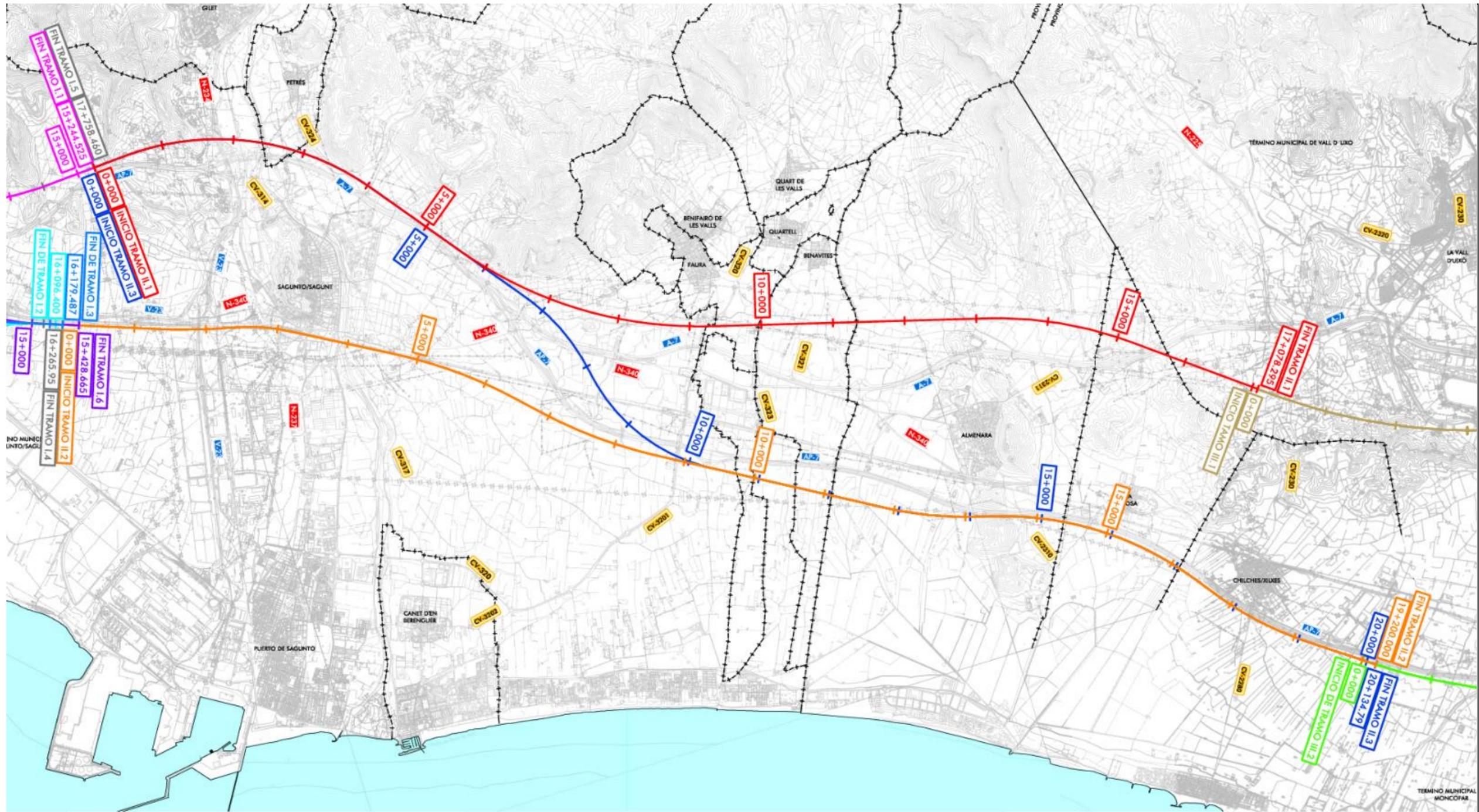


Figura 5. Alternativas parciales del tramo II consideradas en el análisis multicriterio conjunto. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón

### 3.4 TRAMO III

Para este tramo se han considerado únicamente dos alternativas, denominadas III.1 y III.2.

Tal y como ya se ha mencionado, la comparación de las alternativas de este tramo no tiene como finalidad seleccionar ninguna de ellas, sino ayudar a establecer la idoneidad de uno u otro corredor.

TRAMO III ALTERNATIVAS	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD (m)
III.1	0+000	20+976,846	20.976,846
III.2	0+000	17+852,704	17.852.704

*Tabla 5. Características del trazado de las alternativas del tramo III. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*

Seguidamente, se incluye una descripción concisa del trazado de las dos alternativas del tramo III.

#### 3.4.1 Alternativa III.1

La alternativa III.1 conecta con la alternativa II.1 con una recta, tras la cual se sitúa paralela al río Belcaire hasta el P.K. 1+800 donde toma dirección noreste para cruzar el Barranco del Rander y la A-7 con la máxima perpendicularidad, para poder ejecutar los viaductos con la menor longitud posible.

A partir del P.K. 11+000, el trazado describe una curva de radio 5.700 m cruzando la AP-7 en el P.K. 15+00, para posteriormente cruzar la N-340 y la actual línea de ferrocarril hasta situarse en el lado este de la misma hasta el P.K. final 20+977, justo al este de Vila-real.

#### 3.4.2 Alternativa III.2

La alternativa III.2 conecta con las alternativas II.2 y II.3 situándose en paralelo al este de la AP-7 y rodeando la población de Moncófar por el oeste.

En el P.K. 7+000 se aleja de la AP-7 para situarse entre las poblaciones de Burriana y Alquerías del Niño Perdido, donde se acerca a la línea actual de ferrocarril, rodeando las poblaciones de Vila-real y Almassora para generar la mínima afección posible.

Finalmente, a partir del P.K. 17+000 se funde con el trazado de la alternativa III.1 y finaliza en el P.K. 17+853.



Figura 6. Alternativas parciales del tramo III consideradas en el análisis multicriterio conjunto. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón

#### 4. INDICADORES UTILIZADOS PARA COMPARAR LAS ALTERNATIVAS

A continuación, se presentan los indicadores que se han establecido para comparar las diferentes alternativas completas de la Línea de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Estos indicadores se agrupan en los cuatro criterios principales siguientes:

- Medioambiental
- Económico
- Territorial
- Funcional

La estimación de cada indicador para cada una de las alternativas estudiadas se indica en los siguientes apartados.

La metodología seguida para la clasificación de las alternativas consiste en asignar una variable de medida para cada indicador con su valor numérico medido, de manera que refleje el impacto del concepto que hay detrás del indicador. Posteriormente, estos valores se normalizan a una misma escala de puntuación para que se puedan comparar indicadores entre sí (ver sección 5.2 UNIFORMIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES).

Por lo general, las unidades de medida serán unidades de superficie, longitud, volumen y tiempo, según el indicador.

En la gran mayoría de casos, las estimaciones de los indicadores se efectúan a partir de las mediciones ya realizadas en anejos anteriores del presente Estudio Informativo Fase II, a los que se hará referencia a lo largo de este anejo. La información relativa a los tramos I, II, III y IV se obtienen de los resultados del *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*. En este sentido, se destaca que las mediciones se han obtenido para cada alternativa de cada tramo, y posteriormente, se han agregado por alternativa completa según la combinación de alternativas parciales (de cada tramo) correspondiente, tal y como se ilustra en la **Tabla 1**. Sin embargo, se recuerda que el tramo IV no se ha contemplado en el análisis multicriterio, al no presentar multiplicidad de alternativas, por lo que sus respectivas mediciones no se han considerado en la valoración de los indicadores empleados.

#### 4.1 CRITERIO MEDIOAMBIENTAL

Para comparar las alternativas según el criterio medioambiental, se consideran fundamentalmente las asignaciones de áreas naturales, protegidas y patrimonio cultural, y en un segundo plano, la asignación de áreas urbanas, urbanizables, industriales y de equipamientos, así como los planes detallados y planes de urbanización, existentes y previstos.

El criterio medioambiental se fundamenta en indicadores medioambientales que miden las afecciones ambientales producidas por cada alternativa, estimadas en el Estudio de Impacto Ambiental. Estas afecciones e indicadores ambientales se clasifican en función de los conceptos descritos a continuación:

- Hidrología
- Geomorfología y paisaje
- Flora y fauna
- Afecciones a espacios protegidos
- Patrimonio histórico-cultural
- Ruido y vibraciones

En los siguientes apartados se introducen los indicadores empleados para definir el criterio medioambiental y se presentan, para cada alternativa completa, las estimaciones de estos indicadores.

##### 4.1.1 Hidrología

El indicador empleado para valorar el impacto de las diferentes soluciones en la hidrología es la longitud de intersección de cauces de agua principales, cuyas estimaciones se presentan para las alternativas parciales de cada tramo en la **Tabla 6**.

Este tipo de afecciones en la hidrología es más relevante en las alternativas de los tramos II y III que en los dos primeros (0 y I).

A excepción del tramo 0, donde las tres soluciones (A, Base y C) interceptan la misma longitud de cauces, en el resto de tramos, las alternativas interiores demuestran mayor longitud de cauces principales interceptados, en parte reflejado por su mayor afección a barrancos, puesto que sus trazados son claramente más interiores que el resto y se encuentran más próximo a las sierras.

Tramo	Alternativa	Longitud de intersección de cauces de agua principales (m)
0	A	120
	Base	120
	C	120
I	I.1	228
	I.2	40
	I.3	70
	I.6	215
II	II.1	1.455
	II.2	310
	II.3	1.305
III	III.1	2.080
	III.2	349

Tabla 6. Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas parciales de cada tramo. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Agregando las estimaciones anteriores según la composición de las siete alternativas completas en función de las parciales, se obtienen las longitudes de intersección de cauces de agua principales asociadas a las alternativas completas que figuran en el análisis multicriterio (véase la Tabla 7).

Alternativa	Longitud de intersección de cauces de agua principales (m)
ALT 1	3.873
ALT 2	2.002
ALT 3	994
ALT 4	819
ALT 5	849
ALT 6	819
ALT 7	849

Tabla 7. Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas completas. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

El razonamiento previo ligado a la relación entre el grado de afección a cauces de agua y ubicación interior de los trazados resulta aún más evidente si atendemos a las estimaciones para las siete alternativas finales.

En este sentido, según los resultados obtenidos, cuanto más interior sea el trazado de una alternativa, más afección sobre la hidrología comporta. Por ejemplo, las tres alternativas interiores (1, 2 y 3) son las que interceptan mayor longitud de cauces de agua principales, y dentro de este grupo, la alternativa puramente interior (ALT 1) presenta la mayor afección, con casi 4 km de intersección, seguida por la Alternativa 2 (alternativa interior que se desvía al litoral después de Sagunto), con 2 km de afección, y finalmente la otra alternativa interior-litoral que se dirige al interior antes de Sagunto, por tanto menos interior que la anterior, con 1 km de afección.

Entre alternativas litorales (ALT 4, 5, 6 y 7) apenas hay diferencia en los cauces de agua principales en los que interfieren, situándose estas en torno a un intervalo de 800-850 m de intersección. Las alternativas completas que se forman con la misma alternativa de los tramos I, II y III, pero con diferente solución del tramo 0 (4 y 6, por un lado, y 5 y 7 por otro), comparten la misma longitud de afección puesto que la longitud de intersección de la alternativa Base y C es idéntica (120 m).

#### 4.1.2 Geomorfología y paisaje

El impacto sobre la geomorfología y el paisaje se determina a partir de una serie de indicadores, dos de ellos relacionados con los movimientos de tierra requeridos para realizar las obras:

- Volumen de tierra movilizada: volumen de movimiento de tierras (desmante y terraplén), volumen de tierras a vertedero y volumen de tierras de préstamo
- Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura

Mientras que el tercer indicador está relacionado con la caracterización geotécnica en la salida de Valencia, para poder valorar y tener en cuenta, desde un punto de vista de factibilidad técnica del terreno, qué alternativa del tramo 0 resulta más viable, aspecto importante a considerar en la discriminación de tanto alternativas del tramo 0, como posteriormente, de las completas.

Los valores de los movimientos de material y tierras se obtienen directamente de las mediciones presentadas en el Documento nº 3. Valoración económica, y se resumen en la Tabla 8 y Tabla 9, respectivamente para las alternativas parciales de cada tramo y para las alternativas completas, ya agregadas.

Tramo	Alternativa	Volumen de tierra movilizada (m <sup>3</sup> )
0	A	2.873.890
	Base	1.727.662
	C	1.010.760
I	I.1	6.115.392
	I.2	2.339.385
	I.3	5.558.448
	I.6	6.974.573
II	II.1	5.609.155
	II.2	3.798.388
	II.3	6.145.415
III	III.1	7.767.383
	III.2	6.114.886

**Tabla 8.** Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas parciales de cada tramo. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Alternativa	Volumen de tierra movilizada (m <sup>3</sup> )
ALT 1	22.365.820
ALT 2	21.249.582
ALT 3	19.761.737
ALT 4	13.980.321
ALT 5	17.199.384
ALT 6	13.263.419
ALT 7	16.482.482

**Tabla 9.** Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas completas. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Se comprueba que las alternativas interiores (1, 2 y 3) tienden a tener que movilizar más tierra para la implementación de la infraestructura que las denominadas litorales (4, 5, 6 y 7), siendo la de mayor magnitud la Alternativa 1, con más de 22 M de m<sup>3</sup> de tierra movilizada. Por otro lado, se prevé que las Alternativas 4 y 6 tengan que movilizar aproximadamente 14 y 13 M de m<sup>3</sup> de tierra, respectivamente, siendo estas las alternativas con menor afección según este indicador.

El indicador de la longitud total de desmontes/terraplenes de más de 5 metros de altura sigue el mismo patrón, con las alternativas interiores comportando más afección que el resto (véase la Tabla 11). Concretamente, la Alternativa 1 presenta la mayor longitud, con 39,5 km, seguida por la Alternativa 2 (34,5 km) y la Alternativa 3 (32,0 km), y posteriormente, las Alternativas 5 y 7 con 31,1 km. Como en el indicador de tierra movilizada, las Alternativas 4 y 6 son las que menor afección exhiben (24,2 km).

Tramo	Alternativa	Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura (m)
0	A	0
	Base	0
	C	0
I	I.1	11.845
	I.2	4.040
	I.3	10.980
	I.6	11.820
II	II.1	11.178
	II.2	7.980
	II.3	10.440
III	III.1	16.457
	III.2	12.213

**Tabla 10** Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura de las alternativas parciales de cada tramo. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Alternativa	Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura (m)
ALT 1	39.480
ALT 2	34.497
ALT 3	32.013
ALT 4	24.233
ALT 5	31.173
ALT 6	24.233
ALT 7	31.173

**Tabla 11.** Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m de altura de las alternativas completas. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

Finalmente, para concluir con los indicadores incluidos dentro del capítulo de geomorfología y paisaje, se presentan los valores empleados para establecer la caracterización geotécnica en la salida de Valencia de cada alternativa del tramo 0 (véase la **Tabla 12**), que se basan en unas puntuaciones (sobre un máximo de 100 puntos), calculadas en función de una serie de criterios definidos en el presente *Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia*.

Tramo	Alternativa	Caracterización geotécnica salida Valencia (puntos)
0	A	45
	Base	40
	C	41

**Tabla 12.** Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas parciales de cada tramo. Fuente: Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

En la siguiente página se adjunta una tabla resumen donde se ilustra la valoración de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas para cada alternativa, en función de sus diferentes tramos y diversos criterios, y muestra cómo y cuanta puntuación obtiene cada alternativa para el indicador de caracterización geotécnica.

ALTERNATIVAS DE TRAZADO	TRAMIFICACIÓN				Método de excavación, obra de tierra o estructura proyectada	N.F.	Permeabilidad	Capacidad portante	Excavabilidad	Aprovechamiento de los materiales (considerando que los materiales proceden de excavación con medios mecánicos convencionales o con tuneladora)	Condiciones de estabilidad del terreno	Promedio de las características valoradas	Ponderación en función de la longitud de trazado con estas características	Valoración de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas (sobre 100)
	P.K. INICIO	P.K. FIN	LONGITUD (m)	% de la longitud del trazado que representa cada tramo										
BASE	0+000	1+000	1000	12	Tuneladora	1	0,5	0,5	0,5	0	0,5	1	6	40
	1+000	2+150	1150	14		0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	6	
	2+150	2+450	300	4	Entre pantallas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
	2+450	3+000	550	7	Tuneladora	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	3	
	3+000	3+600	600	7		0,5	1	1	0	0	0	0	3	
	3+600	3+950	350	4	Entre pantallas	0,5	1	1	0	1	0	1	2	
	3+950	5+000	1050	13	Tuneladora	0	1	1	0	0	0	0	4	
	5+000	5+525	525	6		0	1	1	0	0	0	0	2	
	5+525	6+020	495	6	Entre pantallas	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	2	
6+020	8+254	2234	27	Terraplén y Viaducto	0	0	0	1	0	1	0	9		
A	0+000	1+000	1000	10	Tuneladora	1	0,5	0,5	0,5	0	0,5	1	5	45
	1+000	2+150	1150	11		0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	5	
	2+150	2+450	300	3	Entre pantallas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	
	2+450	4+500	2050	20	Tuneladora	1	0,5	0,5	0,5	0	0,5	1	10	
	4+500	9+405	4905	49		0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	20	
	9+405	9+900	495	5	Entre pantallas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
9+900	10+103	203	2	Terraplén	0,5	0	0	1	0	1	0	1		

ALTERNATIVAS DE TRAZADO	TRAMIFICACIÓN				Método de excavación, obra de tierra o estructura proyectada	N.F.	Permeabilidad	Capacidad portante	Excavabilidad	Aprovechamiento de los materiales (considerando que los materiales proceden de excavación con medios mecánicos convencionales o con tuneladora)	Condiciones de estabilidad del terreno	Promedio de las características valoradas	Ponderación en función de la longitud de trazado con estas características	Valoración de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas (sobre 100)
	P.K. INICIO	P.K. FIN	LONGITUD (m)	% de la longitud del trazado que representa cada tramo										
C	0+000	1+000	1000	14	Tuneladora	1	0,5	0,5	0,5	0	0,5	1	7	41
	1+000	2+150	1150	16		0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	7	
	2+150	2+450	300	4	Entre pantallas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
	2+450	3+000	550	8	Tuneladora	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	3	
	3+000	3+400	400	5		0,5	1	1	0	0	0	0	2	
	3+400	3+900	500	7	Entre pantallas	0,5	1	1	0	1	0	1	4	
	3+900	4+090	190	3	Algunos tramos en desmonte	1	0	0	1	0	1	1	1	
	4+090	4+290	200	3	Terraplén y Viaducto	0	0	0	1	0	1	0	1	
	4+290	7+290	3000	41	Algunos tramos en desmonte	0	0	0	1	0	1	0	14	

Tabla 13. Tramificación del trazado de las tres alternativas analizadas en base al método de excavación propuesto. Se indican para cada tramo las características geológicas e hidrogeológicas esperadas, en base a la información bibliográfica y de estudios previos consultada. Valoración de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas. Fuente: Estudio Informativo del Nuevo Eje Pasante Norte-Sur de la Red Arterial Ferroviaria de Valencia.

Se desprende que la caracterización geotécnica de las tres alternativas resulta similar, pues estas obtienen puntuaciones que se hallan en un intervalo de 5 puntos, que es poco considerando que la puntuación máxima es de 100 puntos. En todo caso, la Alternativa A resulta ser la más factible, con 45 puntos, seguida por la C (41 puntos) y la Base (40 puntos), siendo por tanto esta última la más desfavorable de las tres.

Los resultados de la caracterización geotécnica para las alternativas completas se derivan directamente de los del tramo 0, puesto que este indicador solo es aplicable al tramo 0. Así, las alternativas interiores (1, 2 y 3), que solo pueden formarse con la Alternativa A del primer tramo, obtienen la mayor puntuación según el indicador de caracterización geotécnica (45 puntos), con las alternativas litorales 4 y 5 obteniendo 40 puntos (constituidas a partir de la Alternativa Base) y las 6 y 7 con 41 puntos (combinadas con la Alternativa C).

Alternativa	Caracterización geotécnica salida Valencia (puntos)
ALT 1	45
ALT 2	45
ALT 3	45
ALT 4	40
ALT 5	40
ALT 6	41
ALT 7	41

Tabla 14. Longitud de intersección de cauces de agua principales de las alternativas completas.

### 4.1.3 Flora y fauna

La afección de las alternativas contempladas sobre la flora y fauna se ha evaluado según las longitudes de trazado que atraviesan hábitats naturales de interés comunitario (Directiva de Hábitats) y áreas de interés para la fauna no consideradas en el capítulo de "Afecciones a espacios protegidos", el cual se trata en el siguiente apartado 4.1.4 Afecciones a espacios protegidos.

Los resultados del análisis llevado a cabo para valorar la afección a la flora y fauna de las alternativas parciales de los cuatro tramos se muestran en la Tabla 15.

Tramo	Alternativa	Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para la fauna y/o hábitats naturales (m)
0	A	0
	Base	0
	C	0
I	I.1	24
	I.2	0
	I.3	0
	I.6	0
II	II.1	7.510
	II.2	360
	II.3	7.670
III	III.1	1.160
	III.2	0

Tabla 15. Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para fauna y/o hábitats naturales de las alternativas parciales de cada tramo.

Ninguna alternativa del tramo 0 o tramo I atraviesa hábitats naturales de interés comunitario. Además, las alternativas del tramo 0 tampoco inciden en ningún área de interés para la fauna.

A pesar de ser una longitud mínima (24 m), la Alternativa I.1 es la única que atraviesa otras áreas de interés para la fauna común en el tramo I, y por lo tanto es un aspecto diferenciador a considerar en el análisis multicriterio conjunto respecto a alternativas completas que se forman con otras alternativas parciales, las cuales ninguna parece tener un efecto negativo según este indicador.

Todas las alternativas del tramo II atraviesan hábitats naturales de interés comunitario, con la alternativa II.2 teniendo la menor incidencia (360 m), con diferencia, y la II.3 el mayor impacto sobre estos.

El trazado de las Alternativas II.1 y II.3, en su tramo en común, atraviesa otras áreas de interés para la fauna, mientras que la Alternativa II.2 no llega a pasar por este tipo de áreas.

En el global, la Alternativa II.3 (7.670 m) acaba teniendo mayor afección que la II.1 (7.510 m), a pesar de compartir la misma longitud de trazada que atraviesa áreas de interés para la fauna, debido a una mayor longitud de trazado que atraviesa hábitats naturales de interés comunitario. Por su lado, la Alternativa II.2 implicaría muy poca afección en comparación con las otras (360 m).

En el tramo III, exclusivamente la Alternativa III.1 tiene un trazado que atraviese hábitats naturales de interés comunitario.

Por el contrario, los trazados de las alternativas del tramo III se caracterizan por no cruzar otras áreas de interés para la fauna, por lo que, según este indicador, ambas alternativas se hallan en las mismas condiciones. Sin embargo, considerando que el indicador también considera la afección a hábitats naturales de interés comunitario, la Alternativa III.1 acaba presentando mayor afección porque sí atraviesa zonas de este tipo.

Alternativa	Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para la fauna y/o hábitats naturales (m)
ALT 1	8.694
ALT 2	7.694
ALT 3	360
ALT 4	360
ALT 5	360
ALT 6	360
ALT 7	360

Tabla 16. Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para fauna y/o hábitats naturales de las alternativas completas.

Según los resultados de afección a áreas de interés para la fauna y/o hábitats naturales de interés comunitario referidos a las alternativas completas (Tabla 16), se pueden diferenciar dos grandes grupos: el primero, compuesto por las dos primeras alternativas interiores (1 y 2), que exhibe una afección muy superior al resto (8.694 m y 7.694 m, respectivamente), y el segundo, formado por las 5 alternativas restantes (una interior y las 4 litorales), las cuales todas presentan una longitud afectada de 360 m sobre este indicador.

La Alternativa 3, a pesar de ser catalogada como interior, no presenta el alto grado de afección que sí tienen asociado las dos otras alternativas interiores (1 y 2), dado que se desvía hacia litoral al final del tramo I (Alternativa I.6), antes de llegar a Sagunto, logrando evitar así grandes áreas de interés para la fauna y hábitats naturales.

#### 4.1.4 Afecciones a espacios protegidos

Las afecciones a espacios protegidos vienen condicionadas sobre todo por las áreas de protección incluidas en el Plan de Acción Territorial (PAT) de la Huerta de Valencia, de las cuales se distinguen tres categorías:

- Huerta de Protección Especial Grado 1 (H1)
- Huerta de Protección Especial Grado 2 (H2)
- Huerta de Protección Agrícola Grado 3 (H3)

En ese sentido, se ha estimado la superficie ocupada de Huerta de Valencia de cada una de las alternativas parciales de los tramos 0 y I (véase la **Tabla 17**). Este indicador medioambiental es exclusivo de estos tramos porque en los tramos II y III no existe superficie de Huerta de Valencia. No obstante, sí tiene sentido emplearlo como un indicador para comparar las características de cada alternativa completa en el conjunto del estudio por la trascendencia medioambiental que representa este espacio protegido a nivel regional.

Tramo	Alternativa	Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia (m <sup>2</sup> )
0	A	124.269
	Base	69.139
	C	205.951
I	I.1	16.926
	I.2	402.963
	I.3	526.534
	I.6	17.804

Tabla 17. Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia de las alternativas parciales de cada tramo.

De las estimaciones parciales de las alternativas de cada tramo, se destaca principalmente la magnitud de ocupación de superficie en las Alternativas I.2 y I.3 (402.963 m<sup>2</sup> y 526.534 m<sup>2</sup>, respectivamente), frente a una superficie ocupada mucho más ligera en las dos alternativas litorales del tramo I, la I.1 con 16.926 m<sup>2</sup> de Huerta de Valencia ocupados, y la I.6 con 17.804 m<sup>2</sup>.

Alternativa	Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia (m <sup>2</sup> )
ALT 1	141.196
ALT 2	141.196
ALT 3	142.073
ALT 4	472.102
ALT 5	595.672
ALT 6	608.914
ALT 7	732.485

Tabla 18. Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia de las alternativas completas

En el agregado final por alternativa completa, los resultados mostrados en la Tabla 18 revelan que las alternativas interiores (1, 2 y 3) ocupan considerablemente menos superficie que las litorales siendo la superficie ocupada por las primeras alternativas (entorno los 141.000-142.000 m<sup>2</sup>), cinco veces inferior a la peor de las litorales (Alternativa 7, 732.845 m<sup>2</sup>) y tres veces menos que la mejor de las litorales (Alternativa 4, 472.102 m<sup>2</sup>).

Por otro lado, como indicador adicional de este capítulo, se ha considerado la afección a espacios protegidos de interés natural que no sean Huerta de Valencia, en función de la longitud de trazado que los atraviesa, o que transcurre próximo a éstos ( $d < 500$  m), aplicando un factor de ponderación de 0,2 en el último caso.

La estimación de la longitud de las afecciones a espacios protegidos de interés natural, diferentes de la Huerta de Valencia, se presenta en la Tabla 19 para las alternativas parciales de los cuatro tramos.

Tramo	Alternativa	Longitud de afección a espacios protegidos de interés natural (m)
0	A	0
	Base	0
	C	0
I	I.1	484
	I.2	84
	I.3	0
	I.6	172
II	II.1	558
	II.2	764
	II.3	1.146
III	III.1	0
	III.2	336

Tabla 19. Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos de las alternativas parciales de cada tramo.

En el tramo 0 no existe afección a otros espacios protegidos de ninguna alternativa, ni por atravesamiento ni por proximidad ( $< 500$  m).

En el tramo I, las afecciones registradas son exclusivamente debidos a la cercanía de ciertos trazados a espacios de interés natural protegidos. Las Alternativas I.1, I.2 y I.6 discurren próximas (a menos de 500 m) de espacios de la Red Natura 2000 (la I.1 y I.6 a Serra Calderona, y la I.2 al Marjal dels Moros). Por su parte, las Alternativas I.1 y I.6 también se hallan próximas al Paraje Natural Municipal de La Costera, que no forma parte de la Red Natura 2000, de aquí que su afección sea mayor que el de la Alternativa I.2. En cambio, la Alternativa I.3 no corta ni discurre próxima a ningún espacio protegido diferente de Huerta de Valencia.

Respecto al tramo II, las tres alternativas pasan por otros espacios protegidos, siendo la II.3 la que más afección conlleva y la II.1 la que menos.

Por último, en el tramo III, tan solo la Alternativa III.2 discurre suficientemente próxima a otro espacio protegido como para considerar que existe afección.

Por último, la Tabla 20 recoge las longitudes de afección correspondientes a los espacios protegidos que no son Huerta de Valencia, después de agregarse por cada alternativa completa.

Alternativa	Longitud de afección a espacios protegidos de interés natural (m)
ALT 1	1.042
ALT 2	1.966
ALT 3	1.272
ALT 4	1.184
ALT 5	1.100
ALT 6	1.184
ALT 7	1.100

Tabla 20. Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos de las alternativas completas

La Alternativa 2 es la que exhibe mayor impacto negativo sobre estos espacios protegidos de interés natural, con 1.966 m estimados de afección, debido a las particularidades de la Alternativa II.3, que al ser una combinación entre la II.1 y la II.2, su trazado acaba recibiendo afección de ambas partes y resultando en una mayor afección total.

Las Alternativas 4 y 6 presentan el mismo nivel de afección (1.184 m), dado que la 4 y la 6 solo se diferencian por la solución del tramo 0, las cuales no intervienen en la afección, y puesto que las alternativas parciales de las Alternativa 3, y 4 y 6 en el tramo I (I.6 y I.2, respectivamente) también demuestran el mismo grado de afección (110 m). Por su parte, la Alternativa 3 presenta un nivel de afección similar a estas dos, con 1.272 m de longitud afectada.

Las Alternativas 5 y 7 revelan una menor afección (1.100 m) que el otro par de alternativas interiores (4 y 6) porque su respectiva alternativa parcial en el tramo I (Alternativa I.3) no afecta a ningún espacio protegido, cuando la de las Alternativas 4 y 6, la I.2, sí lo hace.

Como alternativa con menor afección a espacios protegidos de interés natural se posiciona la Alternativa 1, la que es puramente interior, con una longitud afectada de 1.042 m.

#### 4.1.5 Patrimonio histórico-cultural

La afección al patrimonio histórico-cultural puede resultar subjetiva, por ello, se ha procedido a identificar el número de yacimientos/bienes de interés cultural que se hallan próximos a los trazados ( $d < 200$  m).

Primeramente, en la **Tabla 21**, se recoge, para las alternativas parciales de cada tramo, el número de puntos que cumplen con la condición anterior, y que, por tanto, se consideran potencialmente afectados por cada trazado. Finalmente, el número de puntos de cada alternativa parcial se agrega para estimar la afección de las alternativas completas (véase Tabla 22).

Tramo	Alternativa	Proximidad a yacimientos/bienes de interés cultural (nº puntos)
0	A	3
	Base	1
	C	1
I	I.1	5
	I.2	34
	I.3	15
	I.6	6
II	II.1	23
	II.2	34
	II.3	41
III	III.1	16
	III.2	14

**Tabla 21.** Proximidad a yacimientos/bienes de interés cultural de las alternativas parciales de cada tramo.

Los diferentes trazados del tramo 0 parecen desarrollarse cerca de algunos puntos de patrimonio histórico-cultural, en particular:

- Alternativa Base (1 punto): Yacimiento del Pont del Moro.
- Alternativa A (3 puntos): Vía Augusta, Sendero de la Vía Augusta y Yacimiento del Pont del Moro.
- Alternativa C (1 punto): Sendero de la Vía Augusta.

En los tramos II y III se concentran más puntos de proximidad a yacimientos y/o bienes de interés cultural, destacando los 41 puntos de la Alternativa II.3 y los 34 puntos de las Alternativas I.2 y II.2.

Las alternativas interiores de los tramos I (I.1 y I.6) y II (II.1) presentan menos afección al patrimonio histórico-cultural que las respectivas alternativas litorales de esos tramos. En cambio, en el tramo III, es la alternativa litoral (III.2) que exhibe menos afección (14 puntos).

La identificación y descripción detallada de los puntos de patrimonio afectados por cada alternativa parcial se halla en el inventario de patrimonio cultural del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Alternativa	Proximidad a yacimientos/bienes de interés cultural (nº puntos)
ALT 1	47
ALT 2	63
ALT 3	57
ALT 4	83
ALT 5	64
ALT 6	83
ALT 7	64

**Tabla 22.** Proximidad a yacimientos/bienes de interés cultural de las alternativas completas

Finalmente, en la agregación por alternativa completa de la proximidad a yacimientos y bienes de interés cultural (Tabla 22), se aprecia como las alternativas interiores (1, 2 y 3) conllevan una afección menor que las litorales, aunque la Alternativa 2 casi presenta la misma afección (63 puntos) que las Alternativas 5 y 7. En particular, se resaltan los 83 puntos cercanos al trazado de las Alternativas 4 y 6, motivados la mayoría por los trazados de las Alternativas I.2 y II.2 (ambas con 34 puntos). El resto de alternativas interiores presentan 64 puntos de proximidad (Alternativas 5 y 7), menor número que en las Alternativas 4 y 6 por la diferencia entre los puntos afectados por la Alternativa I.2 (34) y I.3 (15).

#### 4.1.6 Ruido y vibraciones

Las afecciones por ruido y vibraciones se han cuantificado según la longitud de pantallas acústicas que serían necesarias instalar en suelos urbanos/urbanizables. Para este cálculo, se han considerado los suelos urbanos/urbanizables que se hallan en un radio de 200 m alrededor de los trazados de cada una de las soluciones estudiadas en el presente anejo.

En la Tabla 19 se observa que las alternativas del tramo 0 apenas tienen afección acústica o por vibraciones, siendo la Base la única solución que requiere de la implementación de pantallas, aunque equivalente solo a 50 m de longitud. Los trazados contemplados en el tramo I resultan desfavorables en cuanto al ruido y vibraciones ya que discurren próximos a núcleos urbanos de la zona. En este sentido, la Alternativa I.1 presenta las peores condiciones, pues implicaría implementar la mayor longitud de pantallas acústicas (1.350 m) de las seis alternativas del tramo I. Por el contrario, la Alternativa I.3 se correspondería con el trazado que menos impacto acústico supondría, e involucraría la instalación de 550 de pantallas, respectivamente, longitud notablemente inferior al del resto de soluciones. Las poblaciones afectadas por el ruido y vibraciones de las alternativas del tramo I incluirían Vinalesa, la urbanización Monte Picayo, Albuxech, el Puig de Santa María, Puzol y la Playa de la Pobla de Farnals.

Por su parte, la Alternativa II.2 está constituida por el único trazado del tramo II que comportaría la implantación de pantallas acústicas en suelo urbano debido a su afección a las poblaciones de Sagunto y Chilches. En el tramo III, solamente la Alternativa III.2 conllevaría instalar pantallas acústicas en suelo urbano en consecuencia de su proximidad con el municipio Las Alquerías del Niño Perdido y Moncófar.

Tramo	Alternativa	Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones (m)
0	A	0
	Base	50
	C	0
I	I.1	1.350
	I.2	1.200
	I.3	550
	I.6	950
II	II.1	0
	II.2	910
	II.3	0
III	III.1	0
	III.2	170

Tabla 23. Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones de las alternativas parciales de cada tramo.

Analizando ahora los resultados por alternativas completas (Tabla 24), se deduce que dos de las tres alternativas interiores, la 1 y la 2, con 1.350 m y 1.520 m requeridos de pantallas acústicas, respectivamente, representan las dos opciones con menos impacto por ruido y vibraciones en suelo urbano/urbanizable, concentrándose estos en zonas de poblaciones del tramo I como Vinalesa o Rafelbunyol.

Alternativa	Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones (m)
ALT 1	1.350
ALT 2	1.520
ALT 3	2.030
ALT 4	2.330
ALT 5	1.680
ALT 6	2.280
ALT 7	1.630

Tabla 24. Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones de las alternativas completas

En este sentido, a excepción de las Alternativas 5 y 7 (1.680 m y 1.630 m, respectivamente), el resto de las alternativas litorales (4 y 6) requieren bastante más longitud de pantallas acústicas (2.330 m y 2.280, respectivamente). La diferencia entre

estos dos pares de trazados denotados como litorales radica en la alternativa del tramo I con la cual combinan: la 4 y la 6 lo hacen con la Alternativa I.2 (1.200 m de pantallas), que discurre paralela a la línea de ferrocarril actual y pasa cerca de diferentes municipios, mientras que la 5 y la 7 empalman con la Alternativa I.3 (550 m de pantallas).

#### 4.2 CRITERIO ECONÓMICO

La evaluación del aspecto económico de cada alternativa completa se basa en los costes de inversión de estas (CAPEX), sin tener en cuenta costes de mantenimiento ni explotación (OPEX). Concretamente, se ha considerado el Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.), con IVA, que se compone de los siguientes conceptos:

- Plataforma: movimiento de tierras, estructuras, túneles, drenaje, obras complementarias, reposición de servidumbres, reposición de servicios afectados, etc.
- Vía, Electrificación e Instalaciones.
- Medidas Correctoras de Impacto Ambiental: medidas preventivas, medidas correctoras de ruido, gestión de residuos, etc.
- Seguridad y Salud, estimado como un porcentaje del resto.
- Gastos Generales (GG) y Beneficio Industrial (BI), estimados como un 13% y 6%, respectivamente, del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M), equivalente a la suma de los cuatro conceptos anteriores.
- Impuesto al Valor Agregado (IVA), estimado como un 21% del P.E.M + GG + BI.

Por lo tanto, los costes de la inversión considerados a efectos de comparación de alternativas no solamente contemplan los costes constructivos de la infraestructura, sino que también consideran otros tipos de costes (introducidos anteriormente). Estos costes se han obtenido del Documento nº 3. Valoración económica, cuyos valores se presentan en la **Tabla 25** para las alternativas parciales de cada tramo.

Tramo	Alternativa	P.B.L (Euros)
0	A	1.391.974.252
	Base	911.231.172
	C	585.882.341
I	I.1	199.850.564
	I.2	247.185.755
	I.3	228.649.088
	I.6	210.609.705
II	II.1	283.436.651
	II.2	293.620.115
	II.3	314.637.900
III	III.1	284.052.678
	III.2	225.871.135

Tabla 25. Presupuesto Base de Licitación (con IVA) de las alternativas parciales de cada tramo.

De la tabla previa, se observa como el tramo 0 es el más costoso de todos, por la dificultad que presentan las alternativas de trazado a la hora de encauzar la salida de Valencia. Asimismo, se trata del tramo donde existe más discrepancia económica entre sus distintas soluciones.

Finalmente, se agregan los presupuestos anteriores, referentes a las alternativas de cada tramo, de acuerdo a las combinaciones planteadas, para estimar el presupuesto final de cada alternativa completa (véase la siguiente **Tabla 26**).

Alternativa	P.B.L (Euros)
ALT 1	2.159.314.146
ALT 2	2.132.333.851
ALT 3	2.122.075.207
ALT 4	1.677.908.177
ALT 5	1.659.371.511
ALT 6	1.352.559.346
ALT 7	1.334.022.680

Tabla 26. Presupuesto Base de Licitación (con IVA) de las alternativas completas (sin considerar tramo IV, común para todas).

Existen diferencias importantes en los costes de inversión (P.B.L) estimados para las diferentes alternativas, siendo la alternativa más cara (Alternativa 1) aproximadamente un 60% más costosa que la más económica (Alternativa 7), equivalente a 825 M €.

De las siete alternativas completas, se pueden distinguir tres grupos en función del rango de su monto económico estimado: primero grupo (ALT 1, 2 y 3), segundo grupo (ALT 4 y 5) y tercer grupo (ALT 6 y 7). Esta agrupación coincide con la que procedería de distribuir las alternativas completas según la alternativa del tramo 0 a partir de la cual se construyen (A, Base o C), estando las alternativas del primer grupo constituidas por

la solución A, las del segundo grupo por la Base, y finalmente, las del tercer grupo, por la C.

Esto es debido a que, como las diferencias entre presupuestos de las alternativas del tramo 0 son mucho mayores que las que existen entre los presupuestos de las alternativas del resto de tramos, estas se acaban reflejando de manera evidente en las valoraciones económicas finales de las alternativas completas.

### 4.3 CRITERIO TERRITORIAL

El impacto de los trazados de las distintas alternativas sobre el territorio se cuantifica a partir de la consideración de los siguientes conceptos:

- Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal
- Planeamiento urbanístico
- Afección a infraestructuras y servicios

En los apartados que siguen se particulariza el proceso de estimación de los conceptos anteriores.

#### 4.3.1 Longitud de nuevo corredor

Se estima la longitud de plataforma de vía doble de Alta Velocidad que no formaría parte del corredor de infraestructuras actual, compuesto por diferentes vías de transporte, dependiendo del tramo analizado: línea de ferrocarril existente, vías V-21, V-23, A-7 y AP-7. Este indicador resulta relevante por las características del trazado de cada alternativa.

En base a los trazados reflejados en los planos generales de las alternativas y los corredores de transporte ya existentes, se han estimado los kilómetros de nuevo corredor de infraestructura, cuyos resultados se muestran en la Tabla 27.

En el tramo 0, las alternativas discurren, en gran parte de sus trazados, paralelamente a corredores de infraestructura ya existentes, como la V-21 y la línea de ferrocarril actual. Únicamente la Alternativa A requiere de una leve longitud de nuevo corredor.

En el tramo I, la Alternativa I.2 va paralela a la línea de ferrocarril existente durante gran parte de ese tramo. La Alternativa I.3 inicialmente sigue paralela a la línea de ferrocarril y después se dirige al este para encontrarse con la V-21. La Alternativa I.1 presentaría vía de nuevo corredor de infraestructura lineal hasta que se queda paralela a la A-7. Finalmente, el trazado de la I.6 es idéntico al de la I.1 hasta que se desvía hacia la costa

siguiendo la carretera V-23 y empalmado con el resto de las alternativas que no acaban en el interior (todas excepto la I.1).

Tramo	Alternativa	Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal (km)
0	A	0,57
	Base	0
	C	0
I	I.1	6,26
	I.2	6,28
	I.3	7,62
	I.6	5,13
II	II.1	11,16
	II.2	3,40
	II.3	4,34
III	III.1	19,3
	III.2	8,8

Tabla 27. Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal de las alternativas parciales de cada tramo.

Así, las Alternativas I.1 y I.2 requerirían de una misma longitud de nuevo corredor (6,26 km y 6,28 km, respectivamente), mientras que la I.3 obligaría a una longitud ligeramente más alta (7,62 km). Del tramo I, la Alternativa I.6 sería la que comportaría la construcción de menos corredor nuevo (5,13 km).

En el tramo II, el corredor está fundamentalmente constituido por la A-7, situada en el interior, y la línea de ferrocarril actual y la AP-7, en la zona más próxima a la costa. En este aspecto, el trazado de la Alternativa II.1 sigue en gran parte el curso de la A-7, aunque en algunos puntos se aleje bastante y no pueda considerarse como corredor existente.

A su vez, la Alternativa II.2, en una primera instancia, discurre paralela a la línea de ferrocarril existente hasta un poco después de su paso por Sagunto. Posteriormente, el trazado de esta alternativa pasa a seguir de cerca el de la AP-7, yendo paralela en casi la totalidad del trazado restante.

Como se ha mencionado para otros indicadores, la Alternativa II.3 es una combinación de la II.1 y la II.2, pues presenta tramos comunes con las dos. Como resultado, esta última alternativa primeramente sigue la tendencia de la alternativa II.1 de seguir la A-7 hasta que se desvía para ir a buscar el trazado de la II.2, momento en el cual pasa a ir paralela y muy próxima a la AP-7.

Así pues, como se muestra en la Tabla 27, las Alternativas II.2 y II.3 requerirían bastante menos longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal que la Alternativa II.1. La alternativa II.3 necesitaría más km de nuevo corredor que la II.2 al estar la primera de

estas compuesta por el tramo que une la solución II.1 con la II.2, en el cual se atraviesa la A-7 y se aleja de la AP-7.

El tramo III presenta dos alternativas que no se caracterizan precisamente por aprovechar infraestructura de corredores existentes, especialmente en el caso de la Alternativa III.1, para la cual se estima que necesitaría 19,31 km de nuevo corredor de los 20,98 km de su trazado completo.

En el caso de la Alternativa III.1, en su tramo inicial sí discurre paralela a un corredor ya existente, la AP-7, hasta que se desvía completamente.

Alternativa	Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal (km)
ALT 1	37,3
ALT 2	19,9
ALT 3	17,9
ALT 4	18,4
ALT 5	19,8
ALT 6	18,4
ALT 7	19,8

Tabla 28. Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal de las alternativas completas.

Las estimaciones de la longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal se representan en la Tabla 28 para las siete alternativas completas. En general, se denota que 6 de las alternativas se hallan entorno en un intervalo reducido de entre los 18-20 km de nuevo corredor, hecho que indica que son bastante equiparables según este indicador y refleja que en la proyección de sus trazados ya se tuvo en consideración el aprovechamiento de corredores lineales ya existentes. No obstante, destaca la Alternativa 3 por tener asociada la menor longitud de nuevo corredor de todas las alternativas.

La Alternativa 1 resulta mucho peor que el resto porque, al ser la opción puramente interior, es la única alternativa completa que se combina con las Alternativas interiores parciales (II.1 y III.1), las cuales presentan una mayor necesidad de implementar nuevo corredor que las otras opciones de los tramos II y III, respectivamente, empleadas por el resto de las alternativas completas.

### 4.3.2 Planeamiento urbanístico

La afección urbanística correspondiente a cada alternativa se mide en la superficie de suelo urbano/urbanizable y suelo industrial que se ve afectada por los trazados.

Los valores de las superficies afectadas de ambos tipos de suelo (Tabla 29) se han obtenido de las mediciones realizadas para la estimación de las expropiaciones, que se pueden hallar en el *Anejo nº 20. Expropiaciones* del presente Estudio Informativo para

el tramo 0, y, para la información relativa los tramos I, II y III, en el Anejo nº 17. Expropiaciones del Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón.

En el tramo 0 existe una afección a suelo urbano/urbanizable e industrial muy superior a la que se da en los otros tramos del estudio, esencialmente debido a que este primer tramo cubre la salida de la LAV en Valencia, donde se concentra una mayor densidad de áreas urbanas e industriales. De las opciones de trazado de este tramo, la Alternativa C es la que mayor superficie afecta (229.551 m<sup>2</sup>), seguida por la Base (140.820 m<sup>2</sup>) y finalmente, la más favorable de las tres según este indicador, la solución A con 72.475 m<sup>2</sup> afectados.

La afección a suelo urbano/urbanizable e industrial es más tímida en el resto de alternativas parciales. En el tramo I, se destaca la afección más negativa de la Alternativa I.2 (15.528 m<sup>2</sup>) por encima de sus competidoras, que apenas llegan a 1.342 m<sup>2</sup> de afección (Alternativas I.1 y I.6) o escasos 320 m<sup>2</sup> (Alternativa I.3), aunque comparando los valores absolutos con los del tramo 0, realmente se tratan de afecciones menores.

En el tramo II, ninguna alternativa que comportaría afección a este tipo de suelos. En cambio, en el tramo III, ambas alternativas presentan un cierto grado de afección a este tipo de suelo, siendo mayor en el caso de la alternativa III.1, aunque también resultan ser afecciones pequeñas.

Tramo	Alternativa	Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial (m <sup>2</sup> )
0	A	72.475
	Base	140.820
	C	229.551
I	I.1	1.342
	I.2	15.528
	I.3	320
	I.6	1.342
II	II.1	0
	II.2	0
	II.3	0
III	III.1	2.882
	III.2	1.978

Tabla 29. Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial de las alternativas parciales de cada tramo.

Una vez agregados las estimaciones de las alternativas de los tramos parciales, se obtienen las afecciones a superficie de suelo urbano/urbanizable y/o industrial por alternativa completa, presentados en la siguiente Tabla 30.

Alternativa	Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial (m <sup>2</sup> )
ALT 1	76.699
ALT 2	75.795
ALT 3	75.795
ALT 4	158.327
ALT 5	143.118
ALT 6	247.058
ALT 7	231.849

Tabla 30. Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial de las alternativas completas.

Las alternativas interiores (1, 2 y 3) presentan una menor superficie afectada a suelo urbano/urbanizable y/o industrial que el resto. Esto es debido a que las alternativas interiores se forman necesariamente con la solución A del tramo 0, que a su vez esta es la alternativa parcial de ese tramo cuya afección es menor, y, además, el tramo 0 es el que más peso tiene dentro de los cuatro tramos. Las Alternativas 2 y 3 resultan más favorables según el indicador analizado (75.795 m<sup>2</sup>), por delante y por muy poco de la Alternativa 1 (76.699 m<sup>2</sup>).

En cuanto a las alternativas litorales, las Alternativas 4 y 5 exhiben las mejores condiciones (158.327 m<sup>2</sup> y 143.118 m<sup>2</sup>, respectivamente) y las Alternativas 6 y 7 presentan las menos deseables (247.058 m<sup>2</sup> y 231.849 m<sup>2</sup>, respectivamente).

### 4.3.3 Afección a infraestructuras y servicios

El criterio territorial concluye con la determinación de las infraestructuras y servicios más significativos que se verían afectados por la construcción de la línea de alta velocidad.

Para ello, se han definido dos indicadores para diferenciar entre las afecciones significativas producidas en un ámbito urbano, que repercute exclusivamente a las alternativas del tramo 0, de las que se producen en ámbitos más generales, y que a priori no son tan relevantes:

- Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos (tramo 0)
- Afecciones significativas a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias (todos los tramos)

Las estimaciones referentes al tramo 0 y presentes en ambos indicadores, se han basado en la información disponible en Anejo nº 18. Reposición de servicios Afectados.

Para el resto de tramos, la valoración de las afecciones a otras infraestructuras existentes se ha realizado a partir de la información disponible en Anejo nº 15.

Reposición de viales, servicios y servidumbres del Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón, del cual se ha tomado la identificación de las infraestructuras y servicios más significativos que se verían afectados: principales vías de comunicación, tanto viarias como ferroviarias, como autopistas, carreteras o líneas de ferrocarril y otros servicios afectados a gran escala como canalizaciones de agua (sequias y ríos).

Posteriormente, las afecciones causadas por cada alternativa parcial, incluidas tanto en el primer como en el segundo indicador, se han valorado con una puntuación de entre 0 y 5 puntos, donde 0 representa no afección y 5 afección importante. La valoración se ha llevado a cabo en función del tipo de infraestructuras y servicios involucrados y el grado de afección, que en el caso de los tramos I, II y III se ha estimado en función de la superficie afectada. Por ejemplo, se considera de mayor impacto la afección a una autopista que de una carretera. Finalmente, se suma la valoración de cada afección identificada en cada alternativa, por tanto, la metodología tiene en cuenta el número de afecciones, así como su relevancia.

En la **Tabla 31** se ilustran las afecciones de las tres alternativas del tramo 0, tanto las consideradas significativas a infraestructuras y servicios urbanos, como las de a otras infraestructuras y reposiciones ferroviarias.

Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos	Alternativa A	Alternativa Base	Alternativa C
Línea 5 del Metro Valencia	2	2	2
Tranvía Valencia	5	5	0
Edificaciones Huerta	1	1	5
Cementerio	0	0	3
Servicios Urbanos afectados por construcción de Estación Aragón	5	3	3
Servicios Urbanos afectados por construcción Estación Universidad	5	5	3
Servicios Urbanos afectados por construcción de la conexión con Túnel Cabañal	3	3	0
<b>Total afecciones urbanas</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>13</b>
Afección significativas a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias	Alternativa A	Alternativa Base	Alternativa C
Subestación Malvarrosa	0	5	0
Autopista V-21	0	3	5
Corredor Mediterráneo	1	1	1
<b>Total otras afecciones</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

*Tabla 31. Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos y a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias de las alternativas parciales del tramo 0.*

En cuanto a las afecciones a infraestructuras y servicios urbanos, la alternativa A es la que mayor impacto tiene, con 21 puntos, diferenciándose de la Base (19 puntos) por la valoración de 5 puntos, en lugar que 3, en los servicios urbanos afectados por la construcción de la Estación Aragón. La Alternativa C (13 puntos), a pesar de afectar al cementerio, y en particular a las edificaciones de la Huerta, acaba afectando menos por su no afección al tranvía y a los servicios urbanos por construcción de la conexión con el Túnel de Cabañal, y también con menor o igual afección en los servicios urbanos por construcción de las dos estaciones.

Por el contrario, la Alternativa A es la que menos afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias implica, con 1 solo punto por la leve interferencia con el Corredor Mediterráneo, el cual también está presente en los otros trazados. Además, la Alternativa Base (9 puntos) afecta en gran medida a la subestación de Malvarrosa (5 puntos) y moderadamente a la autopista V-21 (3 puntos), mientras que la Alternativa C (6 puntos) no afecta a la subestación, pero sí lo hace con mayor impacto en la V-21.

La valoración de las afecciones significativas a otras infraestructuras existentes en las diferentes alternativas parciales se detalla en la **Tabla 32** para el tramo I y en la Tabla 33 para los tramos II y III.

De las tablas mostradas se desprende que todas las alternativas tienen un cierto grado de afección a otras infraestructuras, especialmente vías de comunicación.

En particular, la Alternativa I.6 es la que más afección significativa presentaría a otras infraestructuras existentes (19 puntos), seguida por la alternativa I.3 (15 puntos), en el caso del tramo I. Por otra parte, las Alternativas I.1 y I.2 6 parecen no perturbar en tanta magnitud, compartiendo ambas la misma puntuación de afección (11 puntos).

En cuanto al segundo tramo, la alternativa interior (II.1) es la que menos afección significativa demuestra, con 13 puntos, dejando a las alternativas II.2 y II.3 en un grado de afección similar y mayor (18 y 22 puntos de afección, respectivamente).

Finalmente, en el tramo III, la valoración de afecciones significativas adoptada conduce a puntuaciones similares entre ambas alternativas de este tramo, siendo la del tramo interior (III.1) ligeramente inferior superior con 24 puntos frente a los 21 puntos de la alternativa litoral III.2.

Afecciones Alternativa I.1	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Carretera CV-32	6+190	1.190	3
Ramal enlace carretera CV-32	6+400	560	2
Carretera CV-300	8+510	840	2
Autopista AP-7	11+670	3.220	4
<b>Total afecciones Alternativa I.1</b>			<b>11</b>
Afecciones Alternativa I.2	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Línea ffcc Valencia - Tarragona	2+825	4.480	5
Carrer Camí de la Mar	12+150	1.190	2
Autovía V-21	11+820	2.800	4
<b>Total afecciones Alternativa I.2</b>			<b>11</b>
Afecciones Alternativa I.3	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Línea ffcc Valencia - Tarragona	2+800	3.500	4
Ramal ferroviario acceso factoría Stadler Rail	4+710	560	1
Carretera CV-32	5+290	1.120	3
Autovía V-21	8+090	3.500	4
Carretera CV-3182	9+180	700	2
Carrer Camí de la Mar	11+320	560	1
<b>Total afecciones Alternativa I.3</b>			<b>15</b>
Afecciones Alternativa I.6	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Carretera CV-32	6+190	1.190	3
Ramal enlace carretera CV-32	6+400	560	2
Carretera CV-300	8+510	840	2
Carretera Vía Pista	12+265	980	2
Autovía V-21	12+900	910	3
Autovía V-23	13+470	2.310	3
Línea FF.CC. existente	14+100	4.200	4
<b>Total afecciones Alternativa I.6</b>			<b>19</b>

Tabla 32. Resumen y valoración de afecciones significativas a otras infraestructuras existentes de las alternativas parciales de los tramos I.

Afecciones Alternativa II.1	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Río Palancia	2+240	15.750	5
Carretera entrada Faura	9+130	1.960	3
Autovía A-7	15+320	6.790	5
<b>Total afecciones Alternativa II.1</b>			<b>13</b>
Afecciones Alternativa II.2	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Nueva línea ffcc Puerto Sagunto	1+100 y 1+350	3.388	4
Línea FF.CC Puerto Sagunto y autovía V-23	1+860 y 2+250	4.732	5
Río Palancia	3+850	2.520	3
Carretera CV-320	8+850	1.190	3
Sequia del Rei	9+700	980	1
Carretera CV-3232	9+980	700	2
<b>Total afecciones Alternativa II.2</b>			<b>18</b>
Afecciones Alternativa II.3	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Río Palancia	2+240	15.750	5
Autopista AP-7	7+660	3.150	4
Línea FF.CC. existente	8+525	2.100	3
Autovía A-7	9+400	3.500	4
Carretera CV-320	9+835	1.260	3
Sequia del Rei	10+675	980	1
Carretera CV-3232	10+915	700	2
<b>Total afecciones Alternativa II.3</b>			<b>22</b>
Afecciones Alternativa III.1	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Río Caldeire	2+640	12.600	5
Autovía A-7	5+940 y 9+340	6.720	5
Autopista AP-7	14+890	1.400	3
Río Sonella	15+400	11.200	5
Línea ff.cc Valencia - Castellón	17+760	700	3
Carretera CV-185	18+940	1.120	3
<b>Total afecciones Alternativa III.1</b>			<b>24</b>
Afecciones Alternativa III.2	P.K	Superficie (m <sup>2</sup> )	Valoración
Río Belcaire	1+650	2.170	3
Carretera CV-2250	2+500	1.260	3
Acequia El Bras	6+700	2.898	2
Carretera CV-18	10+890	3.948	4
Carretera CV-222	13+220	1.008	3
Río Anna	14+080	1.778	3
Carretera CV-185	15+450	1.400	3
<b>Total afecciones Alternativa III.2</b>			<b>21</b>

Tabla 33. Resumen y valoración de afecciones significativas a otras infraestructuras existentes de las alternativas parciales de los tramos II y III.

Para concluir con el capítulo de afección a infraestructuras y servicios, se adjuntan las afecciones y reposiciones ferroviarias previstas para las alternativas parciales de los tramos I, II y III, extraídas del *Anejo nº 14. Reposiciones ferroviarias Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*. Solamente las Alternativas I.2 y II.2 implican algún tipo de reposición.

Tramo	Alternativa	Afección/Reposición ferroviaria	Valoración
I	I.1	-	
	I.2	Ramal a factoría Stadler/Estación Massalfassar	5
		Apeadero de El Puig	5
	I.3	-	
I.6	-		
II	II.1	-	
	II.2	Vías de apartado de mercancías en la Estación de Sagunto	5
	II.3	-	
III	III.1	-	
	III.2	-	

Tabla 34. Reposiciones ferroviarias de las alternativas parciales de los tramos I, II y III.

Finalmente, considerando los resultados agregados ya por alternativa completa (Tabla 35 y Tabla 36), se deduce que las alternativas interiores, al conectarse con la Alternativa A del tramo 0, implican una afección a infraestructuras y servicios urbanos más significativa (21 puntos) que la de las otras alternativas litorales. Dentro de las litorales, la 4 y 5, fundamentadas en la opción Base del tramo 0, demuestran una afección ligeramente inferior (19 puntos), y la 6 y 7, basados en la solución C, cerca de un 40% menos de afección (13 puntos) que el trazado interior (A).

Alternativa	Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos (puntos)
ALT 1	21
ALT 2	21
ALT 3	21
ALT 4	19
ALT 5	19
ALT 6	13
ALT 7	13

Tabla 35. Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos de las alternativas completas.

Alternativa	Afecciones a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias (puntos)
ALT 1	49
ALT 2	55
ALT 3	64
ALT 4	74
ALT 5	68
ALT 6	71
ALT 7	65

Tabla 36. Afecciones significativas a otras infraestructuras existentes y reposiciones de las alternativas completas.

Las puntuaciones obtenidas para la valoración de las afecciones a otras infraestructuras existentes y reposiciones ferroviarias son inferiores para las tres alternativas interiores, sobretudo la 1 y la 2, con 49 y 55 puntos cada una, respectivamente, que en todo caso se traduce en una menor afección.

La peor opción de trazado, según el indicador en cuestión, resultaría ser la Alternativa 4, con 74 puntos, ya que englobaría todas las reposiciones ferroviarias identificadas puesto que es la única que combina tanto con la Alternativa I.2 como con la II.2, que son las dos alternativas parciales donde se producen este tipo de afección ferroviaria.

#### 4.4 CRITERIO FUNCIONAL

El criterio funcional recoge el rendimiento del servicio ofrecido no solo a los potenciales pasajeros de la LAV a través del tiempo de recorrido de cada alternativa completa, sino también a los viajeros de Cercanías debido a la futura disminución de tiempos de viaje y mejora de la conectividad de su red gracias a la reordenación de estos servicios ferroviarios que comporta el nuevo eje pasante de la RAF (tramo 0).

Estos dos últimos indicadores se han incluido en el análisis multicriterio conjunto por dos motivos: primeramente, permite discriminar entre alternativas completas que se constituyen con una alternativa parcial del tramo 0 distinta (A, Base y C), y, en segundo lugar, refleja además que la actuación no se ciñe exclusivamente a la implementación de la LAV, ya que también aporta un valor intrínseco en la mejora de la funcionalidad de los servicios de Cercanías.

Los tiempos de recorrido de la LAV se han obtenido del *Anejo Nº 7. Análisis Funcional*, mientras que la información relativa a los beneficios de los usuarios de Cercanías se ha extraído de los resultados del *Anejo Nº6. Estudio de demanda de Cercanías*.

El cálculo de los tiempos de recorrido se ha realizado considerando que no hay más restricciones que las propias del diseño del trazado, es decir, no se ha tenido en cuenta la disminución de velocidad al paso por los entornos de los apeaderos y estaciones.

Los tiempos de recorrido de las alternativa completas se muestran en la Tabla 37, tanto en el sentido directo (Valencia-Castellón) como en el inverso (Castellón-Valencia). En el análisis multicriterio se ha considerado los tiempos de recorrido promedio entre ambos sentidos.

Alternativa	Tiempos de recorrido (mm:ss)		
	Directo	Inverso	Promedio
ALT 1	22:11	22:02	22:06
ALT 2	22:38	22:42	22:40
ALT 3	22:32	22:41	22:36
ALT 4	22:47	22:24	22:35
ALT 5	22:34	22:19	22:26
ALT 6	22:12	22:29	22:21
ALT 7	22:05	22:24	22:15

Tabla 37. Tiempo de recorrido de las alternativas completas.

Se comprueba que los tiempos de recorrido de las diferentes alternativas son muy parecidos, existiendo una diferencia máxima en el trayecto directo de poco más de 40 segundos entre la alternativa más rápida (Alternativa 7) y más lenta (Alternativa 4), y de 40 segundos en el sentido inverso (Alternativa 1 más rápida y 2 más lenta).

En el promedio de ambos trayectos, la alternativa más rápida resulta la Alternativa 1, la puramente interior, mientras que la más lenta sería la Alternativa 2.

Por otro lado, en la **Tabla 37** se presentan los valores de los dos indicadores empleados para representar la mejoría en la conectividad de los servicios de Cercanías que supone la actuación, por cada alternativa del tramo 0 (A, Base y C). Las alternativas A y Base ofrecen un mayor beneficio para los servicios de Cercanías que la solución C en razón de una previsión de mayor ahorro de tiempo de viaje y estimación de mayor demanda neta adicional.

Alternativas tramo 0	Disminución tiempo viaje Cercanías (min)	Demanda neta adicional de Cercanías (Viajeros/día)
A	12,1	15.619
Base	12,1	15.619
C	8,7	9.988

Tabla 38. Indicadores de mejora en la conectividad de los servicios de Cercanías.

Posteriormente, se identifica la alternativa del tramo 0 a partir de la cual se compone cada alternativa completa, y se asigna el valor correspondiente de cada indicador. Esta asignación se realiza en la **Tabla 39**, donde además, para cada alternativa completa se adjunta en paréntesis la solución del tramo 0 que la constituye.

Alternativa	Disminución tiempo viaje Cercanías (min)	Demanda neta adicional de Cercanías (Viajeros/día)
ALT 1 (A)	12,1	15.619
ALT 2 (A)	12,1	15.619
ALT 3 (A)	12,1	15.619
ALT 4 (Base)	12,1	15.619
ALT 5 (Base)	12,1	15.619
ALT 6 (C)	8,7	9.988
ALT 7 (C)	8,7	9.988

Tabla 39. Tiempo de recorrido de las alternativas completas.

## 5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

### 5.1 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En este apartado se recogen las mediciones presentadas en el capítulo 4 INDICADORES UTILIZADOS PARA COMPARAR LAS ALTERNATIVAS, empleadas para constituir los diecisiete (17) indicadores de comparación entre alternativas completas.

A modo de resumen y para un mejor seguimiento, en la siguiente página, se adjunta una tabla (**Tabla 40**) que contiene las mediciones de cada indicador y alternativa completa que se incluyen en el presente análisis multicriterio conjunto.

Criterio	Indicadores no uniformizados (mediciones)	Naturaleza Indicador	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6	ALT 7
MEDIOAMBIENTAL	Longitud de intersección de cauces de agua principales (m)	-	3.873	2.002	994	819	849	819	849
	Volumen de tierra movilizada (m <sup>3</sup> )	-	22.365.820	21.249.582	19.761.737	13.980.321	17.199.384	13.263.419	16.482.482
	Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m. de altura (m)	-	39.480	34.497	32.013	24.233	31.173	24.233	31.173
	Caracterización geotécnica en la salida de Valencia (puntos)	+	45	45	45	40	40	41	41
	Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para fauna y/o hábitats naturales (m)	-	8.694	7.694	360	360	360	360	360
	Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia (m <sup>2</sup> )	-	141.196	141.196	142.073	472.102	595.672	608.914	732.485
	Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos (m)	-	1.042	1.966	1.272	1.184	1.100	1.184	1.100
	Proximidad a yacimientos/Bienes de interés cultural (nº puntos)	-	47	63	57	83	64	83	64
	Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones a suelo urbano/urbanizable (m)	-	1.350	1.520	2.030	2.330	1.680	2.280	1.630
ECONÓMICO	Costes de ejecución (€)	-	2.159.314.146	2.132.333.851	2.122.075.207	1.677.908.177	1.659.371.511	1.352.559.346	1.334.022.680
TERRITORIAL	Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal (km)	-	37	20	18	18	20	18	20
	Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial (m <sup>2</sup> )	-	76.699	75.795	75.795	158.327	143.118	247.058	231.849
	Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos (puntos)	-	21	21	21	19	19	13	13
	Afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones (puntos)	-	49	55	64	74	68	71	65
FUNCIONAL	Tiempo de recorrido LAV Valencia-Castellón (s)	-	1.326	1.360	1.356	1.355	1.346	1.341	1.335
	Disminución del tiempo de viaje medio en Cercanías por cada viajero (minutos)	+	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	8,7	8,7
	Demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de cercanías (viajeros/día)	+	15.619	15.619	15.619	15.619	15.619	9.988	9.988

Tabla 40. Tabla resumen de las mediciones de los indicadores, sin uniformizar, para las alternativas completas.

## 5.2 UNIFORMIZACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

En la medida en que es necesario que la clasificación de todas las variables utilizadas en esta comparación de alternativas sea idéntica, se ha procedido a uniformizar los indicadores a partir de las mediciones (**Tabla 40**), que sirven para representarlos, de cada alternativa completa considerada.

Es importante resaltar que, debido a los tramos en el que está dividida la línea de alta velocidad, este análisis de comparación se realiza entre alternativas completas entre Valencia y Castellón, formadas estas por las alternativas parciales de los diferentes tramos.

El procedimiento utilizado para uniformizar las clasificaciones se ha basado en un conjunto de hipótesis, presentadas a continuación:

- El objetivo del ejercicio de comparación es determinar las alternativas de trazado completas que, en virtud de las variables utilizadas, se revelan más interesantes.
- Se comparan entre sí los valores estimados para cada indicador entre las siete alternativas completas, para clasificar la calidad intrínseca de cada alternativa en virtud de las variables utilizadas. Se parte del principio de que las alternativas en análisis son las que mejor responden a los condicionantes y restricciones existentes, razón por la cual se han estudiado en la fase II, habiendo descartado otras alternativas en la fase I.
- En función del principio anterior, se asume que la alternativa que presenta la mejor clasificación en una determinada variable obtendrá la nota máxima en la clasificación uniformizada.
- Se asume como nota máxima en cada variable de la clasificación uniformizada el valor 100.
- El valor de cada alternativa en la clasificación uniformizada de cada variable se calculará a partir de la relación de su clasificación con respecto a la alternativa mejor clasificada en esta misma variable.

A continuación, se ejemplifica la aplicación del proceso de uniformización de la clasificación de las variables con clasificación privilegiando, primero el valor más bajo y luego el más alto, para dos indicadores de diferente naturaleza. Para el primer ejemplo, se toman como referencia los valores del indicador de los costes de ejecución (criterio económico), mostrados en la **Tabla 26**. En este caso, como más alto sean los costes económicos de una alternativa, peor puntuación debe obtener.

### Ejemplo: variable con clasificación privilegiando el valor más bajo

#### - Costes de ejecución

Alternativa con mejor clasificación (presupuesto más bajo):

#### - Alternativa 7. Valor – 1.334.022.680

Clasificación uniformizada de la mejor alternativa (alternativa 7):

#### - 100

Ejemplo de uniformización para la Alternativa 3

#### - Alternativa 3. Valor – 2.122.075.207

Clasificación uniformizada = 62,9, resultante de  $(1.334.022.680/2.122.075.207) * 100$

Para el segundo ejemplo, se toman como referencia los valores del indicador de la demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de Cercanías (criterio funcional), presentados en la **Tabla 38**.

### Ejemplo: variable con clasificación privilegiando el valor más alto

#### - Demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de Cercanías

Alternativas con mejor clasificación (mayor demanda):

#### - Alternativas 1, 2, 3, 5 y 5. Valor – 15.619

Clasificación uniformizada de las mejores alternativas (alternativas completas con solución A y Base en el tramo 0):

#### - 100

Ejemplo de uniformización para las Alternativas 6 y 7 (con solución C en el tramo 0)

#### - Alternativas 6 y 7. Valor – 9.988

Clasificación uniformizada = 63,9, resultante de  $(9.988/15.619) * 100$

Seguidamente, se presentan en la **Tabla 41** la clasificación uniformizada de las diferentes variables consideradas para la caracterización y comparación de las soluciones de trazado de la línea de alta velocidad Valencia-Castellón.

Grupo	Criterio	Indicador uniformizado	Naturaleza Indicador	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6	ALT 7
MEDIOAMBIENTAL		Longitud de intersección de cauces de agua principales (m)	-	21,1	40,9	82,4	100,0	96,5	100,0	96,5
		Volumen de tierra movilizada (m <sup>3</sup> )	-	59,3	62,4	67,1	94,9	77,1	100,0	80,5
		Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m. de altura (m)	-	61,4	70,2	75,7	100,0	77,7	100,0	77,7
		Caracterización geotécnica en la salida de Valencia (puntos)	+	100,0	100,0	100,0	88,9	88,9	91,1	91,1
		Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para fauna y/o hábitats naturales (m)	-	4,1	4,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia (m <sup>2</sup> )	-	100,0	100,0	99,4	29,9	23,7	23,2	19,3
		Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos (m)	-	100,0	53,0	81,9	88,0	94,7	88,0	94,7
		Proximidad a yacimientos/Bienes de interés cultural (nº puntos)	-	100,0	74,6	82,5	56,6	73,4	56,6	73,4
		Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones a suelo urbano/urbanizable (m)	-	100,0	88,8	66,5	57,9	80,4	59,2	82,8
ECONÓMICO		Costes de ejecución (€)	-	61,8	62,6	62,9	79,5	80,4	98,6	100,0
TERRITORIAL		Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal (km)	-	47,9	89,6	100,0	96,8	90,3	96,8	90,3
		Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial (m <sup>2</sup> )	-	98,8	100,0	100,0	47,9	53,0	30,7	32,7
		Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos (puntos)	-	61,9	61,9	61,9	68,4	68,4	100,0	100,0
		Afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones (puntos)	-	100,0	89,1	76,6	66,2	72,1	69,0	75,4
FUNCIONAL		Tiempo de recorrido LAV Valencia-Castellón (s)	-	100,0	97,6	97,8	97,9	98,5	98,9	99,4
		Disminución del tiempo de viaje medio en Cercanías por cada viajero (minutos)	+	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,9	71,9
		Demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de cercanías (viajeros/día)	+	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	63,9	63,9

Tabla 41. Clasificación uniformizada de los indicadores de caracterización de las alternativas completas.

Grupo	Criterio	Indicador uniformizado ponderado	Naturaleza Indicador	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6	ALT 7
MEDIOAMBIENTAL		Longitud de intersección de cauces de agua principales (m)	-	0,63	1,23	2,47	3,00	2,89	3,00	2,89
		Volumen de tierra movilizada (m <sup>3</sup> )	-	1,19	1,25	1,34	1,90	1,54	2,00	1,61
		Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m. de altura (m)	-	0,61	0,70	0,76	1,00	0,78	1,00	0,78
		Caracterización geotécnica en la salida de Valencia (puntos)	+	1,00	1,00	1,00	0,89	0,89	0,91	0,91
		Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para fauna y/o hábitats naturales (m)	-	0,08	0,09	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
		Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia (m <sup>2</sup> )	-	4,00	4,00	3,98	1,20	0,95	0,93	0,77
		Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos (m)	-	4,00	2,12	3,28	3,52	3,79	3,52	3,79
		Proximidad a yacimientos/Bienes de interés cultural (nº puntos)	-	1,00	0,75	0,82	0,57	0,73	0,57	0,73
		Longitud de pantallas acústicas requeridas por afección de ruido y vibraciones a suelo urbano/urbanizable (m)	-	2,00	1,78	1,33	1,16	1,61	1,18	1,66
ECONÓMICO		Costes de ejecución (€)	-	18,53	18,77	18,86	23,85	24,12	29,59	30,00
TERRITORIAL		Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal (km)	-	3,83	7,17	8,00	7,74	7,22	7,74	7,22
		Superficie afectada de suelo urbano/urbanizable y/o industrial (m <sup>2</sup> )	-	5,93	6,00	6,00	2,87	3,18	1,84	1,96
		Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos (puntos)	-	2,48	2,48	2,48	2,74	2,74	4,00	4,00
		Afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones (puntos)	-	2,00	1,78	1,53	1,32	1,44	1,38	1,51
FUNCIONAL		Tiempo de recorrido LAV Valencia-Castellón (s)	-	9,00	8,78	8,80	8,81	8,87	8,90	8,95
		Disminución del tiempo de viaje medio en Cercanías por cada viajero (minutos)	+	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	6,47	6,47
		Demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de cercanías (viajeros/día)	+	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	7,67	7,67
TOTAL		Valoración Uniformizada Total de los indicadores	+	77,29	78,89	83,65	83,57	83,74	82,71	82,92

Tabla 42. Puntuación ponderada de cada indicador de caracterización de las alternativas completas y valoración uniformizada total por alternativa completa.

### 5.3 CLASIFICACIÓN FINAL DE LAS ALTERNATIVAS

Tras uniformizar las variables de las siete alternativas, cuyo resultado se presenta en la **Tabla 41**, el último paso se centra en la clasificación final de cada alternativa, en función del peso atribuido a cada una de las variables, con la finalidad de determinar cuáles de estas alternativas son las más favorables.

De acuerdo con la lógica de atribución de la nota 100 a la alternativa con mejor rendimiento en cada uno de los indicadores considerados para la comparación de soluciones, se ha fijado que la alternativa con mayor puntuación será la solución con mayor probabilidad de ser seleccionada, siempre y cuando mantenga una diferencia significativa respecto al resto de opciones. Cabe señalar que una puntuación final de 100 puntos solo sería alcanzable por una alternativa de trazado que se presentase como la mejor en todas las variables de caracterización (indicadores) analizadas.

Para establecer la clasificación final de las siete alternativas contempladas, se han tenido en cuenta los indicadores y pesos que figuran en la siguiente **Tabla 43**. Esto implica que la puntuación final de cada alternativa corresponderá a un agregado de los valores de cada indicador ponderados por su peso respectivo.

La aplicación de los pesos de los diferentes indicadores (**Tabla 43**) a los valores uniformizados de los indicadores (**Tabla 41**) conllevan las puntuaciones ponderadas de cada indicador y alternativa completa, mostrados en la **Tabla 42**, así como la puntuación final de cada alternativa, representada por el valor uniformizado total de los indicadores.

CRITERIO	Peso criterio (Po)	INDICADOR	Peso absoluto (pj)	Peso relativo (Pi)
MEDIOAMBIENTAL	25	Intersección de cauces de agua principales	3	15
		Volumen de tierra movilizada	2	10
		Longitud de desmontes/terraplenes de más de 5 m. de altura	1	5
		Caracterización geotécnica en la salida de Valencia	1	5
		Longitud de trazado que atraviesa áreas de interés para la fauna y/o hábitats naturales	2	10
		Superficie ocupada incluida en el PAT de la Huerta de Valencia	4	20
		Longitud de afección a espacios de interés natural protegidos	4	20
		Proximidad a yacimientos/Bienes de interés cultural	1	5
		Afección por ruido y vibraciones a suelo urbano/urbanizable	2	10
ECONÓMICO	30	Costes de ejecución	30	100
TERRITORIAL	20	Longitud de nuevo corredor de infraestructura lineal	8	40
		Afecciones a suelo urbano/urbanizable y/o industrial	6	30
		Afecciones significativas a infraestructuras y servicios urbanos	4	20
		Afección a otras infraestructuras existentes y reposiciones	2	10
FUNCIONAL	25	Tiempo de recorrido LAV Valencia-Castellón	9	30
		Disminución del tiempo de viaje promedio en Cercanías	9	30
		Demanda neta adicional asociada a nuevas estaciones de cercanías	12	40

**Tabla 43.** Pesos admitidos para cada indicador en la comparación de alternativas competas.

Los pesos se han establecido en función de las características de los tramos, sus afecciones previstas y la interrelación entre las mismas, de la experiencia con análisis multicriterio y estudios previos de alcance similar, de la opinión y perspectivas de otros agentes involucrados, principalmente Ayuntamientos de los municipios afectados, y, finalmente, del consenso entre los equipos realizadores de los dos Estudios Informativos implicados en este análisis conjunto (el presente y el *Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Valencia-Castellón*).

En términos generales, los criterios medioambientales representan un 20% de la puntuación final, los económicos un 30%, los territoriales un 20%, y finalmente los funcionales tienen un peso del 30%.

En función de estos pesos y la uniformización de las variables que sirven como indicadores, se obtiene la clasificación final de cada alternativa (véase la **Tabla 44**).

Además de la puntuación y clasificación final obtenida, para facilitar la lectura de los resultados, se incluyen también la puntuación parcial y posición relativa (en paréntesis) de cada alternativa si se considerasen por separado los cuatro criterios principales: medioambiental, económico, territorial y funcional.

Clasificación y puntuación						
Puesto	Alternativa	Total	Medioambiental	Económico	Territorial	Funcional
1	ALT 5	83,74	15,18 (3ª)	24,12 (3ª)	14,58 (6ª)	29,87 (2ª)
2	ALT 3	83,65	16,98 (1ª)	18,86 (5ª)	18,01 (1ª)	29,80 (4ª)
3	ALT 4	83,57	15,23 (2ª)	23,85 (4ª)	14,68 (5ª)	29,81 (3ª)
4	ALT 7	82,92	15,14 (4ª)	30,00 (1ª)	14,69 (4ª)	23,09 (6ª)
5	ALT 6	82,71	15,11 (5ª)	29,59 (2ª)	14,97 (3ª)	23,05 (7ª)
6	ALT 2	78,89	12,91 (7ª)	18,77 (6ª)	17,43 (2ª)	29,78 (5ª)
7	ALT 1	77,29	14,52 (6ª)	18,53 (7ª)	14,24 (7ª)	30,00 (1ª)

*Tabla 44. Clasificación y puntuación final de las alternativas del tramo conjunto Valencia-Castellón (puntuaciones totales sobre 100 y puntuaciones parciales sobre 20 o 30 según el criterio).*

Como se puede observar, las 5 alternativas mejor valoradas son las que discurren en su mayor parte por el litoral, ya sea desde el origen de la actuación (ALT 4, 5, 6 y 7) o retomando el corredor litoral tras un tramo inicial por el interior (ALT 3).

La Alternativa 5, formada por la solución Base y la alternativa litoral 2, es la que mayor puntuación total presenta (83,74), obteniendo buenas puntuaciones en el criterio funcional, medioambiental y económico. Le sigue muy de cerca, la Alternativa 3, compuesta por la solución A y la alternativa interior-litoral 2, con una puntuación de 83,65 puntos, destacando esta por ser la mejor tanto según el criterio medioambiental como territorial. Por su parte, la Alternativa 4, muy parecida en trazado a la Alternativa 5, también se posiciona próxima a las dos primeras, con 83,57 puntos, destacando en los mismos aspectos que la 5.

Las dos peores alternativas resultan ser, con diferencia, la 1 y 2, ambas ligadas a las alternativas del túnel pasante orientadas hacia el interior, estando la primera a más de 5 puntos y la segunda a aproximadamente 4 puntos de la quinta mejor valorada (ALT 6).

De entre las alternativas interiores, las que salen de Valencia con la solución Base (4 y 5) obtienen puntuaciones más altas que las que lo hacen con la solución C (6 y 7), a pesar de tener asociado un presupuesto más elevado. Esto es debido en gran parte a que la solución Base y A aportan unos beneficios para la red de Cercanías ampliamente superiores, como una mayor disminución del tiempo de viaje de sus usuarios y una mayor demanda neta asociada a nuevas estaciones. Por ello, las alternativas 6 y 7, con

la estación de Universidades más alejada del centro del campus, se ven perjudicadas en la puntuación del criterio funcional respecto al resto de trazados.

Por último, comparando las dos alternativas que conectan los corredores interior y litoral, se observa que la Alternativa 3 (83,65) tiene mejor puntuación que la Alternativa 2 (78,89), lo que demuestra que es considerablemente más conveniente que las alternativas con origen interior retomen el corredor de la costa antes de Sagunto, que en el tramo II, ya pasado Sagunto. Esto pone de manifiesto una vez más, que, en líneas generales, el corredor litoral es más conveniente que el interior. De hecho, la Alternativa 1, compuesta exclusivamente por alternativas interiores de los diferentes tramos, es la peor de las siete estudiadas.

## 6. CONCLUSIONES

Como se puede observar, las 5 alternativas mejor valoradas son las que discurren en su mayor parte por el litoral, ya sea desde el origen de la actuación (ALT 4, 5, 6 y 7) o retomando el corredor litoral tras un tramo inicial por el interior (ALT 3). En particular, los resultados del AMC indican que la **Alternativa 5**, que discurre íntegramente por el litoral, es la mejor valorada con un total de 83,74 puntos. No obstante, la escasa diferencia de puntuaciones entre esta y el resto de las alternativas que suponen, en algún caso, soluciones radicalmente diferentes, aconseja **esperar a la finalización del proceso de información pública** para determinar la alternativa óptima.