

## ***APÉNDICE 7 DOCUMENTO DE SÍNTESIS***

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>	<b>4. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>19</b>
1.1. OBJETO.....	1	4.1. METODOLOGÍA.....	19
1.2. ANTECEDENTES.....	1	4.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.....	19
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	1	4.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	24
1.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	2	4.4. EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	33
1.5. MARCO DE LOS TRABAJOS.....	3	<b>5. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>39</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>	5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE DISEÑO.....	39
2.1. ALTERNATIVA 1 BAJO LA CALLE SANSÓN.....	4	5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS, CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	40
2.2. ALTERNATIVA 2 SOBRE LA CALLE SANSÓN.....	6	5.3. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	45
<b>3. ANÁLISIS AMBIENTAL.....</b>	<b>8</b>	<b>6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>47</b>
3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	8	6.1. OBJETIVOS.....	47
3.2. CLIMATOLOGÍA.....	8	6.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....	47
3.3. CALIDAD DEL AIRE.....	8	6.3. ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	47
3.4. GEOLOGÍA.....	9	6.4. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	47
3.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	9	6.5. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.....	48
3.6. HIDROGEOLOGÍA.....	9	6.6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....	48
3.7. VEGETACIÓN.....	11	6.7. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	49
3.8. FAUNA.....	12	<b>7. PRESUPUESTOS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>50</b>
3.9. ESPACIOS PROTEGIDOS O DE INTERÉS NATURAL.....	15		
3.10. PATRIMONIO CULTURAL.....	17		
3.11. VÍAS PECUARIAS.....	17		
3.12. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	17		
3.13. CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	18		

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO

El presente Documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de la "INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN SANT FELIÚ DE LLOBREGAT. (BARCELONA)". Tiene por objeto evaluar los efectos producidos en el entorno como consecuencia de la ejecución y puesta en marcha de las actuaciones planteadas.

### 1.2. ANTECEDENTES

En el año 2000 la Dirección General de Ferrocarriles redactó el Proyecto Constructivo de Integración del FFCC en Sant Feliú de Llobregat. La longitud total de la actuación proyectada es 2.020 metros (P.K. 88/300 - 90/320), siendo el tramo soterrado de 1.360 m. Los términos municipales afectados son Sant Feliú de Llobregat y Sant Joan Despí.

Este proyecto no fue sometido a los trámites de información pública y oficial. En el año 2002 se realizó una consulta al Ministerio de Medio Ambiente, sobre la necesidad o no de someter esta actuación al trámite reglado de evaluación ambiental. En virtud de las respuestas recibidas, ese Ministerio resolvió que la actuación requería la obtención de Declaración de Impacto Ambiental.

Partiendo de esta situación, el Protocolo de colaboración firmado en el año 2006 para impulsar esta actuación, entre el Ministerio de Fomento, Generalitat de Cataluña y Ayuntamiento de Sant Feliú de Llobregat, contempló como actividades a desarrollar por parte del Ministerio de Fomento, la realización de los trámites de información pública y oficial previstos en la Ley del Sector Ferroviario, la tramitación ambiental necesaria, la actualización del proyecto, y la posterior ejecución de las obras.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

En lo referente a la tramitación ambiental necesaria, cabe señalar que el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos en su artículo 10 indica lo siguiente:

*(... ) "En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de dos años y se computará desde que el promotor reciba la notificación efectuada por el órgano ambiental sobre el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y sobre las contestaciones formuladas a las consultas efectuadas.(...)"*

En virtud de ello, y dado que la consulta ambiental se realizó en el año 2002, se consideró necesario por tanto reiniciar la tramitación ambiental de esta actuación.

Con fecha de febrero de 2008, la Dirección General de Ferrocarriles remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el documento ambiental de consulta correspondiente, iniciándose de ese modo la tramitación ambiental.

Con posterioridad el órgano ambiental realizó el trámite de consultas previas, tras el cual emitió el preceptivo informe dentro del plazo de tres meses establecido en la legislación vigente, comunicando la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental. En este informe, con fecha 12 de junio de 2.008 se adjuntó copia de las contestaciones recibidas de los siguientes organismos: Ayuntamiento de Sant Feliú de Llobregat, Ayuntamiento de Sant Joan Despí y Depana. Posteriormente el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha emitido nuevos informes complementarios en las siguientes fechas:

El 16 de julio de 2.008 se traslada la contestación recibida a las consultas previas por parte de la D.G. de Urbanismo del Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Cataluña.

El 16 de septiembre de 2.008 el órgano ambiental emite nuevo informe, ampliando el contenido necesario del estudio de impacto ambiental a realizar, adjuntando las contestaciones recibidas de la Agencia Catalana del Aguas y de la Dirección General de Políticas Ambientales y sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña.

El 13 de noviembre se traslada escrito recibido de la Agencia Catalana del Agua, aclarando su anterior escrito.

La redacción del estudio de impacto ambiental contempla los aspectos solicitados por dichos organismos consultados cuyas respuestas se incluyen de manera íntegra en el apéndice nº 2 "Coordinación con las Administraciones".

#### **1.4. SITUACIÓN ACTUAL**

Sant Feliú de Llobregat dispone de una población de 42.300 habitantes según el último censo publicado, y tiene además previsto un gran crecimiento en virtud de las nuevas actuaciones urbanísticas en marcha. Por otra parte, y como población del Área Metropolitana de Barcelona y capital de la comarca del Baix Llobregat, mantiene una intensa relación con otros municipios, fundamentalmente con la ciudad de Barcelona, por lo que el ferrocarril es un importantísimo medio de transporte para sus habitantes.

Sin embargo, la línea de FF.CC. divide aproximadamente por la mitad el núcleo urbano del municipio, quedando unos 25.220 habitantes en la zona superior a la vía (lado montaña), y el resto, 17.053 en el lado inferior (lado río), por lo que constituye una barrera que afecta a la conectividad y calidad de vida de sus ciudadanos.

Las comunicaciones entre ambos lados son claramente deficientes, y se concretan en las siguientes:

- Paso inferior de la carretera de Sansón. Tiene un gálibo vertical de 5,25 m y horizontal de 10 m, que incluyen dos aceras de 1,0 m para peatones. Está en el origen del tramo (P.K. 88/320).
- Pasarela peatonal sobre las vías, situado en el P.K. 88/510.

- Paso inferior de gálibo reducido (2,0 m en vertical y 10,8 m en horizontal), situado en el P.K. 88/720 y con dos aceras de 2,5 m.
- Pasarela peatonal sobre las vías, en el P.K. 88/890, y que dada la altura que es preciso superar, y al estar junto al paso a nivel, prácticamente no es utilizada.
- Paso a nivel con barreras en el P.K. 88/910. Permite el tráfico peatonal y rodado en ambos sentidos, si bien, dada la gran frecuencia de circulaciones, ocasiona numerosos momentos de congestión.
- Paso inferior peatonal de conexión entre andenes (P.K. 88/060). No sirve a la ciudad, al ser interior a las instalaciones de la estación.
- Doble paso inferior de gálibo reducido (3,40 x 2,10), que permite el tráfico alternativo de vehículos ligeros por uno de los lados, y el peatonal por el otro. Está en el P.K. 89/200, en la calle Montserrat.
- Pasarela peatonal sobre las vías en el P.K. 89/440 en la prolongación de las calles Santiago Russinyol y de Sant Llorenç.
- Cruce de la C/ Laurea Miró (antigua) N-340 sobre las vías. Dispone de cuatro carriles para el tráfico y sendas aceras de 4 y 3 m. Obliga al ferrocarril a una reducción del gálibo vertical, hasta 5,20 m, y horizontal a 9,20 m (P.K. 89/580).
- Cruce de un camino sobre el ferrocarril, en el P.K. 89/630, tiene una anchura de 5,5 m y exige las mismas limitaciones de gálibo que el puente de la N-340. Se encuentra ya en el término municipal de Sant Joan Despí.
- Cruce de la autopista A-2 sobre el ferrocarril, en el P.K. 90/300.

Del análisis de la relación anterior, es importante señalar que para la población de Sant Feliú, tan sólo los cruces de los extremos, carretera de Sansón y N-340, son los únicos completamente válidos. El resto resultan insuficientes, por ser sólo peatonales o el resultado de aprovechar viejas obras de drenaje del ferrocarril para el cruce por debajo de las vías.

En cuanto al paso a nivel, situado en el P.K. 88/910, su eliminación es uno de los motivos fundamentales que justifican esta actuación, ya que su supresión mediante viales que crucen a distinto nivel las vías es inviable dadas las limitaciones de espacio existentes.

En otro orden de cosas, existe una red de drenaje y saneamiento que supone un fuerte condicionante de cara al planteamiento de soluciones. De esta forma, los principales cauces que atraviesan ortogonalmente a la línea del ferrocarril, se sitúan en la riera de la Salut, c/Montserrat, c/Terrisser, y, finalmente, la riera Pahissa. Cada uno de ellos tiene su peculiaridad, y en todos los casos existe un encauzamiento o colector que recoge los caudales hasta un determinado volumen.

En relación con el ferrocarril, este tramo está englobado dentro del ámbito de la línea de Cercanías C-4 Manresa - Sants - Martorell - San Vicenç de Calders. Técnicamente está tipificada como tipo A, y dispone de vía doble electrificada, con trazado apto para velocidad de 140 km/h, si bien existen dos limitaciones a 120 y 130 km/h por motivos del trazado en planta.

La estación de Sant Feliú atiende exclusivamente tráfico de Cercanías, y cuenta con dos andenes comunicados entre sí por un paso inferior peatonal.

#### **1.5. MARCO DE LOS TRABAJOS**

La actuación contemplada en el estudio informativo de integración de FFCC en Sant Feliú de Llobregat se enmarca dentro del Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros, el 15 de Julio de 2005. Además, con fecha 15 de junio de 2006 el Ministerio de Fomento, el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Cataluña y el Ayuntamiento de Sant Feliú de Llobregat, firmaron un Protocolo para el soterramiento de la línea ferroviaria a su paso por el núcleo urbano de Sant Feliú de Llobregat.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las soluciones planteadas se han analizado teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Menor afección posible al entorno urbano durante la ejecución de las obras.
- Incidencia mínima en el tráfico de cercanías.
- No afección a la estructura de la autopista A-2.
- Mejora de la accesibilidad del usuario a la estación definitiva.
- Compatibilidad entre la rasante ferroviaria y la futura urbanización del pasillo ferroviario liberado.

En el Estudio Informativo se plantean dos alternativas:

### **ALTERNATIVA 1: Bajo Calle Sansón**

### **ALTERNATIVA 2: Sobre Calle Sansón**

#### **2.1. ALTERNATIVA 1 BAJO LA CALLE SANSÓN**

Esta solución discurre desde el P.K. 87+365 (antes del cruce con la C/Agricultura), hasta el P.K. final 90+320 (cruce con la autopista A-2). Con una longitud total de 2.955 m, el tramo soterrado va del P.K. 88+295 (antes del cruce con la C/Sansón) al P.K. 89+840 (1.545 m).

Entre los PPKK 87+568 al 87+574 de la línea actual se ubica el Paso por la C/ Agricultura: En este punto se realiza una ampliación del tablero existente, manteniendo la cota actual, con el fin de reubicar la nueva plataforma. Para no afectar al Canal de la Infanta, se plantea la construcción de muros que protejan ambas infraestructuras (FFCC y Canal), en las lindes del paso superior sobre C/ Agricultura.

En la C /Comercio (ppkk 87+894 a 87+908), se plantea la construcción de un paso superior, con distancia entre ejes de plataforma actual y proyectada de 11,20 m. No se produce afección al Canal de la Infanta. No se contempla la modificación de rasante.

A partir de la C/ Comercio, la diferencia de cotas entre la plataforma proyectada y la existente obligan a salvar el desnivel mediante la ejecución de muros entre las dos (ppkk 87+950 a 88+290):

- El muro izquierdo (del P. K. 87+950 al P. K. 88+290) comenzará a una cota de coronación estimada de +27.00, cuando el talud del desmonte afecte a la plataforma.
- El muro derecho (del P. K. 88+090 al P. K. 88+290) se iniciará a una cota de coronación estimada de +24.00 cuando la rasante se iguale al terreno actual.

Entre los PP.KK 88+050 y 88+200, como consecuencia de la superposición del ferrocarril y del Canal de la Infanta, se contempla el desvío de este último.

A partir del P.K. 88+235 se invade el camino existente que da acceso a varias naves del polígono industrial desde la calle Sansón. La reposición de este acceso a las naves afectadas se resuelve retranqueando el vial, aproximándolo a dichas naves, a una distancia de 2 m de sus fachadas.

El soterramiento comienza en el *pk* 88+295, a una distancia de 9 m desde el bordillo de calzada de la calle Sansón, lado Molins.

La rasante de la calle Sansón debe elevarse 1 m sobre la rasante actual, quedando por encima de la losa estructural. Aún así, el gálibo ferroviario se reduce puntualmente a 5.50 m. en este punto

Por tanto, la calle Sansón se ajustará a una nueva rasante, cuyos condicionantes son la losa del soterramiento, los portales en el lado montaña y el acceso al centro comercial por el lado río.

Está previsto colocar una estación de bombeo al inicio del soterramiento, con objeto de interceptar la entrada de aguas pluviales al túnel a través de la rampa.

También se prevé un acceso de vehículos de emergencia al túnel, (pk 88+175) que se realizará a través de un vial de acceso restringido, con rampa máxima del 6 %. El vial de acceso al túnel conectará la calle Constitución lado montaña con la plataforma ferroviaria.

A continuación el trazado discurrirá sensiblemente paralelo al trazado actual bajo la calle Constitución por el lado río, hasta el P.K. 88+379, donde se ubica el pozo de ataque del tramo de la alternativa, que se construye mediante túnel en mina (del P.K. 88+379 al 88+950).

El pozo de ataque, instalación necesaria para la ejecución del túnel, consiste en un pozo de forma cuadrada de 17 por 17 m centrado con el eje del túnel.

De los procedimientos analizados para la ejecución del mismo, el método constructivo finalmente elegido es el Método Tradicional Belga.

Este tipo de obras tiene un plazo de ejecución largo. No obstante, se contempla ejecutar la obra por ambos extremos para reducir plazos.

En el *pk 88+752* se ubica una galería de abastecimiento, cuya titularidad corresponde a la empresa Aguas de Barcelona (AGBAR). Se ha verificado que dicha galería quedará afectada, por lo que será necesario su desvío a una cota lo más elevada posible, que sea compatible con el nuevo túnel y la futura urbanización en superficie.

Respecto al alzado, una vez alcanzada la montera necesaria al inicio del túnel en mina, el siguiente condicionante es llegar a la estación soterrada con la rasante lo más superficial posible, facilitando la accesibilidad al usuario. La pendiente para conseguir la cota será de 29,9 ‰

A la altura del Parque Nadal, pasado el colegio, el trazado se aproxima a la alineación del cerramiento de dicho parque.

Respecto a las instalaciones de seguridad, y siguiendo las recomendaciones de los Bomberos de la Generalitat, se ha ubicado una única salida de emergencia para el túnel en el *pk 88+680*. Esta salida cumple con las distancias mínimas recomendadas entre puntos de evacuación.

La salida de emergencia en superficie se ha previsto en una zona despejada del parque Can Llobera en las proximidades de la riera de la Salut. En superficie, el acceso quedará con las puertas cerradas enrasado con el terreno.

Entre el paso a nivel existente y la estación, a la altura Parque Nadal, termina el tramo de soterramiento que se construye mediante túnel en mina. A partir del P.K. 88+950, donde se ubica el otro pozo de ataque, el soterramiento se construirá mediante pantallas.

Con el fin de minimizar la afección al suelo urbano, se ha situado la estación entre los *ppkk 89+067 al 89+ 267*, y se atienden a los siguientes condicionantes:

- El tráfico ferroviario no se verá interrumpido en ningún momento.
- Dentro del recinto ferroviario, las vías actuales se desplazarán hacia el lado montaña, dejando espacio suficiente para poder ejecutar las obras del soterramiento.
- El contenedor de la estación permitirá la ejecución de dos andenes de 200 metros de largo y de 5 metros de ancho, independientemente de los espacios destinados a escaleras.
- El edificio nuevo de la estación se alzarán en superficie y retirado de lo que previsiblemente será el nuevo vial sobre suelo ferroviario liberado.
- El acceso al edificio de la estación, desde la calle, se realizará mediante un nuevo vial que comunicará el aparcamiento de la estación y el edificio, uniéndolo a la calle Constitución con la calle Mossen Cinto Verdaguer.
- La estación dispondrá de dos salidas de emergencia, sobre las vías soterradas, una por cada lado de la estación.

Una vez superada la estación, el trazado en planta se separa del trazado actual, y se dispone paralelo a él. Toma alineación recta en dirección Sant Joan Despí.

En alzado, el trazado discurre sensiblemente horizontal hasta la riera Pahissa. A partir de este punto se incrementa la pendiente para unirse a la línea actual antes del cruce con la A-2.

La losa del soterramiento concluye en el *pk 89+839*, dentro del término municipal de Sant Joan Despí.

La salida del soterramiento queda definida en ambos lados por muros que van reduciendo su altura hasta convertirse en muros cajón y luego desaparecer (*pk 90+090*).

Este último tramo viene condicionado en primer lugar por la no alteración del régimen hidráulico de la riera Pahissa, y en segundo lugar por la no afección a la estructura de la autopista A-2.

Bajo la riera Pahissa se reduce puntualmente el gálibo a 5.50 metros, y se regularizará el perfil del cauce, resolviendo de esta forma los problemas de funcionamiento hidráulicos actuales.

Desde el punto de vista constructivo, y como ya se ha indicado anteriormente, el tramo situado entre los P.K. 88+379 y 88+950 se construirá mediante túnel en mina. El resto del tramo soterrado se resolverá mediante pantallas.

## **2.2. ALTERNATIVA 2 SOBRE LA CALLE SANSÓN**

Esta solución discurre desde el *pk 88+320* (cruce con la C/Sansón), hasta el *pk final 90+320* (cruce con la autopista A-2). Con una longitud total aproximada de 2.000 m, plantea el soterramiento de las vías actuales entre los P.K. 88+480 y 89+840 (1.360 m).

En esta alternativa el soterramiento se plantea, sobre todo en su parte inicial, bajo la traza actual del ferrocarril, lo que hace imprescindible construir dos vías provisionales, con objeto de no interrumpir el tráfico ferroviario durante las obras.

El trazado se inicia en el puente existente sobre la carretera de Sansón, mediante un radio en planta a izquierdas de valor 1.205 m.

Se continúa por la vía actual hasta alcanzar la recta de la estación de Sant Feliu. En ella, el nuevo eje es paralelo y está separado de aquel 1,0 m hacia el río, para evitar la afección a un muro que se encuentra hacia el *pk 88+960*, lado montaña.

Atendiendo al perfil longitudinal, la rasante proyectada abandona el perfil existente hacia el *pk 88+320*, en el puente sobre la carretera de Sansón, que se mantiene en su situación actual.

A partir de un acuerdo vertical, la rasante avanza con una pendiente de 18‰ y la vía comienza a soterrarse. Hacia el *pk 88+480* se inicia el soterramiento mediante una losa de hormigón armado, lo que permite dar continuidad en superficie a las calles Picaso y L'Hospitalet.

En el *pk 88+900*, se disminuye la pendiente longitudinal hasta 2,5‰, zona que se aprovecha para disponer los andenes de la estación (*ppkk 89+020* al *89+220*).

Previamente, hacia el *pk 88+715* la traza cruza sobre la riera de la Salut. En la actualidad existe un colector de 3,25 m de diámetro enterrado a gran profundidad, que canaliza las aguas de la antigua riera junto con las aguas fecales de una amplia zona de aguas arriba del ferrocarril.

La profundidad a la que discurre el colector no permite disponer el soterramiento por encima de él sin afección.

Se hace preciso rectificar la sección hidráulica y el perfil longitudinal de este colector, para aumentar su capacidad y permitir rebajar al máximo posible la rasante del ferrocarril, y conseguir con ello que la losa superior del soterramiento no sobresalga excesivamente en superficie.

El perfil longitudinal en la zona de la nueva estación subterránea tiene una pendiente de 2,5‰ y una profundidad suficiente para conseguir que el soterramiento permita que la riera Pahissa, junto con el colector de EMSSA y el colector de fecales de Sant Just que lleva asociados, crucen sobre la losa de cobertura.

En el punto de cruce con dicha riera, el ferrocarril discurre a una profundidad mínima obligada, ascendiendo a partir de este punto con una pendiente de 16,5‰ hacia la A-2, a la que debe cruzar aprovechando la obra de fábrica existente.

El trazado en planta, una vez superada la zona de la estación, se separa del trazado actual, y se dispone en paralelo a él, mediante una curva en planta de radio 1.000 m. De esta forma toma la alineación recta que viene desde Sant Joan Despí, antes de la A-2. La ejecución de las vías provisionales hace necesario que éstas crucen sobre parte del túnel, que deberá ser construido en una fase anterior (*pk 89+560*). Entre los *ppkk 89+280* y *89+470*, las vías provisionales se acercan considerablemente a las fachadas de los edificios. Esto no permitirá, en algunas fases de las obras, mantener el acceso a los aparcamientos situados en los mismos.

Asimismo, y con objeto de reducir al mínimo un corte temporal de las vías durante la fase final de las obras, se hace preciso un ripado de vías provisional entre el *pk 90+000* y el cruce bajo la A-2 (*pk 90+300*).

Otro aspecto que hay que considerar es la necesidad de demoler el edificio actual de la estación, y construir uno provisional y otro definitivo. Asociado al primero de ellos, también se hace necesaria la construcción de andenes para las vías provisionales, que se han dimensionado con 160 m de longitud y 3,0 m de anchura mínima.

Esta solución permite resolver con facilidad la futura urbanización de todas las calles que hay a ambos márgenes de la vía, ya que la profundidad del soterramiento no da lugar a interferencias en la superficie.

El cruce de la riera Pahissa se hace sobre el soterramiento, resolviendo de forma definitiva los problemas de capacidad y de funcionamiento de dicha riera.

También será necesario rectificar la rasante de un colector que, con origen en la calle Terrisser, conduce las aguas pluviales hacia dicha riera. La longitud que se verá afectada es de 90 m aproximadamente, que habrá que construir de nuevo.

Desde el punto de vista constructivo, en esta alternativa se plantea la construcción del soterramiento mediante pantallas en toda la longitud de actuación.

### 3. ANÁLISIS AMBIENTAL

#### 3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Las ciudades de Sant Feliú de Llobregat y Sant Joan Despí pertenecen a la comarca del Baix Llobregat en la provincia de Barcelona. Se encuentran situadas en la margen izquierda del río Llobregat. Se proyecta el soterramiento de la infraestructura ferroviaria en el núcleo urbano de Sant Feliú y área adyacente.

#### 3.2. CLIMATOLOGÍA

La estación termoplumiométrica seleccionada es la 0198 Sant Boi de Llobregat por su proximidad a la zona del proyecto y por disponer de una cantidad significativa de datos.

MES	P	PM	D	Nv	Nb	T	TM	Tm
Enero	38,3	61,0	2,6	0,0	1,5	9,3	18,8	0,3
Febrero	32,3	96,3	2,5	0,2	0,7	10,3	19,9	1,2
Marzo	45,9	55,0	4,0	0,0	0,7	12,1	22,2	2,9
Abril	49,3	71,0	4,3	0,0	1,4	14,2	23,8	5,4
Mayo	50,4	103,0	4,2	0,0	2,1	17,0	26,5	8,6
Junio	40,3	78,0	2,9	0,0	0,6	20,8	30,3	12,6
Julio	26,1	104,0	2,0	0,0	1,1	23,7	32,1	15,6
Agosto	51,6	135,0	4,3	0,0	0,7	23,5	31,3	15,5
Septiembre	84,6	115,0	3,1	0,0	1,3	21,3	29,6	11,8
Octubre	65,4	100,0	4,2	0,0	1,5	17,7	27,1	8,1
Noviembre	61,5	115,0	3,4	0,0	1,4	12,6	22,4	3,5
Diciembre	57,7	119,5	3,5	0,2	1,6	9,8	19,4	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>603,3</b>	-	<b>41,0</b>	<b>0,4</b>	<b>14,6</b>	-	-	-
<b>MEDIA</b>	<b>50,3</b>	<b>96,1</b>	-	-	-	<b>16,0</b>	<b>25,3</b>	<b>7,2</b>

Fuente: INM. Instituto Nacional de Meteorología

**P:** Precipitación media mensual (mm)  
**PM:** Precipitación máxima en 24 horas (mm)  
**D:** Días de lluvia  
**Nv:** Días de nieve  
**Nb:** Días de niebla  
**T:** Temperatura media mensual (°C)  
**TM:** Temperatura máxima mensual (°C)  
**Tm:** Temperatura mínima mensual (°C)

#### 3.3. CALIDAD DEL AIRE

La Generalitat dispone de una red de vigilancia y control de la calidad del aire, la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), gestionada por el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalidad de Cataluña, que permite detectar los niveles de inmisión de los principales contaminantes. El territorio catalán se encuentra dividido, desde el punto de vista de la calidad del aire, en 15 zonas de calidad del aire. El trazado analizado para este estudio se encuentra dentro del Área de Barcelona, concretamente en la *Zona 1*

Del análisis de los datos publicados por la Dirección de Calidad Ambiental de la Generalitat de Cataluña se observa que los niveles de dióxido de azufre, monóxido de carbono, plomo y benceno durante el año 2007 fueron inferiores a los valores límite establecidos por la legislación. Sin embargo, durante el último año sí se registraron superaciones en los niveles de PM<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub>.

Los niveles de inmisión de PM<sub>10</sub> quedan registrados por 17 de las 25 estaciones localizadas en la *Zona 1*. En 12 de éstas estaciones se superó el valor límite anual y en 14 de ellas se sobrepasó el valor límite diario.

En lo que a de NO<sub>x</sub> se refiere, este contaminante es medido en 13 de las estaciones de la *Zona 1*. Ninguna de las estaciones registró superaciones del valor límite horario, sin embargo sí que se produjeron superaciones en los valores límites anuales 6 de los puntos de medida del valor límite anual.

Para la mejora de los niveles de inmisión de PM<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub> el Gobierno de la Generalitat aprobó, mediante el Decreto 152/2007, de 10 de julio, un Plan de actuación para la mejora de la calidad del aire de dióxido de nitrógeno y partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras en 40 municipios de la Región Metropolitana de Barcelona declarados zona de protección especial por el Decreto 226/2006, de 23 de mayo.

### 3.4. GEOLOGÍA

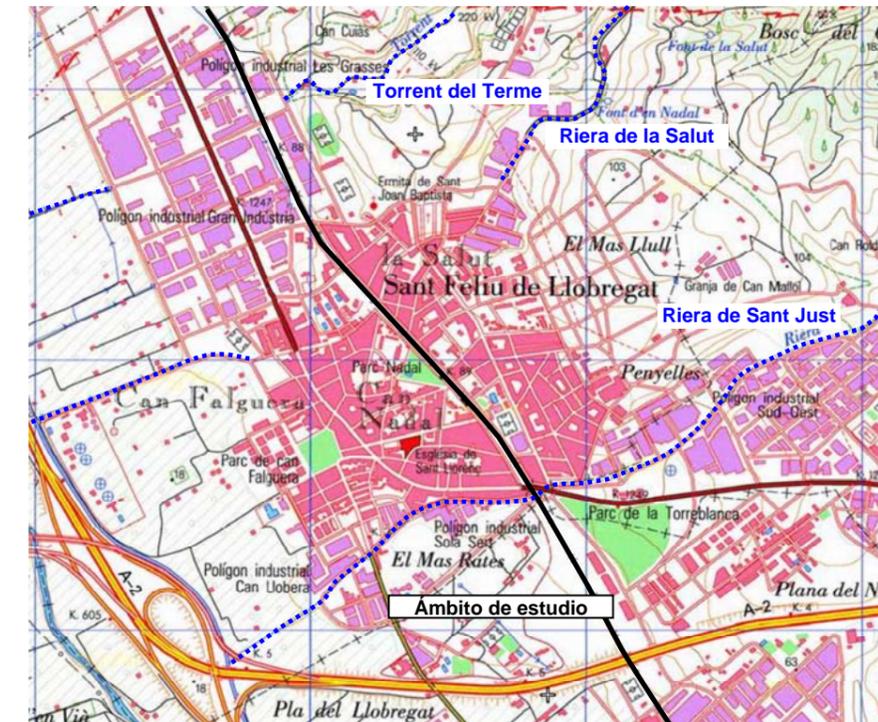
A lo largo de la traza estudiada para el presente Estudio Informativo se han delimitado una serie de Litotipos, dentro de las diferentes unidades definidas, cuyas características se exponen a continuación, de la más superficial a la más profunda, esquematizadas en el cuadro adjunto.

UNIDADES		LITOLOGÍAS	NIVEL	
Relleno Antrópico		Rc: relleno controlado	R	
		Ri: relleno incontrolado		
CUATERNARIO	Q1	Aluvial-coluvial marrón	al: arcillas limosas	1
			ls: limos arenosos	2
			sl: arenas limosas	3
			sg: arenas con gravas	4
	Q2	Aluvial-coluvial ocre	al: arcillas limosas	5
			la: limos arcillosos	6
			ls: limos arenosos	7
			ss: arenas poca matriz	8
			sg: arenas con gravas	9
	Q3	Aluvial Llobregat	al: arcillas limosas	10
			la: limos arcillosos	11
			sl: arenas poca matriz	12
			sg: arenas con gravas	13
			cg: gravas cementadas	14
PLIOCENO		arenas y margas ocreas	PI1	
		limos y margas azules	PI2	

Fuente: Anejo nº 4 Geología y geotecnia

### 3.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El área de estudio se localiza dentro de las Cuencas Internas de Cataluña, concretamente en la cuenca del río Llobregat. El río Llobregat supera los 170 Km. de longitud, tiene una cuenca de 4.948 km<sup>2</sup> y sus principales afluentes son los ríos Cardener y Anoia.



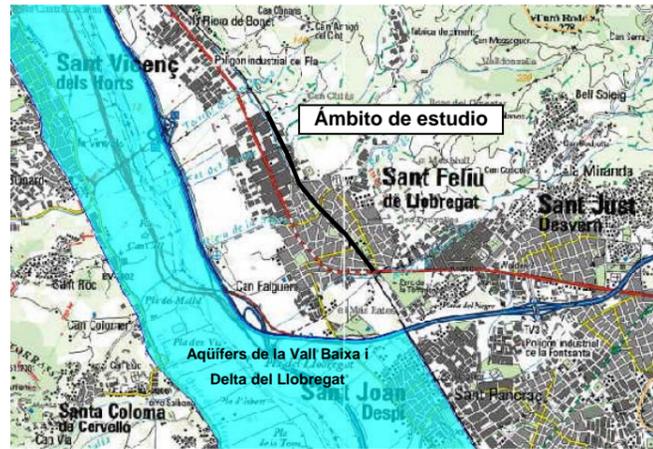
Fuente: <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

Por la ciudad discurren principalmente dos cauces superficiales, la Riera de San Just que al llegar a San Feliú toma el nombre de Riera Pahissa. Recoge las aguas del monte Aguilar (387m) y del monte San Pedro Mártir (389) y el puertecillo de la Vinyassa y actualmente está canalizada casi en toda su extensión bajo las calles. Sucede lo mismo con la Riera la Salut que recoge las aguas que bajan del monte de Olorda, el monte del Serra, el monte de Can Pascual, el monte de Merlés, y el monte Rodó. También queda cerca el Torrente del Terme. **No se considera, que estas rieras sean cauces naturales dentro del ámbito de estudio, ya que se encuentran canalizadas. Esta infraestructura se verá afectada por la alternativa1, proponiéndose el desvío de la misma.**

### 3.6. HIDROGEOLOGÍA

El tramo ferroviario en estudio se localiza íntegramente en la cuenca hidrográfica denominada Cuencas Internas de Cataluña, compuesta por 30 unidades hidrogeológicas. La unidad hidrogeológica 10.19 Baix Llobregat es la que corresponde al entorno del corredor ferroviario de Sant Feliú de Llobregat. La unidad hidrogeológica Baix Llobregat ocupa una superficie de 162,36 km<sup>2</sup> y contiene tres acuíferos.

En la siguiente figura se muestra la situación del corredor ferroviario objeto del presente estudio, frente a los acuíferos protegidos denominados de la Vall Baixa i Delta del Llobregat.



Fuente: Hipermapa. Atlas electrònic de Catalunya.

El acuífero del Valle Bajo y del Delta del Llobregat está declarado como protegido por el Decreto 328/1988, de 11 de octubre, de la Generalidad de Cataluña, por el cual se establecen normas de protección y adicionales en materia de procedimiento, en relación con diversos acuíferos de Cataluña. Este acuífero es el más importante de la zona y uno de los más importantes de Cataluña. Su superficie actual es de unos 90 km<sup>2</sup> y presenta una anchura de unos 20 km, desde Montjuic hasta el macizo de Garraf. **Es importante señalar que el ámbito del estudio informativo no afecta al perímetro protegido de dicho sistema acuífero.**

Las alternativas desarrolladas para la Integración del Ferrocarril en Sant Feliú de Llobregat discurren en su totalidad por los materiales Q1 y Q2, salvo una franja muy pequeña y de escasa potencia en su parte central.

**El nivel piezométrico se ha detectado muy por debajo de la rasante de las alternativas de proyecto, por lo que no se esperan problemas significativos de agua.**

- **Nivel freático**

Durante la elaboración del proyecto constructivo redactado en el año 2000, sobre esta misma situación se procedió a la apertura de los sondeos ejecutados en trabajos anteriores que aún se encontraban protegidos, midiendo en sucesivas ocasiones la profundidad del nivel freático encontrándose todos ellos secos. Asimismo, durante la investigación realizada para el Proyecto Constructivo en los nuevos sondeos realizados, se prestó especial atención a la determinación de posibles niveles con presencia de agua, **no detectándose en ninguno de ellos durante la perforación, ni durante los días posteriores.**

En los sondeos realizados para el reconocimiento geotécnico del presente estudio informativo, se instaló tubería piezométrica de PVC para la medida de los niveles freáticos. Se realizaron medidas en diferentes días con el objeto de conocer la variación del nivel freático con el tiempo. En los párrafos inferiores se incluye una tabla en la que se muestran los niveles detectados en los 8 sondeos realizados

Evolución del nivel freático. Profundidad respecto a boca del sondeo								
Fechas	SI-F1-1	SI-F1-2	SI-F1-3	SI-F1-4	SI-F1-5	SI-F1-6	SI-F1-7	SI-F1-8
07/07/2008				32,4				
08/07/2008				32,4				
09/07/2008			39,1	32,6				
10/07/2008			39,1	32,9				
11/07/2008		33,2	39,1	32,9				
12/07/2008	26,4	33,4	39,1	32,9				
13/07/2008	26,6	33,4	39,1	33,1				
14/07/2008	26,6	33,4	39,1	33,1				
15/07/2008	26,6	33,4	39,1	33,1				
16/07/2008	27,7	33,4	39,1	33,1				
17/07/2008	27,96	33,4	39,1	33,1	30,7			
18/07/2008	27,9	33,4	39,1	33,1	31,5	30,2		
19/07/2008	27,9	33,5	39,1	33,1	31,5	30,2	33,8	

Evolución del nivel freático. Profundidad respecto a boca del sondeo								
Fechas	SI-F1-1	SI-F1-2	SI-F1-3	SI-F1-4	SI-F1-5	SI-F1-6	SI-F1-7	SI-F1-8
20/07/2008	27,88	33,3	39,1	33,1	31,6	31,6	33,8	
21/07/2008	27,87	33,3	39,04	33,38	31,6	32,6	33,8	
22/07/2008	27,87	33,5	39,05	33,4	31,6	32,6	33,8	33,8

**Se estima por tanto que ninguna de las alternativas produce afección sobre el nivel freático, pues la cota de proyecto no alcanza los niveles detectados en las diferentes campañas y sondeos realizados en el presente estudio informativo ni en las campañas desarrolladas en estudios anteriores.**

En virtud de esta extensa información, se descarta la afección al Nivel Freático. Ello es así por los siguientes motivos:

- En toda la longitud de la alternativa 2 y en el tramo ejecutado mediante pantallas de la alternativa 1, la rasante es muy superficial, y casi coincidente con el trazado considerado en el proyecto constructivo redactado en el año 2000. En los planos A.4.4. del anejo de geotecnia se puede comprobar el trazado propuesto para el soterramiento y la profundidad alcanzada en los numerosos sondeos practicados, que cubren suficientemente la longitud de empotramiento previsible de las pantallas. Como ya se ha indicado, en todos estos sondeos no se encontró presencia alguna de agua.
- Por contra, en el tramo inicial de la alternativa 1, la rasante es más profunda. En los planos A.4.3 se puede comprobar el perfil longitudinal considerado y la cota del nivel freático, gracias a los nuevos sondeos ejecutados, en los que sí se encontró agua. No obstante se puede ver que la rasante se ubica a más de 8 metros por encima del nivel freático. Asimismo, es importante señalar que este tramo se construye mediante túnel en mina, por lo que el resguardo con el nivel freático es suficiente.

- **Permeabilidad**

No se realizaron ensayos de permeabilidad dado que **el nivel piezométrico detectado se encontraba muy por debajo de la cota de rasante de la obra proyectada.**

### 3.7. VEGETACIÓN

#### 3.7.1. *Vegetación potencial*

El área de estudio queda corológicamente encuadrada en la región Mediterránea, superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, provincia Catalano Valenciano-Provenzal, sector Vallesano- Empordanés. Las características ecológicas de la zona enmarcan a la vegetación potencial en el corredor ferroviario objeto de estudio en la serie mesomediterránea catalana de *Quercus ilex* o alsina (*Viburno tini* – *Querceto ilicis sigmetum*), incluida en el piso bioclimático mesomediterráneo.

#### 3.7.2. *Vegetación actual*

Gran parte de las actuaciones proyectadas en ambas alternativas discurren en su práctica totalidad dentro del casco urbano. La vegetación característica de la zona de estudio se ubica en parques y jardines así como en alcorques de aceras de viales. Los parques y jardines existentes en las inmediaciones del área de estudio se citan a continuación.

- El **Parque Nadal** está situado en el barrio del Centro y tiene una extensión de 1,5 hectáreas. Este parque se ha consolidado como uno de los signos de identidad histórica de la ciudad.
- El **Parque de la Torre del Roser** se encuentra en el centro de la ciudad y tiene una extensión de 0,5 hectáreas, se sitúa delante de la estación del tren y allí esta ubicada la Torre de Roser.
- El **Parque de Can Llobera** está situado en C. Tirant lo Blanc, y tiene una extensión de 0,45 hectáreas.
- El **Parque les Grases** está situado en la zona sur de la ciudad, y tiene una extensión de 0,44 hectáreas.
- El **Parque de Torreblanca** esta situado entre los términos municipales de Sant Feliú de Llobregat, Sant Just Desvern y Sant Joan Despí y tiene una extensión de 12 hectáreas.
- La **Plaza Vinya del Puntaire**
- Campos deportivos del F.C. Barcelona.
- Etc.

La vegetación actual existente en las inmediaciones de las alternativas planteadas es mayoritariamente ornamental propia zonas urbanas. Se han inventariado los ejemplares arbóreos y para facilitar la ubicación en planta de los mismos se ha dividido el terreno en zonas más o menos homogéneas (ver plano 3 Condicionantes ambientales). En cada zona se incluyen las especies inventariadas y el número de ejemplares de cada una de ellas.

### **3.8. FAUNA**

En este apartado se han identificado e inventariado las especies más frecuentes en el área de estudio. El inventario se ha fundamentado en consulta bibliográfica de atlas faunísticos, manuales y distintos estudios e informes específicos. Se ha considerado la presencia de cada especie en función de la información obtenida sobre las cuadrículas UTM (de 10 x 10 Km) de los atlas.

Se ha utilizado como bibliografía básica los Atlas y Libros Rojos editados por el Ministerio de Medio Ambiente realizados para cada uno de los grupos animales considerados en el proyecto. Para concretar datos más precisos sobre etología y distribución de las especies en particular, se han realizado consultas de otras memorias, artículos científicos y bases de datos más específicas, entre otros:

- Base de datos de la Web <http://www.faunaiberica.org/>
- Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya (SIOC). <http://www.sioc.cat/>
- Banc de dades de biodiversitat de Catalunya. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>

A continuación se exponen los listados con las especies más frecuentes en el ámbito del proyecto con su grado de protección legal. Las figuras de protección a distintos niveles (estatal o europeo, por ejemplo) son un recurso fundamental al señalar las especies que están más desprotegidas y/o cuya supervivencia corre cierto peligro.

En la siguiente tabla resumen se incluye el grado de protección considerado para las especies de fauna según las diferentes disposiciones legales.

ANFIBIOS Y REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	R.D. 42/2007 Antes R.D. 1997/95	CITES	CONVENIO DE BONN	CONVENIO DE BERNA	ATLAS Y LIBRO ROJO DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE ESPAÑA
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Interés especial			Anexo V			Anexo II	NT
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común							Anexo III	LC
<i>Rana perezi</i>	Rana común				Anexo VI			Anexo III	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Interés especial						Anexo III	LC

MAMÍFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	R.D. 42/2007 Antes R.D. 1997/95	CITES	CONVENIO DE BONN	CONVENIO DE BERNA	ATLAS Y LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DE ESPAÑA
<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero								LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda								NE

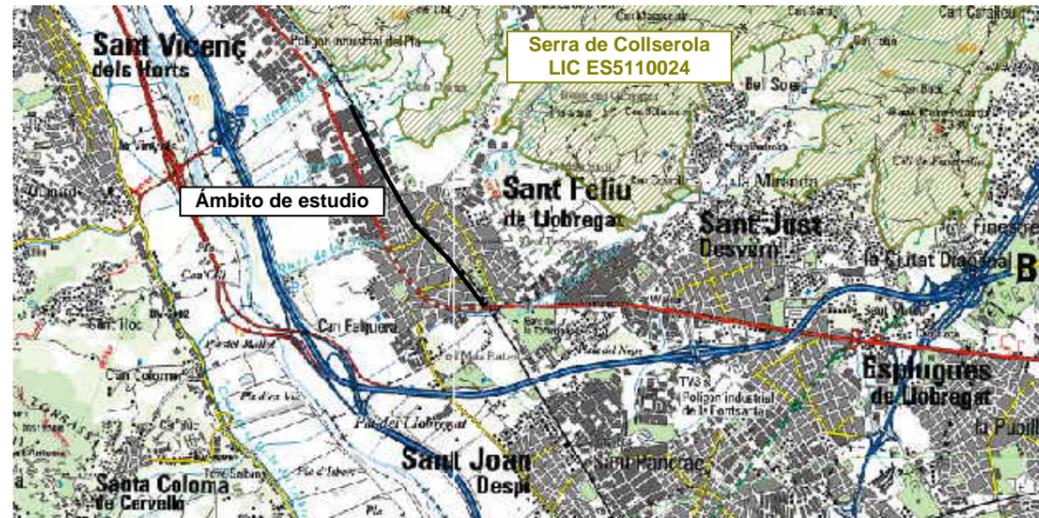
AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	R.D. 42/2007 Antes R.D. 1997/95	CITES	CONVENIO DE BONN	CONVENIO DE BERNA	ATLAS Y LIBRO ROJO DE LAS AVES DE ESPAÑA
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Interés especial							Anexo III
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Interés especial					Apéndice 2		Anexo II
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero								Anexo II
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común								Anexo II
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Interés especial							Anexo II
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Interés especial							Anexo II
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Interés especial							Anexo II
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía		Anexo I			Anexo II/1	Apéndice 3		Anexo III
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Interés especial							Anexo III
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	Interés especial							Anexo II
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Interés especial							Anexo II
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Interés especial					Apéndice 2		Anexo II
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Interés especial							Anexo II
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Interés especial							Anexo II
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Interés especial							Anexo II
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Interés especial							Anexo II
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Interés especial							Anexo II
<i>Otus scops</i>	Autillo	Interés especial					Apéndice 2		Anexo II
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	Interés especial							Anexo II
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	Interés especial							Anexo II
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Interés especial							Anexo II
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común								
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Interés especial							Anexo III
<i>Pica pica</i>	Urraca		Anexo I			Anexo II/2			
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	Interés especial							Anexo II
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo								
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		Anexo II	Anexo		Anexo II/2			Anexo III

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	R.D. 42/2007 Antes R.D. 1997/95	CITES	CONVENIO DE BONN	CONVENIO DE BERNA	ATLAS Y LIBRO ROJO DE LAS AVES DE ESPAÑA
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Interés especial					Apéndice 2		Anexo II
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		Anexo I						Anexo II
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		Anexo I			Anexo II/2			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Interés especial							Anexo II
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Interés especial							Anexo II
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Interés especial							Anexo II
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Interés especial							Anexo II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					Anexo II/2			Anexo III
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		Anexo I			Anexo II/2			Anexo III
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Interés especial							Anexo II

### 3.9. ESPACIOS PROTEGIDOS O DE INTERÉS NATURAL

#### 3.9.1. Red Natura 2000

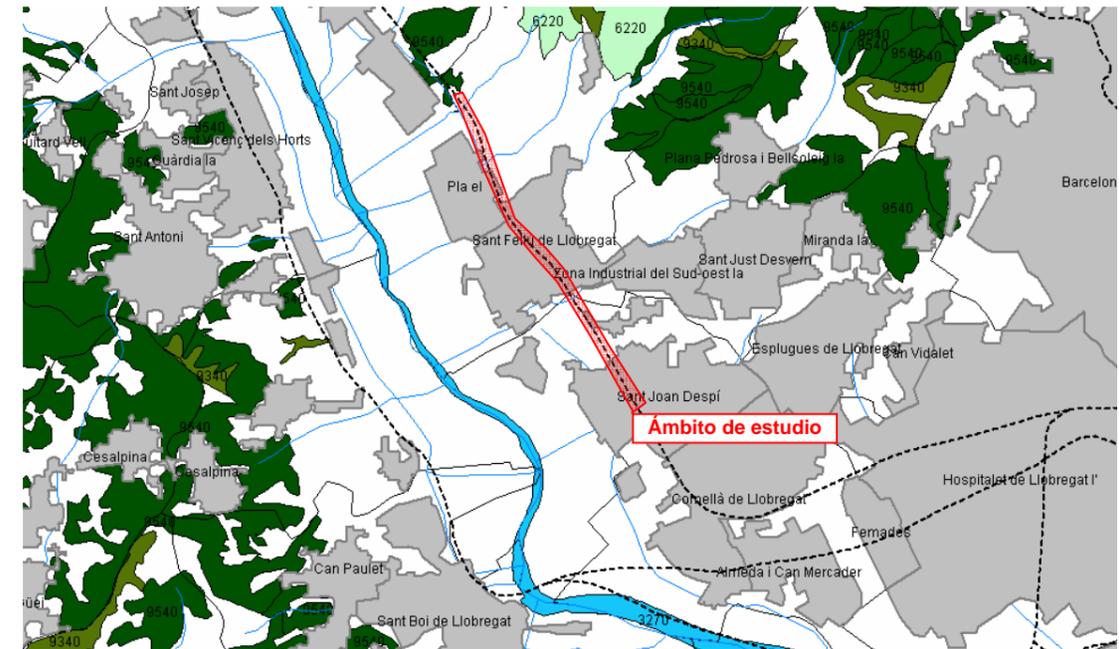


Fuente: Hipermapa. Atlas electrònic de Catalunya. <http://mediambient.gencat.net/>

Tal y como puede observarse en la figura anterior, el corredor ferroviario objeto del presente estudio se encuentra próximo a la Serra de Collserola, LIC de código ES5110024 pero no se verá afectado por las obras de construcción del soterramiento ni por las actuaciones en fase de explotación del mismo al estar suficientemente alejado.

#### 3.9.2. Hàbitats de Interés Comunitario (HIC)

Los hábitats de interés comunitario (HIC) más próximos al entorno del corredor ferroviario de Sant Feliú de Llobregat se muestran en la figura siguiente. En ella se observa que ninguno de ellos es atravesado por las alternativas planteadas.



Fuente: Web del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. Generalitat de Catalunya

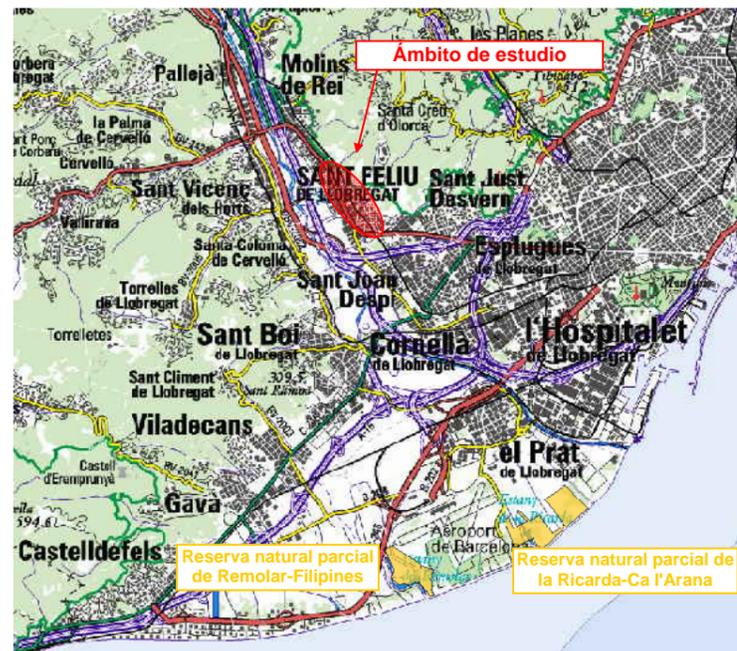
#### 3.9.3. Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)



Fuente: Hipermapa. Atlas electrònic de Catalunya. <http://mediambient.gencat.net/>

Tal y como se observa en la figura adjunta existe un Espacio de Interés Natural cercano al corredor ferroviario objeto del estudio, la Serra de Collserola, también declarado como LIC. Ninguna de las alternativas planteadas afecta al espacio mencionado.

### 3.9.4. Espacios Naturales de Protección Especial



Fuente: Hipermapa. Atlas electrònic de Catalunya. <http://mediambient.gencat.net/>

Los dos espacios naturales de protección especial más próximos al entorno del corredor ferroviario de Sant Feliú de Llobregat se encuentran en la costa a más de 12 km al sureste. Se trata de dos reservas naturales parciales, la de Remolar-Filipines y la de la Ricarda-Ca l'Arana.

### 3.9.5. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

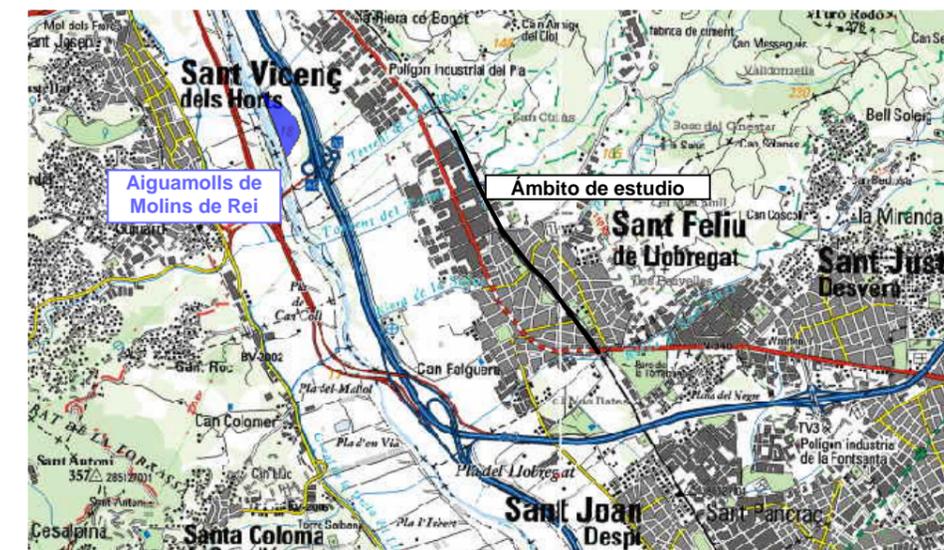
La comunidad de Cataluña contribuye a la Lista de Ramsar con cuatro humedales: Aiguamolls de L'Empordà, el Delta del Ebro, el lago de Banyoles y el Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Ninguno de ellos se encuentra en el entorno del corredor ferroviario de San Feliú de Llobregat.



Fuente: <http://ramsar.wetlands.org/>

### 3.9.6. Zonas húmedas

Solamente hay un espacio incluido en el Inventario de Zonas Húmedas de Cataluña próximo al entorno del proyecto, a más de 3 Km. al noroeste, los Aiguamolls de Molins de Rei, tal y como puede apreciarse en la figura adjunta. La gran distancia existente entre las alternativas planteadas y los Aiguamolls de Molins de Rei descarta que pudiera producirse algún tipo de afección sobre ellos.



Fuente: Hipermapa. Atlas electrònic de Catalunya. <http://mediambient.gencat.net/>

### 3.9.7. Red de Parques Naturales de la Diputación de Barcelona

En la siguiente figura se muestran los principales espacios naturales presentes en las inmediaciones del área de estudio. Tal y como puede comprobarse, **los más cercanos son el Parc Agrari del Baix Llobregat y el Parc de Collserola. Ninguno de estos espacios se verá afectado por las actuaciones proyectadas.**



Fuente: <http://www.diba.es/>

### 3.9.8. Áreas de importancia para las aves. IBAs

Las IBAs más cercanas al ámbito de estudio son la IBA 140 "Delta del Llobregat" y la IBA 139 "Sierras Prelitorales de Barcelona", **no obstante no se espera que las actuaciones planteadas supongan afección sobre estos espacios.**

### 3.10. PATRIMONIO CULTURAL

Existen 2 Yacimientos Arqueológicos catalogados por la Ley 9/1993, del Patrimoni Cultural Català en la zona comprendida por el "Estudio Informativo de integración del Ferrocarril en Sant Feliú de Llobregat", lo que se puede comprobar en los planos 3.1 y 3.2 "Condicionantes ambientales". Estos Yacimientos son:

- Y.A. Les Begudes

- Y.A. Can Maginàs

El **Yacimiento Can Maginàs** se ve afectado por la alternativa 2, pues el método de ejecución (pantallas) se realiza desde la superficie. Por el contrario, la alternativa 1 atraviesa el yacimiento mediante túnel en mina, por lo que no se generaría afección sobre el mismo debido a que la cota a la que discurre el trazado en dicho punto alcanza niveles geológicos, a mayor profundidad que el estrato arqueológico en el que se ubica el yacimiento.

El **Yacimiento Les Begudes** se ve afectado por las dos alternativas planteadas, por lo que será necesario aplicar las medidas correctoras especificadas en el apartado 5.

### 3.11. VÍAS PECUARIAS

Según el planeamiento de ambos términos municipales afectados, Sant Feliú de Llobregat y Sant Joan Despí, no se ha detectado la presencia de ninguna vía pecuaria clasificada en el ámbito del presente estudio, el cual discurre íntegramente sobre terrenos de dominio público ferroviario. (El Ayuntamiento de Sant Feliú informa de que la Riera de la Salut y el Paseo de los Pins han tenido uso pecuario, aunque en la actualidad se trata de viario urbano y no existe proyecto de clasificación sobre la misma, es decir el uso pecuario no implica que se trate de una vía pecuaria). **No se espera a priori que se produzca ninguna afección sobre la red de vías pecuarias catalanas clasificadas.**

### 3.12. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

En los términos municipales de Sant Feliú de Llobregat y Sant Joan Despí está vigente el Plan General Metropolitano de Ordenación Urbana (PGOU) de 1976, si bien desde esa fecha se han realizado modificaciones puntuales en ambos municipios.

**Las alternativas proyectadas discurren en gran parte por dominio público, no resultando afectado ningún suelo clasificado con algún tipo de protección.**

### **3.13. CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO**

Se definen a continuación tres categorías que delimitan diferentes zonas territoriales, con distinta capacidad de acogida para albergar las actuaciones inherentes a este Proyecto.

De esta manera, el territorio se clasifica en:

#### **3.13.1. Zonas excluidas**

En la zona de estudio y su entorno cercano se consideran zonas excluidas las siguientes:

- Hábitat de interés comunitario 9540
- Yacimientos arqueológicos
- Edificaciones industriales, viviendas.
- Canal de la Infanta

#### **3.13.2. Zonas restringidas**

- Zonas de vegetación natural bien conservadas
- Parques y jardines
- Viales o dominio público con posibilidad de mantener el tráfico en fase de obras.

#### **3.13.3. Zonas admisibles**

Constituyen las áreas del territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vegetación con escaso valor de conservación, eriales, vertederos, canteras abandonadas, etc.). Se incluyen en este apartado las zonas actualmente ocupadas por el dominio público ferroviario y los terrenos asociados a la estación de Sant Feliú de Llobregat, incluyendo el aparcamiento de vehículos.

En el ámbito de estudio se han propuesto como zonas admisibles el pasillo ferroviario, la estación de Sant Feliú y aparcamiento de vehículos asociado y los eriales.

Estas zonas se señalan en las colecciones de planos nº 4 de "Clasificación del territorio".

## 4. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Conocidas las características del entorno en que se desarrolla la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos producidos.

El proceso de valoración admite distintas metodologías para llegar hasta la asignación de una magnitud de impacto: Compatible, Moderado, Severo o Crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en el R.D. 1131/88 por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (Este último derogado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero hasta el 27 de enero de 2008) de Evaluación de Impacto Ambiental, y a cuyo contenido pretende ajustarse el presente documento.

### 4.1. METODOLOGÍA

La metodología seguida para la valoración de los impactos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en el R. D. 1131/88. Se incluyen, por lo tanto, los pasos considerados en el citado Reglamento y, por orden, se describen a continuación:

#### 4.1.1. *Identificación de impactos*

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales considerados.

La identificación de impactos se reflejará en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalarán las acciones causantes de impacto y los aspectos del medio afectados por las mismas.

#### 4.1.2. *Caracterización de impactos*

Para cada uno de los impactos identificados, se procederá a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

#### 4.1.3. *Valoración de impactos*

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia. En cada caso, se indicarán los procedimientos empleados y el valor del impacto respecto al factor del medio analizado.

#### 4.1.4. *Evaluación de impactos*

Por último, la evaluación consistirá en valorar el impacto resultante de la ejecución de cada una de las alternativas, teniendo en cuenta todos los factores del medio físico y socioeconómico.

### 4.2. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se enumeran y describen los impactos producidos por las diferentes actuaciones ligadas a la construcción y posterior explotación del proyecto, sobre los factores medioambientales definidos en el apartado correspondiente al análisis ambiental.

Identificados los impactos previstos, se pasa a describir los aspectos más relevantes que los caracterizan, según los cuales, en apartados posteriores, se procede a su valoración.

El objeto final de este capítulo es precisar la caracterización de los impactos más probables, para proceder a su descripción detallada, y definir en el capítulo siguiente, las medidas preventivas, protectoras y correctoras que deban ser adoptadas para evitarlos, minimizarlos o corregirlos a lo largo o tras la finalización de las obras.

La exposición de los impactos producidos se realizará haciendo especial hincapié en aquellos más habituales de acuerdo con las características de la obra proyectada, que son los siguientes.

- **Molestias a los usuarios**
  - Ruidos en fase de construcción
  - Vibraciones en fases de construcción y explotación
  - Emisiones químicas en fase de construcción
  - Alteración de la permeabilidad transversal en fase de construcción
  - Ruidos (parte no soterrada) y vibraciones (parte soterrada) en fase de explotación.
- **Impactos sobre el medio hidrológico e hidrogeológico**
  - Afección sobre el canal de la Infanta por parte de la alternativa 1. Afección sobre las rieras de Pahissa y la Salut (canalizadas en el ámbito de estudio).
  - En los sondeos realizados no se ha detectado la presencia de agua a las profundidades a las que se desarrollarán las actuaciones por lo que no se esperan afecciones sobre el medio hidrogeológico.
  - La calidad de las aguas superficiales y subterráneas pudieran verse afectadas durante la ejecución de las obras en la época de lluvias derivado del arrastre de sólidos en superficies removidas o de una inadecuada gestión de residuos.
- **Necesidad de vertederos**
  - Disponibilidad de emplazamientos autorizados para el vertido de excedentes de tierras procedentes de la excavación en fase de construcción.

- **Impactos sobre el patrimonio cultural**
  - Afección a elementos catalogados en fase de construcción.

En un segundo orden de importancia se identifican y valoran los impactos menos relevantes, que recaerán sobre la vegetación y la fauna. A continuación se procede a identificar y caracterizar los impactos producidos, según la fase en la que éstos se producen.

#### **4.2.1. Fase de construcción**

##### **4.2.1.1. Impactos sobre la geología y geomorfología**

- **Afección al modelado del terreno**

El impacto sobre el modelado geomorfológico supondrá un efecto NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO e IRREVERSIBLE, en los vertederos definitivos; mientras que en las zonas del trazado en las que el soterramiento se ejecuta en superficie, y en las zonas de ocupación temporal, como las áreas de instalaciones auxiliares y acopios temporales de tierras, siempre que se prevea su posterior acondicionamiento, se considera el impacto NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALIZADO E IRREVERSIBLE.

- **Riesgos de erosión**

Este tipo de impacto tendrá un carácter NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALIZADO e IRREVERSIBLE en las instalaciones provisionales, zonas de acopio temporal y túneles ejecutados desde la superficie.

##### **4.2.1.2. Impactos sobre los suelos**

Como ya se ha especificado en varias ocasiones a lo largo del presente documento, la zona de estudio caracteriza por el elevado grado de antropización. Tan sólo una pequeña zona en el lado derecho de la vía (entre la calle Agricultura y la carretera del Sansón) presenta suelos fértiles no pavimentados ni compactados. No se ha

detectado la presencia grandes superficies o teselas con suelos fértiles que puedan resultar afectadas por la ejecución de las actuaciones proyectadas, tan sólo pequeños mosaicos distribuidos en dos zonas, una zona comprendida entre la calle Agricultura y la calle Comerç y otra zona entre la calle Comerç y la calle Sanson. La primera zona tiene una superficie estimada de 2450 m<sup>2</sup> y la segunda zona 1.900 m<sup>2</sup>. La alternativa 1 genera afección sobre estas superficies en fase de obras, mientras que la alternativa 2 no genera ningún tipo de afección. Por este motivo, se considera que el impacto sobre la edafología es NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, LOCALIZADO e IRREVERSIBLE para la alternativa 1 y NULO para la alternativa 2.

#### 4.2.1.3. Impactos sobre la calidad atmosférica

Se trata de un impacto NEGATIVO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, RECUPERABLE, EXTENSO Y REVERSIBLE con las emisiones contaminantes generadas por el tráfico actual que se desarrolla en la zona.

#### 4.2.1.4. Impactos sobre la calidad acústica y de vibraciones

La magnitud del impacto, como consecuencia de la naturaleza plenamente urbana de la actuación, dependerá de los niveles sonoros y de vibraciones que se alcancen con el procedimiento de construcción elegido, y de la proximidad de las edificaciones a las zonas de obra, atribuyéndosele en todo caso la siguiente caracterización: NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

#### 4.2.1.5. Impactos sobre la hidrología superficial y subterránea

- **Cambios en la calidad de las aguas superficiales**

Esta potencial alteración de la calidad de las aguas superficiales se considera NEGATIVA, SINÉRGICA, DE DURACIÓN INTERMEDIA, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

- **Riesgo de contaminación de los acuíferos**

Este impacto, cuando se produce, se puede considerar NEGATIVO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, EXTENSO e IRREVERSIBLE.

#### 4.2.1.6. Impactos sobre la vegetación

- **Eliminación de la cobertura vegetal**

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALIZADA y REVERSIBLE en aquellos puntos que se revegeten una vez finalizadas las obras.

#### 4.2.1.7. Impactos sobre la fauna

- **Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimiento de tierras**

El efecto producido se considera NEGATIVO, SIMPLE, INTERMEDIO, RECUPERABLE, LOCALIZADO y REVERSIBLE.

- **Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas presentes en el entorno**

Este efecto es, en todo caso, NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

#### 4.2.1.8. Impactos sobre los espacios protegidos

El impacto en este caso sería POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE pues con el vertido de tierras se lograría la restauración geomorfológica del emplazamiento, base necesaria para la consecución de una integración paisajística y ambiental adecuada.

#### 4.2.1.9. Impactos sobre el paisaje

Este impacto se considera NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALIZADO y REVERSIBLE.

#### 4.2.1.10. Impactos sobre el patrimonio histórico cultural

- **Potencial destrucción de yacimientos arqueológicos**

En cualquier caso, el efecto producido sería NEGATIVO, SIMPLE, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

#### 4.2.1.11. Impactos sobre la productividad sectorial

- **Sector primario**

Se ha considerado este impacto como NULO.

- **Sector secundario**

Se ha considerado este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

- **Sector terciario**

Se ha considerado este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, REVERSIBLE.

#### 4.2.1.12. Impactos sobre la población

- **Incremento de la población activa**

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

- **Expropiaciones y destrucción directa de construcciones**

Este efecto se considerará, siempre que ocurra, NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE o TEMPORAL, en función del carácter de la expropiación, IRRECUPERABLE o RECUPERABLE según el carácter de la expropiación, LOCALIZADO, REVERSIBLE O IRREVERSIBLE según el carácter de la expropiación.

- **Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras**

Estos efectos serían potencialmente importantes en las zonas más densamente pobladas, y se consideran NEGATIVOS, SINÉRGICOS, TEMPORALES, RECUPERABLES, CIRCUNDANTES y REVERSIBLES.

- **Permeabilidad transversal del territorio**

Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE, ya que en fase de explotación todo el tramo discurrirá soterrado.

### **4.2.2. Fase de explotación**

Estos impactos, en la fase de explotación, son una continuación de los iniciados durante la fase de construcción como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas.

#### 4.2.2.1. Impactos sobre la geología y geomorfología

- **Afección al modelado del terreno**

Esta continuidad se manifiesta en la implantación de vertederos, modificando el modelado original del terreno. Este impacto tendrá un carácter NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO e IRREVERSIBLE.

- **Riesgos de erosión y de inestabilidad**

De existir este riesgo en esta fase, el impacto derivado será NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, RECUPERABLE, LOCALIZADO y REVERSIBLE.

#### 4.2.2.2. Impactos sobre los suelos

- **Ocupación definitiva de suelo**

El soterramiento de la infraestructura ferroviaria conlleva la liberación de superficies de suelo que podrán destinarse a nuevos usos, lo que supone un impacto POSITIVO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE. En los vertederos, se estima que el impacto será POSITIVO, SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO y REVERSIBLE, puesto que la superficie ocupada podría ser objeto de restauración vegetal.

#### 4.2.2.3. Impactos sobre la calidad atmosférica

Se considera por tanto impacto POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, DIFUSO, EXTENSO Y DESIGUAL.

#### 4.2.2.4. Impactos sobre la calidad acústica y de vibraciones

- **Incremento en los niveles de ruido**

El efecto producido, una vez puesta en explotación la línea, se considera NEGATIVO, SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE en los tramos que discurren en superficie. En los tramos soterrados es POSITIVO SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO Y REVERSIBLE.

- **Incremento en los niveles de vibraciones**

El efecto producido se considera NEGATIVO, SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

#### 4.2.2.5. Impactos sobre la hidrología subterránea

- **Alteración de la calidad de las aguas subterráneas**

Dado que la explotación de la vía a soterrar no contempla el transporte de mercancías, este impacto es realmente NULO.

- **Alteración del flujo hidráulico**

Los sondeos realizados con piezómetros descartan la presencia de agua en los niveles en los que se van a realizar actuaciones de soterramiento por lo que el impacto por efecto barrera al flujo subterráneo se considera NULO.

#### 4.2.2.6. Impactos sobre la vegetación

- **Ocupación superficial y definitiva de suelo**

El soterramiento de la infraestructura ferroviaria conlleva la liberación de superficies de suelo que podrán destinarse a nuevos usos, lo que supone un impacto POSITIVO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE y REVERSIBLE.

En las pequeñas áreas en las que se va a producir ocupación en superficie por parte de la infraestructura proyectada el impacto será NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO e IRREVERSIBLE.

En los vertederos, se estima que el impacto será POSITIVO, SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO y REVERSIBLE, puesto que la superficie ocupada podría ser objeto de restauración vegetal.

4.2.2.7. Impactos sobre el paisaje

El impacto se considera equivalente al existente en la actualidad en los tramos que discurren en superficie, mientras que el tramo soterrado se considera que genera un impacto POSITIVO, PERMANENTE, RECUPERABLE, SINÉRGICO Y REVERSIBLE.

4.2.2.8. Impactos sobre el planeamiento urbanístico

- **Interferencia sobre los documentos de planeamiento urbano en vigor**

La mayor parte del tramo ferroviario estudiado en las dos alternativas discurrirá soterrado casi en su totalidad, lo que permitirá liberar suelo para otros usos, lo que supone un impacto en el planeamiento urbanístico POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE Y REVERSIBLE.

Además de la pérdida de suelo, cabe destacar la necesidad de actualización del planeamiento, respetando y adecuándose a la normativa en vigor.

4.2.2.9. Impactos sobre la población

- **Expropiaciones**

Este impacto cabe caracterizarlo como de NEGATIVO, SIMPLE, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO E IRREVERSIBLE.

- **Seguridad vial**

Este impacto se caracteriza como POSITIVO, SIMPLE, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO E IRREVERSIBLE.

- **Permeabilidad territorial**

Este impacto se caracteriza como POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE E IRREVERSIBLE

**4.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS**

El análisis de alternativas se realiza a partir de la valoración de la afección que su trazado genera sobre el territorio, particularizando para cada uno de los factores ambientales sobre los que incide.

El valor de afección se expresa en términos absolutos, en unidades de superficie, longitud, o las que sean adecuadas, según la incidencia producida sobre el factor ambiental en cuestión.

La asignación del valor de impacto se basa en el establecimiento de una escala de valoración comprendida entre cero (no actuación o situación preoperacional) y el caso más desfavorable o favorable, dentro del conjunto de todas las alternativas analizadas.

**4.3.1. Impactos sobre la geología y geomorfología**

- **Modelado del terreno**

En la tabla siguiente se indican los volúmenes estimados a vertedero (incluyendo los movimientos de tierras de las situaciones provisionales) y la valoración del impacto sobre la geología, asignado a cada alternativa en función de éstos.

ALTERNATIVA	VOLUMEN DE TIERRAS A VERTEDERO (m <sup>3</sup> )	VALOR DEL IMPACTO
1	300.000	LEVE
2	359.611	MODERADO

En fase de explotación, la valoración de los impactos sobre la geología se hace atendiendo a los siguientes criterios:

El valor del impacto obtenido representa la superficie de afección a la geología y geomorfología, tal y como se indica en las tablas siguientes.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE AFECTADA (m <sup>2</sup> )		
	CUATERNARIO	PLIOCENO	TOTAL
ALTERNATIVA 1	9.800	7.000	16.800
ALTERNATIVA 2	10.220	0	10.220

Por tanto, el valor del impacto es el que se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVAS	VALOR DEL IMPACTO
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE

- **Riesgos de erosión e inestabilidad de suelos**

Dado que las actuaciones proyectadas tienen como objeto fundamental el soterramiento de la infraestructura ferroviaria, el riesgo de erosión e inestabilidad de suelos se refiere básicamente a la fase de obras. Los riesgos de erosión e inestabilidad de suelos se estima en función de la longitud de actuaciones que se prevén ejecutar desde la superficie (tramos en superficie, pasos superiores, desvío del canal de la Infanta, ejecución mediante pantallas).

ALTERNATIVA	ACTUACIÓN	LONGITUD PARCIAL (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	Tramo en superficie PP.KK. 87+300 - 88+100	800	2.350
	Tramo entre pantallas PP.KK. 88+100 - 88+400	300	
	Tramo entre pantallas PP.KK. 88+950 - 90+090	1.140	
	Tramo en superficie PP.KK: 90+090 - 90+200	110	
2	Tramo en superficie PP.KK: 88+100 - 88+400	300	2.000
	Tramo entre pantallas PP.KK. 88+400 - 90+100	1.700	

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MODERADO
2	MODERADO

#### 4.3.2. Impactos sobre los suelos

Según se especificaba en el apartado 4.2.1.2 "Identificación de impactos sobre los suelos", en el ámbito de estudio discurre mayoritariamente por áreas urbanas, por lo que no se han identificado áreas con suelos especialmente fértiles o de características edáficas de interés, salvo un par de pequeñas teselas ubicadas en el lado derecho de la vía entre las calles Agricultura y Carretera del Sansón. Estos espacios poseen una superficie total de 4.350 m<sup>2</sup>. El impacto se considera COMPATIBLE para la alternativa 1 y NULO para la alternativa 2.

Durante la fase de explotación, los impactos sobre los suelos son POSITIVOS debido a la liberación de superficie de suelo generada a consecuencia del soterramiento de vía férrea, que podrá ser destinado a otros usos, como pueden ser ajardinamientos y zonas verdes. Las superficies de afección equivalentes, y el valor del impacto se recogen en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE TERRENO LIBERADO (m <sup>2</sup> )
1	16.800
2	12.600

Por tanto, el valor del impacto producido por cada alternativa sobre el suelo, en la fase de explotación, es el que se indica en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MUY BENEFICIOSO
2	BENEFICIOSO

#### 4.3.3. Impactos sobre la calidad atmosférica

El valor de los impactos se estima en función de la longitud de actuaciones que se prevén ejecutar desde la superficie (tramos en superficie, pasos superiores, desvío del canal de la Infanta, ejecución mediante pantallas).

ALTERNATIVA	ACTUACIÓN	LONGITUD PARCIAL (m)	LONGITUD TOTAL (m)
1	Tramo en superficie PP.KK. 87+300 - 88+100	800	2.350
	Tramo entre pantallas PP.KK. 88+100 - 88+400	300	
	Tramo entre pantallas	1.140	

ALTERNATIVA	ACTUACIÓN	LONGITUD PARCIAL (m)	LONGITUD TOTAL (m)
	PP.KK. 88+950 – 90+090		
	Tramo en superficie PP.KK: 90+090 – 90+200	110	
2	Tramo en superficie PP.KK: 88+100 - 88+400	300	2.000
	Tramo entre pantallas PP.KK. 88+400 - 90+100	1.700	

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MODERADO
2	MODERADO

El impacto sobre la calidad del aire en fase de explotación se estima que es NULO para las dos alternativas, pues las emisiones generadas por el ferrocarril serán las mismas que las actuales.

#### 4.3.4. Impactos sobre la calidad acústica

Los impactos producidos por las distintas alternativas propuestas como consecuencia del incremento de los niveles acústicos durante la ejecución de la infraestructura en la fase de obras, se recogen a continuación. Para valorar el impacto se tiene en cuenta la longitud de actuaciones a desarrollar desde la superficie teniendo en cuenta las situaciones provisionales que se ubican en las inmediaciones de receptores de tipo residencial, de este modo se obtiene la siguiente tabla:

ALTERNATIVA	LONGITUD DE ACTUACIONES A EJECUTAR DESDE LA SUPERFICIE EN ÁREAS RESIDENCIALES (m)
1	908,34
2	1.441,78

Por tanto el impacto generado por cada una de las alternativas es el siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	LEVE
2	MODERADO

Los niveles sonoros en fase de explotación, se verán claramente disminuidos en la medida en que la infraestructura ferroviaria sea soterrada. Como criterio de valoración de impactos, se tiene en cuenta la longitud de infraestructura a soterrar.

En la tabla siguiente se recogen las longitudes de afección y los impactos producidos:

ALTERNATIVA	LONGITUD APROXIMADA A SOTERRAR (m)	VALOR DEL IMPACTO
1	1.800	MUY BENEFICIOSO
2	1.500	BENEFICIOSO

- **Fase de explotación. Vibraciones**

En función de la longitud de vía sobre la que se deben instalar medidas correctoras con objeto de aminorar los impactos por vibración, se valora el impacto generado por cada una de las alternativas.

En la tabla siguiente se recogen las longitudes de afección y los impactos producidos:

ALTERNATIVA	LONGITUD APROXIMADA A PROTEGER (m)	VALOR DEL IMPACTO
1	1.550	MODERADO
2	1.950	MODERADO

#### 4.3.5. Impactos sobre la hidrología superficial y subterránea

##### 4.3.5.1. Hidrología superficial

Dada la proximidad de las obras de excavación, en las alternativa 1 respecto del Canal y considerando un riesgo potencial de vertidos accidentales o de arrastre de sedimentos, que se evitarán mediante la aplicación de las medidas preventivas y protectoras adecuadas, la valoración de los impactos es la que se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	LONGITUD DE CANAL INTERCEPTADO (m)	VALOR DEL IMPACTO
1	150 m	COMPATIBLE
2	0	AUSENCIA DE IMPACTO

##### 4.3.5.2. Hidrología subterránea

- **Alteración del funcionamiento hidráulico**

La cota alcanzada por el longitudinal proyectado por las alternativas 1 y 2 no afectan el nivel freático detectado en los sondeos realizados, por lo que el impacto que pudieran suponer cada una de las alternativas desarrolladas sobre el funcionamiento hidráulico subterráneo se considera nulo en fase de obras ni en fase de explotación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	AUSENCIA DE IMPACTO
2	AUSENCIA DE IMPACTO

• **Alteración de la calidad de las aguas subterráneas**

Se ha detectado presencia de agua en niveles geológicos inferiores a los atravesados por las alternativas proyectadas. El punto más bajo de la rasante de la alternativa 1 se ubica a más de 8 metros por encima de dicho nivel y el punto más bajo de la alternativa 2 se ubica a más de 10 m. Durante la ejecución de las obras del túnel en mina o entre pantallas pudieran generarse vertidos accidentales. Dado que los niveles en los que se realiza la excavación se caracterizan por un sustrato de gravas y arenas, los vertidos percolarían alcanzando el nivel freático. La probabilidad de que este suceso ocurra se incrementaría cuanto más cerca del nivel freático se desarrollasen las tareas de excavación.

ALTERNATIVA	DISTANCIA ENTRE EL PUNTO MÁS BAJO Y EL NIVEL FREÁTICO (m)	VALOR DEL IMPACTO
1	8	LEVE
2	>10	COMPATIBLE

Durante la fase de explotación, las medidas de impermeabilización de las paredes y soleras del túnel, el tipo de tren que circulará (sólo viajeros) y la profundidad a la que se encuentra el nivel freático conlleva el que se estime que el impacto por alternación de las aguas subterráneas sea NULO.

**4.3.6. Impactos sobre la vegetación**

La valoración de los impactos sobre la vegetación se realiza en función de la superficie de afección que la ejecución de las obras ejercería sobre cada uno de los parques y jardines presentes en el ámbito de estudio descritos en el apartado "Análisis ambiental".

Estos parámetros se definen y valoran en función de los m<sup>2</sup> de ajardinamientos que son afectados por cada una de las alternativas desarrolladas.

ALTERNATIVA	PARQUES Y JARDINES AFECTADOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )
1	-	0	0
2	Can Llobera	1600	2.475
	Can Nadal	875	

Por tanto, el valor del impacto producido por cada alternativa sobre la vegetación, en la fase de construcción, es el que se indica en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	AUSENCIA DE IMPACTO
2	LEVE

Durante la fase de explotación, los impactos sobre la vegetación son POSITIVOS debido a la liberación de superficie de suelo generada a consecuencia del soterramiento de vía férrea, que podrá ser destinado a otros usos, como pueden ser ajardinamientos y zonas verdes. Las superficies de afección equivalentes, y el valor del impacto se recogen en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE TERRENO LIBERADO (m <sup>2</sup> )
1	16.800
2	12.600

Por tanto, el valor del impacto producido por cada alternativa sobre la vegetación, en la fase de explotación, es el que se indica en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MUY BENEFICIOSO
2	BENEFICIOSO

#### 4.3.7. Impactos sobre la fauna

- **Destrucción de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras**

La valoración faunística del territorio se hace en función de la superficie de hábitats faunísticos que se verían afectados por la ejecución de las obras.

Por tanto, el valor del impacto producido por cada alternativa sobre los hábitats faunísticos en la fase de construcción, es el que se indica en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	HABITATS FAUNÍSTICOS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )	VALOR DEL IMPACTO
1	-	0	0	AUSENCIA DE IMPACTO
2	Can Llobera	1600	3.338	MODERADO
	Can Nadal	875		
	Ciudad Deportiva F.C: Barcelona	863		

- **Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas presentes en el entorno**

Se estima que la valoración del impacto generado por las actuaciones de obra en el comportamiento de las comunidades faunísticas es el que se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE

#### 4.3.8. Impactos sobre el paisaje

Durante la fase de obras, la afección al paisaje es de escasa magnitud en el tramo que se ejecuta en mina en la alternativa 1 estando ligado principalmente, a la necesidad de localización de elementos auxiliares, como los pozos de ataque. La maquinaria de obra y los camiones de transporte se localizarán en la zona de instalaciones auxiliares, es decir, en las inmediaciones de la actual estación de Sant Feliú y aparcamiento asociado, por lo que el impacto paisajístico se centrará en un área concreta.

En el caso de los tramos a ejecutar mediante pantallas, este impacto es de mayor importancia, ya que la totalidad se ejecuta en superficie, de manera que la afección estará ligada a cada tajo de obra, alrededor del cual se localizará la maquinaria necesaria para la excavación del túnel.

Dado el gran número de observadores que se concentran alrededor de las actuaciones proyectadas se considera que el impacto generado por las distintas alternativas sobre el paisaje, durante la fase de construcción de la infraestructura, es el que se indica en la tabla siguiente.

ALTERNATIVAS	VALOR DEL IMPACTO
1	COMPATIBLE
2	LEVE

En la fase de explotación, los impactos sobre el paisaje están ligados a la presencia de las infraestructuras ferroviarias permanentes en superficie. Dado que el objetivo principal de las actuaciones consiste en soterrar la línea ferroviaria actual a su paso por Sant Feliú de Llobregat, se logra una mejora paisajística al desaparecer parte de la infraestructura de la superficie. El impacto se considera más beneficioso cuanto mayor superficie de infraestructura sea soterrada. De este modo se obtiene la siguiente valoración de impactos.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE TERRENO LIBERADO (m <sup>2</sup> )
1	16.800
2	12.600

Por tanto, el valor del impacto producido por cada alternativa sobre el paisaje en la fase de explotación es el que se indica en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MUY BENEFICIOSO
2	BENEFICIOSO

#### 4.3.9. Impactos sobre los espacios protegidos

Puesto que no se afecta a ningún espacio protegido, se puede decir que el impacto generado por cada una de las alternativas estudiadas sobre los espacios protegidos es NULO.

#### 4.3.10. Impactos sobre el patrimonio histórico cultural

En la tabla siguiente se recogen las superficies de afección sobre los yacimientos arqueológicos detectados y los impactos producidos por cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA	YACIMIENTO	SUPERFICIE DE AFECCIÓN (m <sup>2</sup> )	VALOR DEL IMPACTO
1	Can Maginàs II	0	NULO
	Can Begudes (C.D. Barcelona)	9.187,5	MODERADO
2	Can Maginàs II	540	COMPATIBLE
	Can Begudes (C.D. Barcelona)	11.050	ALTO

#### 4.3.11. Impactos sobre la productividad territorial

La valoración de la afección sobre la productividad territorial para las dos alternativas de trazado es positiva, ya que la ejecución de las obras supone un incremento del consumo de materiales y de la necesidad del sector servicios (hostelería, p.ej.) Para ambas alternativas propuestas se considera que el impacto es BENEFICIOSO.

#### 4.3.12. Impactos sobre el planeamiento

La valoración del impacto para este elemento ambiental se jerarquiza según la siguiente ponderación, en función del valor de protección y del valor urbanístico de los suelos atravesados por las alternativas.

ALTERNATIVA	CLASIFICACION DE SUELO SEGÚN PGOU	m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
1	Red viaria básica	1.015	-15.875
	Sistema ferroviario	-16.800	
2	Red viaria básica	0	-12.600
	Sistema ferroviario	-12.600	

En la siguiente tabla se recogen las superficies y el valor del impacto para cada una de las alternativas, para la fase de explotación:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	MUY BENEFICIOSO
2	BENEFICIOSO

**4.3.13. Impactos sobre la población**

• **Incremento de la población activa**

Las obras de soterramiento planteadas en las alternativas propuestas conllevan la necesidad de incrementar mano de obra especializada en el sector de la construcción (peones, oficiales, capataces, ingenieros técnicos, ingenieros superiores, técnicos de seguridad y salud, responsables ambientales, etc. La cierta envergadura de las obras supone que se produzcan contrataciones de numerosos trabajadores durante un periodo de tiempo considerable. Se considera que la valoración de impactos para las dos alternativas es BENEFICIOSO.

• **Expropiaciones en fase de obras**

En la tabla siguiente se indica la superficie de expropiación requerida para la ejecución de cada una de las alternativas estudiadas. Será necesaria, también, la expropiación con carácter temporal de las zonas de acopios temporales. Cabe destacar que todo el suelo atravesado es urbano o urbanizable, desarrollándose la mayor parte de las actuaciones en suelo ferroviario o bien bajo la superficie en el tramo que se ejecuta en mina minimizándose de este modo las expropiaciones.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN TEMPORAL(m <sup>2</sup> )
1	21.688
2	54.619

El valor del impacto producido por la necesidad de expropiaciones, se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVAS	VALOR DE IMPACTO
1	LEVE
2	MODERADO

En la tabla siguiente se recogen las superficies de ocupación definitiva y los impactos producidos sobre la población, como consecuencia de las expropiaciones, en fase de explotación.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN (m <sup>2</sup> )	VALOR DEL IMPACTO
1	13.619	COMPATIBLE
2	48.877	MODERADO

• **Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras**

En la tabla siguiente se recogen el número de cruces de las distintas alternativas con los viales presentes en el territorio, y el valor del impacto generado.

ALTERNATIVA	VIALES ATRAVESADOS	TOTAL
1	Calle Agricultura	4
	Calle Comercio	
	Carretera del Sanson	
	Carretera de Laurea Miró	
2	Calle de la Constitució	7
	Calle Hospitalet	
	Paseo dels Pins	
	Calle de Dalt	
	Calle Montserrat	
	Calle Mossen Cinto Verdaguer	
	Carretera de Laurea Miró	

Según lo anterior, la valoración de impactos que cada una de las alternativas ejerce sobre el tráfico durante la ejecución de las obras se muestra en la siguiente tabla.

ALTERNATIVA	VIALES INTERCEPTADOS	VALOR DEL IMPACTO
1	4	LEVE
2	7	MODERADO

• **Permeabilidad transversal**

En la tabla siguiente se recogen el número de cruces de las distintas alternativas con los viales presentes en el territorio, y el valor del impacto generado.

ALTERNATIVA	VIALES ATRAVESADOS	TOTAL
1	Calle Agricultura	4
	Calle Comercio	
	Carretera del Sanson	
	Carretera de Laurea Miró	
2	Calle de la Constitució	7
	Calle Hospitalet	
	Paseo dels Pins	
	Calle de Dalt	
	Calle Montserrat	
	Calle Mossen Cinto Verdaguer	
	Carretera de Laurea Miró	

Según lo anterior, la valoración de impactos que cada una de las alternativas ejerce sobre la permeabilidad transversal durante la ejecución de las obras se muestra en la siguiente tabla.

ALTERNATIVA	VIALES INTERCEPTADOS	VALOR DEL IMPACTO
1	4	LEVE
2	7	MODERADO

Contrariamente al caso anterior, el soterramiento del ferrocarril en fase de explotación permite mejorar la permeabilidad territorial al desaparecer el efecto barrera que ejerce cuando la infraestructura discurre en superficie. El impacto será tanto más positivo cuanto mayor número de viales discurran en continuo sobre la infraestructura ferroviaria soterrada.

En la tabla siguiente se recogen los viales que se verán continuados a ambos lados de la infraestructura ferroviaria tras las labores de soterramiento.

ALTERNATIVA	VIALES CONTINUADOS	TOTAL
1	Calle Agricultura	10
	Carretera del Sanson	
	C/Hospitalet – C/Picasso	
	Pº de los Pinos – Riera de la Salut	
	C/ Dalt – C/ de la Santa Creu	
	Paseo Bertrand y Paseo Nadal – C/ San Llorenç	
	C/ Constitució – C/German Carreras	
	C/ Mossen Cinto Verdaguer – C/ Santiago Rusiñol	
	C/ Joan Maragall – Pge. Roig y C/ Terrisser	
	2	
Pº de los Pinos – Riera de la Salut		
C/ Dalt – C/ de la Santa Creu		
Paseo Bertrand y Paseo Nadal – C/ San Llorenç		

ALTERNATIVA	VIALES CONTINUADOS	TOTAL
	C/ Constitució – C/German Carreras	
	C/ Mossen Cinto Verdaguer – C/ Santiago Rusiñol	
	C/ Joan Maragall – Pge. Roig y C/ Terrisser	
	Carretera Laurea Miró – Avenida Montejurra	

En las tablas siguientes se resumen estos aspectos.

#### 4.4.1. Fase de construcción

##### 4.4.1.1. Medio físico y biológico

A continuación se recoge una tabla resumen de todos los impactos producidos por las distintas alternativas:

Según lo anterior, la valoración de impactos que cada una de las alternativas ejerce sobre el tráfico durante la ejecución de las obras se muestra en la siguiente tabla.

ALTERNATIVA	VIALES CONTINUADOS	VALOR DEL IMPACTO
1	10	MUY BENEFICIOSO
2	8	BENEFICIOSO

- **Seguridad vial**

Las dos alternativas propuestas suprimen el paso a nivel presente en el ámbito de estudio. La supresión de los pasos a nivel mejora la seguridad vial. En las dos soluciones propuestas el impacto es equivalente y se considera como BENEFICIOSO.

#### 4.4. **EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS**

La alternativa más idónea desde el punto de vista ambiental corresponde a aquella con un valor global de impacto menos negativo.

ALT.	FACTOR AMBIENTAL										
	GEOLOGÍA		SUELOS	CALIDAD ATMOSFÉRICA	RUIDO Y VIBRACIONES	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA		VEGETACIÓN	FAUNA	
	MODELADO	EROSIÓN	OCUPACIÓN	CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN	ALTERACIÓN	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO	CONTAMINACIÓN	DESBROCE	DESTRUCCIÓN HÁBITATS	COMPORTAMIENTO
1	LEVE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	LEVE	COMPATIBLE	NULO	LEVE	0	0	COMPATIBLE
2	MODERADO	MODERADO	0	MODERADO	MODERADO	0	NULO	COMPATIBLE	LEVE	MODERADO	COMPATIBLE

En la tabla siguiente, se asignan los valores de afección, según los criterios establecidos en este apartado.

ALT.	FACTOR AMBIENTAL										
	GEOLOGÍA		SUELOS	CALIDAD ATMOSFÉRICA	RUIDO Y VIBRACIONES	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA		VEGETACIÓN	FAUNA	
	MODELADO	EROSIÓN	OCUPACIÓN	CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN	ALTERACIÓN	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO	CONTAMINACIÓN	DESBROCE	DESTRUCCIÓN HÁBITATS	COMPORTAMIENTO
1	-2	-3	-1	-3	-2	-1	0	-2	0	0	-1
2	-3	-3	0	-3	-3	0	0	-1	-2	-3	-1

Obteniéndose por tanto el siguiente resultado:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	-15
2	-19

4.4.1.2. Medio socioeconómico

A continuación se recoge una tabla resumen de todos los impactos producidos por las dos alternativas:

ALT.	ESPACIOS PROTEGIDOS	PAISAJE	YACIMIENTO CAN MAGINAS	YACIMIENTOS LES BEGUES	PRODUCTIVIDAD TERRITORIAL	PLANEAMIENTO	EXPROPIACIONES	AFECCIÓN AL TRÁFICO	PERMEABILIDAD TRANSVERSAL	SEGURIDAD VIAL
1	NULO	COMPATIBLE	NULO	MODERADO	BENEFICIOSO	MUY BENEFICIOSO	LEVE	LEVE	LEVE	BENEFICIOSO
2	NULO	LEVE	COMPATIBLE	ALTO	BENEFICIOSO	BENEFICIOSO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	BENEFICIOSO

En la tabla siguiente, se asignan los valores de afección, según los criterios establecidos en este apartado.

ALT.	ESPACIOS PROTEGIDOS	PAISAJE	YACIMIENTO CAN MAGINAS	YACIMIENTOS LES BEGUES	PRODUCTIVIDAD TERRITORIAL	EXPROPIACIONES	AFECCIÓN AL TRÁFICO	PERMEABILIDAD TRANSVERSAL	SEGURIDAD VIAL
1	0	-1	0	-3	2	-2	-2	-2	2
2	0	-2	-1	-4	2	-3	-3	-3	2

Obteniéndose por tanto el siguiente resultado:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	-6
2	-12

**4.4.2. Fase de explotación**

4.4.2.1. Medio físico y biológico

A continuación se recoge una tabla resumen de todos los impactos producidos por las distintas alternativas:

ALT.	GEOLOGÍA	SUELOS	CALIDAD ATMOSFÉRICA	CALIDAD ACÚSTICA	VIBRACIONES	VEGETACIÓN
1	COMPATIBLE	MUY BENEFICIOSO	NULO	MUY BENEFICIOSO	MODERADO	MUY BENEFICIOSO0
2	COMPATIBLE	BENEFICIOSO	NULO	BENEFICIOSO	MODERADO	BENEFICIOSO

En la tabla siguiente, se asignan los valores de afección, según los criterios establecidos en este apartado.

ALT.	GEOLOGÍA	SUELOS	CALIDAD ATMOSFÉRICA	CALIDAD ACÚSTICA	VIBRACIONES	VEGETACIÓN
1	-1	3	0	3	-3	3
2	-1	2	0	2	-3	2

Se obtiene por tanto el siguiente resultado:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	5
2	4

4.4.2.2. Medio socioeconómico

A continuación se recoge una tabla resumen de todos los impactos producidos por las distintas alternativas:

ALT.	PAISAJE	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	EXPROPIACIONES	PERMEABILIDAD TRANSVERSAL	SEGURIDAD VIAL
1	MUY BENEFICIOSO	MUY BENEFICIOSO	COMPATIBLE	MUY BENEFICIOSO	BENEFICIOSO
2	BENEFICIOSO	BENEFICIOSO	MODERADO	BENEFICIOSO	BENEFICIOSO

En la tabla siguiente, se asignan los valores de afección, según los criterios establecidos en este apartado.

ALT.	PAISAJE	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	EXPROPIACIONES	PERMEABILIDAD TRANSVERSAL	SEGURIDAD VIAL
1	3	3	-1	3	2
2	2	2	-3	2	2

Se obtiene por tanto el siguiente resultado:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
1	10
2	5

#### 4.4.3. Idoneidad de las alternativas

Para describir la idoneidad de las alternativas, se ha adoptado un código de colores que sigue la siguiente jerarquía.

IDONEIDAD AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS		
+	++	+++

Según lo expuesto anteriormente, en la tabla siguiente se recogen los valores globales de impacto para cada una de las alternativas estudiadas, así como su idoneidad.

ALTERNATIVA	MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO FASE DE OBRAS	MEDIO SOCIOECONÓMICO FASE DE OBRAS	MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIO SOCIOECONÓMICO FASE DE EXPLOTACIÓN	VALOR GLOBAL DEL IMPACTO	IDONEIDAD
1	-15	-6	5	10	- 6	+++
2	-19	-12	4	5	- 22	++

#### 4.4.4. Conclusiones

Como se puede apreciar, la alternativa 1 que comprende una longitud de soterramiento de vía mayor y proyecta un tramo de túnel en mina es más idónea desde el punto de vista ambiental ya que causa un menor impacto sobre los factores del medio. Esto se debe a que, al no precisar superficies de ocupación significativas para la ejecución del soterramiento durante la fase de obras, no genera impactos importantes sobre la población, el planeamiento, la vegetación, la fauna, la calidad acústica y atmosférica, y la permeabilidad transversal del territorio. No obstante, la alternativa 1 genera afección sobre el Canal de la Infanta mientras que la alternativa 2 no intercepta el canal, por lo que el impacto sobre la hidrología superficial es superior en la alternativa 1 aunque se proyecta el desvío y reposición del mismo, minimizando de este modo las afecciones.

Por otro lado, la alternativa 2 ejecutada en su totalidad con pantallas, presenta un valor global de impacto superior, pues las situaciones provisionales proyectadas afectan a la vegetación, a la permeabilidad del tráfico, a la geología por suponer un mayor movimiento de tierras, a la población por la mayor superficie a expropiar. El Yacimiento Can Maginas se verá afectado por la ejecución de la alternativa 2, pues se proyecta la ejecución de túnel por pantallas, mientras que la alternativa 1 en ese tramo se proyecta en mina, afectando a estratos geológicos, más profundos que los estratos arqueológicos. Las afecciones sobre el yacimiento Les Begudes que generan las dos alternativas proyectadas se verán corregidas mediante la aplicación de medidas correctoras concretas.

En fase de explotación la alternativa 2 comprende menor tramo de ferrocarril soterrado, por lo que los beneficios sobre el planeamiento y la vegetación por liberalización de suelos son inferiores. La alternativa 2 supondría la aplicación de mayor longitud de medidas antivibración en la vía respecto la alternativa 1, al proyectarse un trazado más próximo a edificios residenciales, es decir superaría los niveles máximos admisibles por la legislación en un tramo superior que la alternativa 1. Por otro lado, las condiciones acústicas del entorno se verían favorecidas en mayor cuantía por la alternativa 1 respecto de la alternativa 2, dado que se proyecta soterrar una mayor longitud de tramo ferroviario. Por otro lado las expropiaciones a realizar de manera permanente en la alternativa 1 comprenden menor superficie que en la alternativa 2.

Como conclusión, desde el punto de vista ambiental la **alternativa idónea desde el punto de vista ambiental es la 1** ya que altera en menor medida el medio eminentemente urbano atravesado por la infraestructura al proyectarse un túnel en mina lo que conlleva menores situaciones provisionales. Al proyectar mayor tramo de soterramiento, los beneficios ambientales asociados se verían incrementados (menos ruidos, mayor permeabilidad transversal, mayor liberación de suelos para nuevos usos, etc). Sin embargo, la elección de una u otra será resultado del análisis multicriterio.

## 5. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Puesto que los impactos sobre los diferentes elementos del medio se pueden generar tanto durante la fase de construcción como de explotación, y en muchos casos su falta de previsión durante el diseño constructivo implican también impactos que podrían haberse evitado, las medidas preventivas, protectoras y correctoras que aquí se proponen, se desglosan en función de la fase en que deban adoptarse, esto es:

### 1. Fase de diseño

El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse.

### 2. Fase de construcción

En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar.

### 3. Fase de explotación

Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura.

#### 5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE DISEÑO

- Localización de elementos auxiliares, temporales o permanentes fuera de zonas excluidas. Utilización de instalaciones autorizadas como préstamos y vertederos.

- Medidas preventivas del confort sonoro durante las obras.
- Estudio detallado sobre los movimientos de tierra necesarios, las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado y, la ubicación, de las canteras, préstamos y vertederos estimados necesarios
- Protección y conservación de los suelos (Controlar la destrucción del suelo, recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada, minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos fértiles, evitar la extracción y vertido de sobrantes en este tipo de suelos, retirada de la capa superficial del suelo, su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar).
- Medidas de protección de la hidrología (Asegurar que toda la zona de parque de maquinaria dentro de la zona de instalaciones auxiliares quede impermeabilizada convenientemente y disponga de cuneta de recogida de pluviales, un área para el cambio de aceites, mantenimiento y lavado de vehículos, maquinaria, etc., balsa de recogida de los efluentes del tipo decantador–separador de grasas, equipo de depuración portátil para las aguas fecales, etc.)
- Medidas de protección de la fauna (control de las superficies de ocupación y planificación de las actividades de obra fuera de las épocas de mayor sensibilidad para la fauna).
- Medidas de protección y conservación de la vegetación (Definición de las superficies de ocupación, trasplante de ejemplares, revegetación en parcelas de acopio temporal.
- Prospección arqueológica superficial en fases posteriores del proyecto en todas aquellas zonas en las que se efectúen excavaciones en superficie y en las zonas destinadas a instalaciones auxiliares (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, y pozos de ataque del túnel

en mina, etc). Se hará especial hincapié en la prospección de aquellas superficies inventariadas como "Protección Arqueológica" que se observan en las colecciones de planos nº 3. "Condicionantes ambientales".

- Adecuada valoración de los bienes a expropiar
- Etc.

## **5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS, CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Se hace especial hincapié en las medidas protectoras y correctoras a adoptar en esta fase del proyecto por considerarse que es en ella cuando se generan los verdaderos impactos. Es aquí, por tanto, cuando las medidas tendentes a minimizarlos o, aquéllas tendentes a la recuperación del medio, contrarrestando el impacto inevitablemente generado, tienen especial importancia.

### ***5.2.1. Medidas de protección de la calidad del aire***

Dentro de este epígrafe se contemplan dos tipos de afecciones a la calidad del aire. En primer lugar, aquéllas que conllevan un incremento de las inmisiones de partículas y contaminantes químicos en el aire y, en segundo lugar, aquéllas que alteran el confort sonoro de la población próxima a la línea del ferrocarril.

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todas las alternativas propuestas.

#### **5.2.1.1. Alteración de la calidad del aire por emisiones**

- **Prevención de la emisión de partículas**

- Se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de cualquier tipo de "tierras", (áridos, tierras vegetales, material seleccionado, e incluso balasto).

- Cubrir tales materiales durante el transporte y evitar que, a causa de su naturaleza o por efecto de la velocidad del vehículo o del viento, caigan sobre las carreteras del entorno de la obra; así como adoptar todas las medidas de precaución e higiene en general.
- De forma general, los acopios de materiales sueltos deberán ser cubiertos con toldos, principalmente en días ventosos.
- También se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en las áreas que no estén asfaltadas durante la ejecución de la obra, a un máximo de 30 km/h, para evitar que se formen nubes de polvo.
- Durante las excavaciones que se realicen durante la ejecución de las obras, se realizará la protección de los trabajadores frente a las distintas situaciones de riesgo derivadas de la emisión de partículas, como inhalación de polvo, asfixia y reacciones asmáticas. En el anejo de "Seguridad y salud en las obras" del futuro Proyecto Constructivo, se especificarán el tipo de protecciones individuales y colectivas a utilizar en este tipo de operaciones.
- Se utilizarán, en caso de ser necesarios, recogedores y captadores de polvo.
- Se realizarán controles analíticos de partículas en suspensión. Siempre que se superen los niveles máximos permitidos de inmisión de partículas, se procederá a utilizar las protecciones individuales oportunas, y al riego de las zonas afectadas.

- **Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión**

Todos los vehículos y maquinaria garantizarán, mediante las revisiones pertinentes:

- Un correcto ajuste de los motores
- Que la potencia de la máquina se adecue al trabajo a realizar
- Que el estado de los tubos de escape es el correcto

- El empleo de catalizadores
- La revisión de maquinaria y vehículos (ITV)

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán controlados durante la ejecución de las obras, son: Óxidos de Nitrógeno y Monóxido de Carbono.

- **Medidas de protección contra el ruido y las vibraciones**

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Para ello se plantean una serie de medidas:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Asimismo, se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación en su caso de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Se limitará en lo posible la realización de las obras ruidosas que impliquen utilización y movimientos de maquinaria o vehículos pesados, a los horarios y prescripciones marcadas por la Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Estos aspectos serán de aplicación en el entorno de los núcleos habitados, principalmente en áreas residenciales donde la adopción de estas medidas adquiere mayor relevancia.
- Se evitarán los trabajos durante el período nocturno, siempre que sea compatible con la operatividad ferroviaria.

- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Para evitar molestias por vibraciones, toda la maquinaria contará con sistemas de amortiguación precisos para minimizar la afección.
- Se llevará un control de los niveles de ruido en el lugar de las obras, con el objeto de verificación de los mismos, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente, así como el control de la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación, e incluso, se estudiará la conveniencia de modificar determinados accesos. Esta medida se tendrá en cuenta cuando los niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior superen los niveles máximos permisibles.
- Será necesario instalar cerramientos parciales o totales en torno a aquellas fuentes con mayores niveles de emisión sonora, tal y como se ha indicado en la colección de planos nº 5 "Medidas protectoras y correctoras.

### **5.2.2. Medidas de protección de la geología y la geomorfología**

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todas las alternativas propuestas.

- Control de la superficie de ocupación
- Control de los movimientos de tierras
- Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve

### **5.2.3. Protección y conservación de los suelos**

Las medidas que aquí se proponen van encaminadas al control de la destrucción del suelo y a la recuperación de suelo afectado, a tener en cuenta durante la fase de construcción, y son de aplicación a todas las alternativas propuestas.

- Control de la superficie de ocupación

- Recogida, acopio y conservación del suelo con valor agrológico
  - Se retirará como mínimo un espesor de 30 cm, incorporando parte del subsuelo cuando el horizonte A no alcance este espesor.
  - Inmediatamente, tanto la tierra vegetal como el subsuelo serán extendidos en el lugar de acopio, dentro del recinto de obras definido en los planos de planta o bien en la parcela destinada al acopio temporal.
  - En el caso de almacenarse durante varios meses, la tierra vegetal se dispondrá en caballones de altura inferior a 1,5 m sobre una superficie llana para evitar la lixiviación de las sales.
  - Durante el tiempo en que los suelos permanecen apilados, deberán someterse, según el caso, a un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.
- Extendido de tierra vegetal sobre las zonas sin suelo
- Gestión de residuos
- Prevención de la contaminación de los suelos
- Acondicionamiento de los suelos compactados
- Suelos contaminados

#### 5.2.4. Medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la hidrología

- **Diseño de la red de drenaje**

Con objeto de mantener la red de drenaje existente, el proyecto de construcción posterior incluirá una red de drenaje cuyo diseño sea aprobado por la Agencia Catalana de Aguas. Se evitará en la medida de lo posible la afección sobre la red de saneamiento y colectores existente. En caso de que la afección sea inevitable, se proyectará la restitución del servicio de acuerdo con el titular del servicio.

- **Control del arrastre de sedimentos a los cauces**

Tal y como se ha indicado en el capítulo 3 “Análisis ambiental” las actuaciones proyectadas se desarrollan en un área totalmente urbanizada, por lo que los cauces que pudieran estar presentes se encuentran canalizados bajo el viario actual. Estos cauces son tratados como servicios, y para mayor detalle se remite al anejo correspondiente “Servicios afectados” del presente estudio informativo.

Se ha considerado que el Canal de la Infanta, al transportar agua para riego, puede ser susceptible de afección por arrastre de sedimentos. La alternativa 1 es la única que puede suponer afección sobre el mismo pues el soterramiento proyectado abarca un tramo más amplio que el de la alternativa 2. Durante la ejecución de las actuaciones sobre el Canal se instalarán barreras de retención de sedimentos con objeto de evitar posibles vertidos al mencionado Canal.

Otro tipo de actuaciones a tener en cuenta como medida protectora frente al arrastre de sedimentos son las balsas de decantación. Su construcción evitará generar nuevos impactos y serán desmanteladas tras la finalización de las obras. Se propone la ubicación de una balsa de decantación en la zona de instalaciones auxiliares y en los pozos de ataque del túnel en mina. La balsa de decantación será separadora de grasas. La ubicación y detalle de las mismas se incluyen en las colecciones de planos nº 5 “Medidas protectoras y correctoras” y 6 “Detalles de medidas protectoras y correctoras”.

- **Control de los vertidos procedentes de las excavaciones de los túneles y de las zonas de instalaciones auxiliares.**

Para minimizar los posibles vertidos contaminantes se construirán balsas de decantación en las zonas de parques de maquinaria, así como en los pozos de ataque del túnel en mina (alternativa 1). Su dimensionamiento será el adecuado para contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario y pueda retenerse un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar la capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

### 5.2.5. Protección de la hidrología subterránea

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todas las alternativas propuestas.

#### 5.2.5.1. Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas

Ninguna de las alternativas de trazado alcanza niveles freáticos, por lo que no se espera afección sobre el funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas. En cualquier caso, durante la redacción del proyecto constructivo se ampliará el nivel de detalle de los estudios hidrogeológicos, con objeto de verificar ausencia de afecciones.

#### 5.2.5.2. Protección de la calidad de las aguas subterráneas

En cuanto a las medidas preventivas destinadas a evitar y prevenir la contaminación de los acuíferos, se recomienda:

- Realizar un control estricto sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes.
- Situar, preferentemente, las zonas de asentamientos, encima de zonas pavimentadas y correctamente impermeabilizadas.
- En el caso de las zonas de acopio temporal de tierras procedentes de la excavación en mina o mediante pantallas, dichas superficies se impermeabilizarán, y se valorará la posibilidad de instalar un sistema de drenaje perimetral que recoja las aguas procedentes de pluviales.
- Se evitará el vertido sobre el terreno de las aguas residuales generadas durante la realización de la obra.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible, en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.

- Se recomienda la construcción de sistemas de retención y depuración que recojan, durante la explotación de la línea, las aguas procedentes del drenaje longitudinal de la infraestructura, así como cualquier otro vertido accidental que pueda producirse.
- Se aconseja, muy especialmente, evitar cualquier tipo de vertido directo al terreno.
- Aquellos pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar después de la obra, serán entubados.
- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas.
- Se recomienda realizar un control de los niveles piezométricos y de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, durante la construcción de la obra y en un periodo de 1 a 3 años durante la explotación de la misma.

### 5.2.6. Restauración vegetal e integración paisajística

En este apartado se definen y proyectan las principales actuaciones a realizar para la corrección de aquellas alteraciones que han sido inevitables durante la fase de construcción y que se centran, en su conjunto, en proyectos de restauración vegetal e integración paisajística. Estas medidas son de aplicación a las zonas de acopio temporal. Las actuaciones de integración posteriores a la ejecución de la infraestructura serán promovidas por el ayuntamiento de Sant Feliú, por lo que se escapan del ámbito del presente estudio. En éstas áreas se realizará:

- Aporte de tierra vegetal
- Gestión de tierras
- Recuperación y extendido de tierras
- Preparación del terreno
- Siembra

### **5.2.7. Medidas de protección de la vegetación**

#### 5.2.7.1. Trasplante de arbolado

Los árboles desarraigados serán utilizados para su trasplante a los lugares que estime oportuno el Ayuntamiento de Sant Feliú de Llobregat o de Sant Joan Despí según de quién sea la titularidad de los mismos.

#### 5.2.7.2. Protectores de arbolado

Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, se deberán respetar y se rodearán con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical, son variables por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.

Otro tipo de medidas para la protección de la vegetación son las encaminadas a evitar todas aquellas acciones que puedan tener impactos negativos sobre ésta, como son:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

### **5.2.8. Protección de la fauna**

Durante la esta fase de construcción estas medidas están encaminadas a:

- Control en la ocupación de suelos

- Cronograma de obras compatible con la actividad faunística

### **5.2.9. Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística**

Se prevé la recuperación ambiental de la parcela destinada al acopio temporal de tierras, que es común para las dos alternativas proyectadas.

Las actuaciones proyectadas consisten en la limpieza y descompactado de la superficie, extendido de una capa de 30 cm de tierra vegetal y posterior siembra de especies herbáceas. Estas acciones ya se habían incluido en el apartado 5.4.3 “Protección y conservación de los suelos”.

### **5.2.10. Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes**

El Proyecto Constructivo contemplará la reposición de viales y servicios de telefonía, gas, alumbrado, electrificación y abastecimiento que en la presente fase de estudio han sido inventariados y se recogen convenientemente en el anejo nº 15 “Servicios afectados”.

### **5.2.11. Protección de la población**

#### 5.2.11.1. Medidas preventivas e informativas tendentes a minimizar las molestias a la población

Se desarrollarán medidas preventivas y correctoras relacionadas con los siguientes aspectos:

1. Molestias debidas a la emisión de polvo
2. Molestias debidas a materiales sobrantes
3. Cerramientos y señalización de obras
4. Molestias derivadas por ruidos y vibraciones
5. Molestias por emisión de gases

5.2.11.2. Control en los movimientos de maquinaria

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a los viales, edificaciones y parques y jardines del entorno, el movimiento de maquinaria deberá restringirse al interior de la zona acotada por el cerramiento.

**5.2.12. Restitución de accesos**

La creación de accesos y la restauración del viario existente, se convierte en fundamental de cara a evitar la fragmentación del territorio, especialmente entorno al núcleo urbano de Sant Feliú. Durante la ejecución de las obras se ha previsto una serie de desvíos provisionales de tráfico con objeto de no perjudicar en exceso el tráfico de la ciudad. Estos desvíos se incluyen con detalle en el anejo nº 14 Desvíos provisionales y reposición de viales.

**5.2.13. Restauración de suelos degradados**

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todas las alternativas propuestas.

Los suelos degradados y compactados como consecuencia de la realización de parques de maquinaria, zonas de acopio temporal de tierras, e instalaciones de obra, serán reacondicionados convenientemente una vez concluida su utilidad, con el objeto de recuperar su anterior uso del suelo.

**5.2.14. Protección del patrimonio histórico cultural**

Evitar cualquier afectación directa sobre los yacimientos, lo que se consigue con la alternativa 1 al atravesar el Yacimiento Can Maginàs a una cota de gran profundidad respecto la alternativa 2.

En el caso que la afectación no pueda ser evitada (yacimiento Les Begudes en las alternativas 1 y 2 y Can Maginàs en la alternativa 2):

Realización de una actuación arqueológica intensiva, consistente en:

Llevar a cabo una prospección superficial del nuevo proyecto y su entorno inmediato, de aquellas zonas no urbanizadas y no ocupadas por tramos férreos actuales.

Incorporar en el proyecto de construcción un programa de actuación, compatible con el plan de obras, que considere las iniciativas a adoptar en el caso de aparición de algún yacimiento arqueológico o paleontológico no inventariado ni localizado en las prospecciones.

A lo largo de todas las áreas afectadas por el proyecto, realizar un control arqueológico durante los movimientos de tierras que se puedan efectuar en todos sus aspectos (excavaciones, aportaciones, vertidos temporales, etc.) que indicarán la necesidad o no de realizar otras actuaciones más intensivas (diversos sondeos o catas arqueológicas y, en caso necesario, una excavación en extensión).

**5.3. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

**5.3.1. Medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la hidrología**

Se recomienda realizar un control de los niveles piezométricos y de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, durante un periodo de 1 a 3 años durante la explotación de la infraestructura.

**5.3.2. Medidas protectoras y correctoras sobre el ruido**

Las pantallas acústicas a proponer deberán asegurar los niveles de atenuación necesarios para mantener los objetivos de calidad acústica. El diseño de las mismas será tal que no supongan un impacto paisajístico adicional en el medio. Para ello se seleccionarán colores y materiales adecuados con el entorno.

**5.3.3. Medidas protectoras y correctoras de molestias por vibración**

Según los objetivos de calidad expresados en el punto 2.3 del apéndice nº 6 se desprende que como objetivo de calidad para los valores límite de inmisión aplicados a la infraestructura será que el valor límite de inmisión de vibraciones de Law = 75 dB, para los edificios o zonas residenciales. Durante la redacción del proyecto de construcción deberán desarrollarse estudios detallados sobre la incidencia de las vibraciones. En el caso que los niveles máximos admisibles se vieran superados, se adoptarán las medidas correctoras adecuadas.

## 6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 6.1. OBJETIVOS

Los objetivos del PVA son:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Realizar un informe periódico (anual) y durante un plazo estimado en tres años desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

### 6.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto constructivo, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra.

### 6.3. ESTRUCTURA METODOLÓGICA

Para el seguimiento y control ambiental de las obras, la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de Verificación de los impactos previstos, y una segunda, de elaboración de un Plan de Control de Respuesta de las tendencias detectadas, tal como se describe a continuación.

### 6.4. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas.

- Recogida de información
- Análisis de resultados
- Nivel de actividad e impacto
- Localización de actividades e impactos
- Duración de actividades e impactos
- Correlación de actividades, magnitudes e impactos
- Comparación con la predicción del Proyecto

El equipo de seguimiento y control de la vigilancia ambiental, constatará la verdadera manifestación y magnitud de los impactos previstos, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

Los indicadores que se plantean para el control y vigilancia son de dos tipos:

- **Indicadores de realizaciones**, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- **Indicadores de eficacia**, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Estos indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

#### **6.5. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO**

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por objetivo comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto, y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos.

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras en caso de ser necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.

- Evaluación periódica y presentación final de los resultados tanto de los impactos identificados y de su magnitud como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones que deberán ser objeto de Control.

Como primera medida se llevará a cabo la localización y delimitación de la zona de obras.

- Cerramiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Control en el consumo de los recursos naturales durante la ejecución de la obra
- Protección de la calidad del aire
- Protección contra el ruido y vibraciones
- Conservación de suelos
- Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
- Protección y conservación de la vegetación
- Protección de la fauna
- Integración paisajística
- Protección de la población
- Protección de la productividad sectorial
- Protección del patrimonio histórico-arqueológico

#### **6.6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA**

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

La estructura y contenido de la documentación a elaborar se concretará en:

**6.6.1. Antes del acta de comprobación del replanteo**

Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

**6.6.2. Antes del Acta de Recepción de la Obra**

- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones.
- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico
- Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
- Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección del patrimonio cultural.

**6.6.3. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra**

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.
- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de los niveles piezométricos del área de estudio.
- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.

**6.7. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

## 7. PRESUPUESTOS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

- **ALTERNATIVA 1. SOTERRAMIENTO BAJO C/ SANSON**

El Presupuesto de ejecución material de las medidas de integración ambiental previstas para la alternativa 1 asciende a **460.067,42 €**

- **ALTERNATIVA 2. SOTERRAMIENTO SOBRE C/SANSON**

El Presupuesto de ejecución material de las medidas de integración ambiental previstas para la alternativa 2 asciende a **568.058,99 €**