# ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DEL CORREDOR FERROVIARIO CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO. TRAMO PAMPLONA-CONEXIÓN Y VASCA

## FASE 1:5.000

***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL***

***MEMORIA***

# ÍNDICE

**1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO ..... 1**
1.1. INTRODUCCIÓN ..... 1
1.2. OBJETO ..... 2
1.3. CONTENIDO DEL ESTUDIO ..... 3
**2. ANTECEDENTES 4**
2.1. ESTUDIO FASE 1:25.000 ..... 4
2.2. DOCUMENTO DE ALCANCE (MAYO 2016) ..... 5
**3. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE ..... 6**
3.1. NORMATIVA SOBRE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 6
3.2. NORMAS ESPECÍFICAS SOBRE AGUA ..... 7
3.3. CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA ..... 9
3.4. CONSERVACIÓN DE SUELOS ..... 12
3.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, FLORA Y FAUNA ..... 13
3.6. MONTES ..... 16
3.7. INCENDIOS FORESTALES ..... 17
3.8. RESIDUOS ..... 17
3.9. VÍAS PECUARIAS ..... 21
3.10. PATRIMONIO CULTURAL ..... 21
3.11. OTRAS NORMAS ..... 22
3.12. NORMAS TECNOLÓGICAS DE JARDINERÍA Y PAISAJÍSTICA - NTJ ..... 22
**4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 23**
4.1. CONCEPTO GENERAL ..... 23
4.2. ALTERNATIVAS DE TRAZADO ..... 23
4.2.1. Trazado común a las dos alternativas ..... 26
4.2.2. Alternativa H ..... 26
4.2.3. Alternativa V ..... 28
4.3. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, APARTADERO FERROVIARIO (PAET) Y PUESTOS DE BANALIZACIÓN (PIB) ..... 31
**5. INVENTARIO AMBIENTAL - DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN ..... 33**
5.1. ZONA DE ESTUDIO ..... 33
5.2. CLIMA ..... 33
5.3. PROCESOS FISIOGRÁFICOS ..... 34
5.4. GEOLOGÍA ..... 35
5.4.1. Litología y geotecnia ..... 35
5.4.2. Lugares de interés geológico ..... 39
5.5. GEOMORFOLOGÍA ..... 39
5.6. AGUAS SUBTERRÁNEAS ..... 40
5.6.1. Unidades hidrogeológicas ..... 40
5.6.2. Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación ..... 41
5.7. SUELOS ..... 41
5.8. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL ..... 42
5.8.1. Ríos de la Comunidad Foral Navarra ..... 43
5.8.2. Ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco ..... 50
5.9. RED NATURA, ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43 ..... 58
5.9.1. Red Natura y otras redes de espacios protegidos ..... 58
5.9.2. Humedales y Espacios RAMSAR ..... 62
5.9.3. Áreas de especial protección en Navarra ..... 63
5.10. CUBIERTA VEGETAL ..... 66
5.11. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS ..... 75
5.11.1. Inventario de los cursos de agua más importantes afectables ..... 75
5.11.2. Recomendaciones para la valoración y corrección de alteraciones en los ecosistemas acuáticos ..... 82
5.12. FAUNA ..... 83
5.12.1. Descripción de la fauna ..... 84
5.12.2. Especies más afectables ..... 90
5.12.3. Corredores ecológicos ..... 92
5.12.4. Datos de campo en Navarra ..... 95

5.13. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO ..... 100
5.13.1. Patrimonio Cultural en Navarra ..... 101
5.13.2. Patrimonio Cultural en el País Vasco ..... 101
5.14. HÁBITAT HUMANO ..... 109
5.15. USOS Y APROVECHAMIENTOS ..... 109
5.16. SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTABLES ..... 112
5.17. REPOSICIONES ..... 113
5.18. VÍAS PECUARIAS E ITINERARIOS VERDES ..... 114
**6. PAISAJE 116**
6.1. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN ..... 116
6.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ..... 119
**7. DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS ..... 123**
7.1. ACTUACIONES Y AGENTES DE IMPACTO - DETECCIÓN ..... 123
7.1.1. Actuaciones más importantes ..... 123
7.1.2. Agentes de impacto de los proyectos ..... 124
7.1.3. Detección de impactos - Matrices ..... 125
7.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS ..... 133
7.3. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS ..... 141
**8. IMPACTOS POR ALTERNATIVAS ..... 145**
8.1. ALTERNATIVA H ..... 147
8.2. ALTERNATIVA V ..... 149
**9. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 152**
**10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS ..... 159**
10.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS RECOGIDAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO ..... 159
10.1.1. Permeabilidad para la fauna ..... 161
10.1.2. Protección de las poblaciones de avifauna durante la realización de las obras ..... 164
10.1.3. Protección de las poblaciones de avifauna durante la fase de funcionamiento ..... 164
10.1.4. Medidas para evitar el choque de la avifauna con los trenes ..... 165
10.1.5. Medidas para evitar la electrocución de la avifauna ..... 171
10.1.6. Medidas de protección del Patrimonio Cultural ..... 172
10.1.7. 174
10.1.8. Medidas de protección acústica ..... 175
10.1.9. Reposiciones de viales y desvíos ferroviarios ..... 177
10.1.10. Prevención de impactos en la subestación eléctrica ..... 179
10.2. RECOMENDACIONES AMBIENTALES DEL ADIF ..... 180
10.3. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL GOBIERNO VASCO ..... 199
**11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 216**
11.1. PROPUESTAS ESPECÍFICAS ..... 216
11.1.1. Flora ..... 216
11.1.2. Fauna – Alternativa H y Alternativa V ..... 216
11.1.3. Calidad del suelo ..... 217
11.1.4. Montes de utilidad pública, Camino de Santiago e Itinerarios de interés 217
11.1.5. Usos y aprovechamientos ..... 217
11.1.6. Patrimonio Cultural en Navarra ..... 217
11.1.7. Paisaje, valores y usos estéticos ..... 218
11.2. PROPUESTAS GENERALES ..... 218
11.2.1. Ámbito ..... 218
11.2.2. Contenido ..... 219
**12. DOCUMENTO DE SÍNTESIS ..... 228**
12.1. INTRODUCCIÓN ..... 228
12.2. DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE CADA ALTERNATIVA 228
12.3. ALTERNATIVA H ..... 231
12.4. ALTERNATIVA V ..... 232
12.5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 234
**13. PROPUESTA DE ÁREAS PARA EL DEPÓSITO DE SOBRANTES ..... 237**
13.1. PLANTEAMIENTO ..... 237
13.2. CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN ..... 238

13.2.1. Criterios generales de selección ..... 238
13.2.2. Criterios particulares empleados en la selección de emplazamientos 239
13.3. PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTOS PARA EL DEPÓSITO DE SOBRANTES 243
13.3.1. Distribución de sobrantes a lo largo de la traza. ..... 243
13.3.2. Descripción ..... 244
13.3.3. Valoración de cada emplazamiento ..... 271
13.3.4. Valoración del conjunto ..... 282
13.4. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS 284

**APÉNDICE 1 PLANOS**

PLANO Nº 1. SITUACIÓN GENERAL. SIN ESCALA
PLANO Nº 2. LOCALIZACIÓN COMARCAL. SIN ESCALA
PLANO Nº 3. LOCALIZACIÓN MUNICIPAL. SIN ESCALA
PLANO Nº 4.1. PLANTAS DE TRAZADO Y PERFILES LONGITUDINALES. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 4.2. PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTOS PARA EL DEPÓSITO DE SOBRANTES DE EXCAVACIÓN. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 5. DETALLES: SECCIONES TIPO. PASOS.
PLANO Nº 6. FOTOGRAFÍA AÉREA. ESCALA: 1/10.000
PLANO Nº 7. VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS A LA CONTAMINACIÓN. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 8.1 ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS. ESCALA: 1/50.000
PLANO Nº 8.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y HÁBITATS DE INTERÉS DE LA DIRECTIVA 92/43. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 9. CUBIERTA VEGETAL. ESCALA: 1/10.000
PLANO Nº 10. RED DE DRENAJE. ESCALA: 1/50.000
PLANO Nº 11.1. CORREDORES ECOLÓGICOS Y ÁREAS DE INTERÉS ESPECIAL DEL AVIÓN ZAPADOR, VISÓN EUROPEO, DESMÁN Y NUTRIA. ESCALA: 1/50.000
PLANO Nº 11.2. CORREDORES ECOLÓGICOS Y ÁREAS DE INTERÉS ESPECIAL PARA LAS ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 12. USOS Y APROVECHAMIENTOS. ESCALA: 1/10.000
PLANO Nº 13.1. PENDIENTES. ESCALA: 1/25.000
PLANO Nº 13.2. PAISAJES Y ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL. ESCALA: 1/10.000
PLANO Nº 14. PRINCIPALES CONDICIONANTES AMBIENTALES. ESCALA: 1/10.000
PLANO Nº 15. MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTOS. ESCALA: 1/10.000

**APÉNDICE 2 IMPACTO ACÚSTICO Y VIBRATORIO**

**APÉNDICE 3 DOCUMENTO DE ALCANCE**

**APÉNDICE 4 ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000**

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

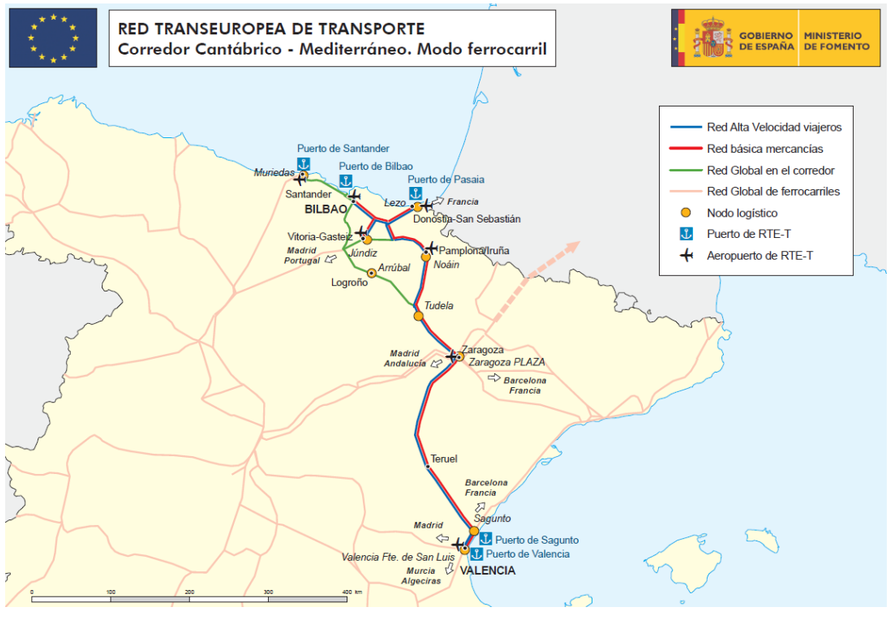
## 1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto evaluar el impacto ambiental de las actuaciones previstas en el ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DEL CORREDOR FERROVIARIO CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO. TRAMO PAMPLONA-CONEXIÓN Y VASCA, en cumplimiento de la vigente legislación de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

La conexión ferroviaria objeto de estudio, promovida por la Secretaría General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, Subdirección General de Planificación Ferroviaria, se plantea en el marco de las actuaciones previstas en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012 – 2024, aprobado por el Gobierno en mayo de 2015.

La conexión ferroviaria que se plantea en este estudio se enmarca a su vez en el Corredor Cantábrico-Mediterráneo que se diseña como un gran eje transversal norte-este, tratando de modificar la radialidad de las actuales infraestructuras de alta velocidad en España. Este corredor dará cobertura a las ciudades de Valencia, Teruel, Zaragoza, Tudela, Logroño, Miranda de Ebro, Pamplona y Santander, además de complementar a la Y Vasca. La figura siguiente muestra un croquis del recorrido completo de este corredor, reflejándose un trazado meramente orientativo.

En dicha figura se observa claramente, cómo la conexión entre Pamplona y la Y Vasca en un eslabón más en todo el corredor, el cual es necesario para poder continuidad y coherencia a todo el corredor. Es por lo tanto en el marco de esta actuación dónde se ha desarrollado el análisis de alternativas que se plantean en el presente Estudio Informativo.




Fuente: Ministerio de Fomento

En este contexto, el Estudio Informativo analizado tiene por objeto plantear las soluciones para atender a dichas necesidades por la vía prevista en la Ley del Sector Ferroviario y su Reglamento de aplicación, así como en la legislación reguladora de la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

## 1.2. OBJETO

El objeto de este documento es atender al cumplimiento de la legislación de Evaluación de Impacto Ambiental de aplicación al **Estudio Informativo del Corredor Ferroviario de Altas Prestaciones Cantábrico-Mediterráneo. Tramo Pamplona – Y Vasca** teniendo en cuenta las características del mismo. Se trata de obtener la alternativa óptima que será desarrollada posteriormente en el correspondiente proyecto constructivo, para una conexión ferroviaria en alta velocidad entre Pamplona y la red ferroviaria de alta velocidad del País Vasco, teniendo en cuenta los condicionantes ambientales, técnicos y territoriales.

El proyecto objeto de estudio se encuentra entre los que han de ser sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental en aplicación del artículo 3.1 del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (modificado por Ley 6/2010, de 24 de marzo y por Ley 40/2010, de 29 de diciembre), al formar parte de los relacionados en su Anexo I (dentro del grupo 6, Proyectos de infraestructuras, apartado b, Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido).

En consecuencia, de acuerdo con los Artículos 33 y 34 del texto de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, para las actuaciones contempladas en su anexo I, al objeto de que el Estudio Informativo del Corredor Ferroviario de Altas Prestaciones Cantábrico-Mediterráneo: Tramo Pamplona – Y Vasca se someta a evaluación ambiental ordinaria, en septiembre de 2015 se remitió el Documento Inicial del proyecto para dar inicio al trámite del procedimiento previsto. Mediante dicho documento se solicitaba al Órgano Ambiental competente, que se consultara a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas sobre el proyecto y que se elaborara el Documento de Alcance del Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 25 de mayo de 2016 la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento recibe la resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por la que se formula el Documento de Alcance.

En dicho Documento de Alcance se formula la amplitud y nivel de detalle que debe tener el Estudio de Impacto Ambiental, indicando que contendrá, al menos, la información que se requiere en el artículo 35.1 de la Ley 21/2013, en los términos desarrollados en el anexo VI de la citada Ley, y además contempla otros aspectos que igualmente deben ser incluidos en dicho EIA.

En este sentido y de acuerdo con lo indicado en Anexo VI de la Ley 21/2013, el contenido mínimo será:

- Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicos o ambientales claves.
- Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.
- Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
- Documento de síntesis.

## 1.3. CONTENIDO DEL ESTUDIO

Dentro del contexto legislativo en que se encuadra, el presente estudio de impacto ambiental se ha centrado en la detección, evaluación y corrección de los efectos previsibles sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la ejecución y funcionamiento de las actuaciones proyectadas en el **Estudio Informativo del Corredor Ferroviario de Altas Prestaciones Cantábrico-Mediterráneo. Tramo Pamplona – Y Vasca**.

Teniendo en cuenta el carácter preventivo de la Evaluación de Impacto Ambiental, que implica procurar que los impactos de mayor significación no lleguen a producirse o que su intensidad se reduzca a niveles ambientalmente viables, la medida más eficaz de prevención de los impactos ocasionados por una infraestructura de este tipo es, en primera instancia, la consideración de los aspectos ambientales en la planificación de su trazado.

La Subdirección General de Planificación Ferroviaria incluye, con este fin, la consideración de la variable ambiental como parte integrante del desarrollo del estudio informativo, para su incorporación a los procesos de decisión planteados en el mismo.

El proceso de análisis y evaluación ambiental se ha desarrollado en paralelo al avance del estudio informativo del proyecto evaluado, que consta de dos fases concatenadas de sucesiva aproximación a la definición de los trazados:

**Fase A:** en la que se estudian y evalúan los posibles corredores alternativos para el trazado de la línea de alta velocidad (a escala 1:25.000). En ella, el estudio ambiental se centra en aportar al estudio de trazados información sobre factores y áreas ambientalmente críticas que puedan condicionar el planteamiento de alternativas, así como los criterios ambientales para la consideración del impacto ambiental ocasionado por dichas actuaciones. Como parte integrante de las conclusiones de esta fase, el documento de inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental recoge los corredores planteados como resultado de la misma.

**Fase B:** en la que se estudian y evalúan las alternativas consideradas a escala 1:5.000, definidas a partir de los corredores alternativos planteados y seleccionados en la Fase A. El estudio ambiental se ha centrado en esta fase en el desarrollo en detalle de los pasos necesarios para la evaluación del impacto ambiental de las alternativas estudiadas y para la propuesta de medidas para su prevención y corrección. Los trabajos realizados y los resultados de esta fase integran el presente estudio de impacto ambiental.

## 2. ANTECEDENTES

El correspondiente Anejo contiene la información sobre aquellos estudios y proyectos que anteceden al presente estudio informativo, y que tienen relación directa con alguno de los aspectos que abarca, en la presente fase o en alguna de las que se sucederán hasta la aprobación definitiva. Se han omitido todas las referencias que, aunque estén relacionadas indirectamente con el estudio que se presenta, no aportan suficientes puntos en común como para ser considerados antecedentes técnicos o administrativos relevantes.

Los más relevantes son el Estudio Informativo Fase 25.000 y el Documento de Alcance que se comentan más abajo. Otros han sido:

- Estudio de alternativas de trazado del corredor navarro de alta velocidad. Dirección General de Ferrocarriles y Transportes por Carretera. Ministerio de Fomento. Consultor: TYPSA, 1997.
- Reanálisis de alternativas de conexión del corredor navarro de alta velocidad con la nueva red ferroviaria del País Vasco. Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco. Consultor: TYPSA, 2004.
- Alternativas para la conexión del corredor navarro en Ezkio/Itsaso, en el marco de los estudios complementarios de la nueva red ferroviaria en el País Vasco. Dirección general de Infraestructuras Ferroviarias. Ministerio de Fomento. Consultor: INECO, 2008.

### 2.1. ESTUDIO FASE 1:25.000

Estudio Informativo del proyecto del corredor ferroviario Cantábrico-Mediterráneo. Tramo Pamplona-Conexión Y Vasca. Fase 1:25.000. Dirección General de Ferrocarriles. Ministerio de Fomento. Consultor: SENER, 2012.

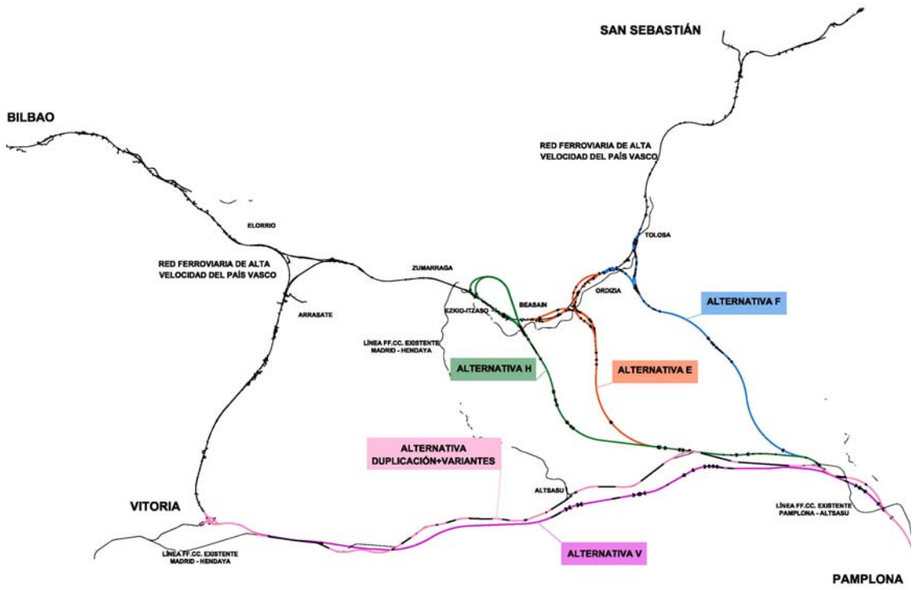
El objeto de esta Fase del Estudio Informativo es la selección de las alternativas en cuyo análisis debe profundizarse en la siguiente fase del trabajo, con un detalle propio de la escala 1:25.000.

Se estudian las siguientes alternativas:

- Alternativa E
- Alternativa F
- Alternativa H
- Alternativa V
- Alternativa Duplicación + Variantes

Evaluadas las diferentes alternativas planteadas entre Pamplona y la red ferroviaria de alta velocidad del País Vasco se concluye, como resultado del análisis multicriterio realizado y de las puntuaciones del cuadro resumen de indicadores, lo siguiente:

- Las alternativas E y F que atraviesan la Sierra de Aralar con la orientación más al este de entre las evaluadas son las que obtienen igual o peor puntuación que el resto en seis de los doce indicadores elegidos. Su valoración se ve penalizada especialmente en aspectos como geología y geotecnia, conexiones ferroviarias, estructuras y túneles y trazado. A favor presentan el indicador de tiempos de recorrido.
- Con la misma valoración que la alternativa F se encuentra la alternativa de Duplicación + Variantes. Entre los indicadores negativos más preocupantes se encuentran tiempos de recorrido, mantenimiento y capacidad. Como ventaja esta alternativa presenta el presupuesto y el impacto ambiental.
- Finalmente, las alternativas que globalmente resultan mejor valoradas son la V y la H si bien son dos alternativas distintas comparten puntos positivos como son los indicadores de geología y geotecnia, capacidad y mantenimiento. La alternativa V destaca por tener mejor índice de trazado y presupuesto, y la alternativa H por tener buen índice en tiempos de recorrido.




Como conclusión en dicha fase del Estudio Informativo **se propone desestimar las alternativas E, F y Duplicación + Variantes** como futuros ejes de prolongación del corredor Cantábrico – Mediterráneo hacia la Y Vasca, y **desarrollar** a la escala de la siguiente fase del Estudio Informativo (Escala 1:5.000) las alternativas basadas en las soluciones que en este documento se han denominado **H y V.**

## 2.2. DOCUMENTO DE ALCANCE (MAYO 2016)

Durante el mes de septiembre de 2015 se envió al Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) una solicitud de determinación del alcance de estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo del proyecto del corredor ferroviario Cantábrico-Mediterráneo. Tramo Pamplona-Conexión Y Vasca junto con el documento inicial del proyecto, con el contenido indicado en el Artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación-ambiental ("Ley 21/2013").

Una vez transcurrido el plazo de consultas sobre el documento inicial del proyecto, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente formula la amplitud y nivel de detalle que debe tener el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, que contendrá, al menos, la información que se requiere en el artrculo 35.1 de la Ley 21/2013, en los términos desarrollados en el Anexo VI de la citada ley y algunos otros aspectos.

## 3. LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

En este capítulo se recoge la normativa de carácter ambiental que debe ser considerada en un Estudio de Impacto Ambiental para una línea férrea.

Los listados que se incluyen se agrupan por los grandes temas que incluye un proyecto de este tipo y por los órganos territoriales que emiten la normativa: Unión Europea (Comunitaria), Estado Español (Estatal) y las Comunidades Autonómicas concernidas, Navarra y País Vasco (Autonómica).

### 3.1. NORMATIVA SOBRE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Comunitaria**

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE núm. L 197, de 21 de julio de 2001).
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente y que modifica en lo referente a participación ciudadana y acceso a la justicia las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo (DOUE nº 156 de 25 de junio de 2003).
- Convenio de Espoo, de 25 de febrero de 1991, ratificado por la UE, publicado en el B.O.E. de 21 de octubre de 1997.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOUE L 26 /1 de 28.01.2012).

**Estatal**

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, B.O.E. 296 del 11 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por el que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 75 de 27/3/2010.
- RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 125 de 22/5/2010.

**Autonómica**

- Navarra:

  - Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental (B.O.N. nº 39 de 1 de abril de 2005).
  - Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

- País Vasco:

  - Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
  - Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas.

## 3.2. NORMAS ESPECIFICAS SOBRE AGUA

**Comunitaria**

- Resolución del Consejo, de 7 de febrero de 1983, relativa a la lucha contra la contaminación de las aguas.
- Directiva 2000/60, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Decisión N° 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001 por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la directiva 2000/60/CE.
- Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006 relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. (DOUE núm 264, de 25 de septiembre de 2006).
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DOCE nº L 327, de 22.1.2000).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2008/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2008 que modifica la directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.
- Directiva 2009/90/CE de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas.

**Estatal**

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1315/92, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el R.D. 849/1.986 (BOE, 1 de diciembre de 1992).
- Orden de 11 de mayo de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. (BOE, 24 de mayo de 1988).
- Orden 25 de mayo de 1992, por la que se modifica la de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Orden de 30 de noviembre de 1994 por la que se modifica la Orden de 11 de mayo de 1988, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua continentales superficiales cuando sean destinadas a la producción de aguas potable.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 201/2002, de 18 de febrero, por el que se aprueba la modificación del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido regulados en el RD 606/2003.
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradores de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de la calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico.
- Orden MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06, determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas. (BOE nº 250, de 19-10-2006).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 60/2011 de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 04/05/2012, Artículo primero del Real Decreto-Ley 17/2012 por el que se modifica el Real Decreto Legislativo de 20 de julio, de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1290/2012, de 07/09/2012, Artículo primero del Real Decreto 1290/2012: Modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la

Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, aprobado por el Real Decreto 849/1986.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

**Autonómica**

- Navarra

- Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra.
- Decreto Foral 82/1990, de 5 de abril, que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra.
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

- País Vasco

- Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertiente Cantábrica).
- Decreto 455/1999, de 28 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertiente Mediterránea).
- Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas del País Vasco.
- Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).

### 3.3. CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

**Comunitaria**

- Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Directiva 96/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de octubre de 1996 por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.
- Rectificación a la Directiva 96/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de octubre de 1996, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor (Diario Oficial de las Comunidades Europeas no L 282 de 1 de noviembre de 1996).
- Directiva 97/20/CE de la Comisión, de 18 de abril de 1997, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 72/306/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra las emisiones de contaminantes

procedentes de los motores diesel destinados a la propulsión de vehículos (Texto pertinente a los fines del EEE).

- Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 1997 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.
- Rectificación a la Directiva 98/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 1998, relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE del Consejo (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 350 de 28 de diciembre de 1998).
- 1999/125/CE: Recomendación de la Comisión de 5 de febrero de 1999 sobre reducción de las emisiones de CO2 producidas por los automóviles [notificada con el número C(1999) 107] (Texto pertinente a los fines del EEE)
- Rectificación a la Directiva 1999/13/CE del Consejo, de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones (DO L 85 de 29.3.1999).
- Directiva 1999/102/CE de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a las medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Directiva 2000/22/CE de la Comisión, de 28 de abril de 2000, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 87/402/CEE del Consejo sobre los dispositivos de protección, instalados en la parte delantera, en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas, de vía estrecha (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.
- Directiva 2001/100/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre avaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2002/80/CE de la Comisión, de 3 de octubre de 2002, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.
- Decisión de la Comisión 2004/224/CE:, de 20 de febrero de 2004, por la que se establecen las medidas para la presentación de información sobre los planes o programas previstos en la Directiva 96/62/CE del Consejo en relación con los valores límite de determinados contaminantes del aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Reglamento (CE) n° 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Decisión 2011/850/CE, en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.

**Estatal**

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/72 (BOE, 22 de abril de 1975).
- Real Decreto 547/1979 de 20 de febrero, sobre modificación del anexo IV del Decreto 833/1975 (BOE, 23 de marzo de 1979).
- Real decreto 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologación de vehículos automóviles de motor en lo que se refiere a su emisión de gases contaminantes. (BOE 13, 15/01/1986; corrección errores BOE 50, 27/02/1986).
- Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo (BOE 135; 10/06/1987).
- Orden de 3 de septiembre de 1990 sobre el cumplimiento de la Directiva 88/76/CEE sobre emisiones de gases de escape procedentes de vehículos automóviles (BOE 213, 05/09/1990).
- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el R.D. 1613/85 (BOE, 2 de diciembre de 1992). Corrección de errores (BOE, 3 de febrero de 1993).
- Resolución de 23 de enero de 2002, por la que se dispone la publicación de la relación de autoridades competentes y organismos para la aplicación de la Directiva 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 957/2002, de 13 de septiembre, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 27/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Orden MAM/1444/2006, de 9 de mayo, por la que se designa a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente como Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el reportaje de los vehículos a motor en las estaciones de servicio.

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011.

**Autonómica**

- Navarra

- Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueban los Mapas Estratégicos de Ruido y delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra.
- Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos.

- País Vasco

- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la C.A.P.V. y sus correcciones de errores.

## 3.4. CONSERVACIÓN DE SUELOS

**Estatal**

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

**Autonómica**

- País Vasco:

- DECRETO 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- LEY 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

## 3.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, FLORA Y FAUNA

**Comunitaria**

- Decisión 82/461/CEE de 24 de junio, relativa a la celebración del Convenio sobre la conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. (DOCE núm L 210, de 19 de julio de 1982).
- Decisión 82/72/CEE: del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.
- Reglamento (CEE) nº 3528/86 del Consejo de 17 de noviembre de 1986 relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Directiva 91/244/CEE de la Comisión de 6 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE del Consejo relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
- 93/626/CEE: Decisión del Consejo, de 25 de octubre de 1993, relativa a la celebración del Convenio sobre la diversidad biológica.
- Directiva 94/24/CE del Consejo de 8 de junio de 1994 por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 74/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Decisión 97/266/CE de la Comisión, de 18 de diciembre de 1996, relativa a un formulario de información sobre un espacio propuesto para su inclusión en la red Natura 2000. (DOCE núm L 107, de 24 de abril de 1997).
- Reglamento (CE) nº 939/97 de la Comisión, de 26 de mayo de 1997, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 338/97 del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. (DOCE núm L 140, de 30 de mayo de 1997).
- Reglamento (CE) nº 338/97 del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. (DOCE núm L 061, de 3 de marzo de 1997).
- Directiva 97/49/CE, de 29 de julio, que modifica el anexo 1 de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CE relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- Decisión 98/145/CEE de Consejo, de 12 de febrero de 1998, sobre la aprobación en nombre de la Comunidad Europea de las enmiendas a los anexos I y II del Convenio de Bonn sobre la conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre decididas en la Quinta Conferencia de las Partes en el Convenio. (DOCE núm L 046, de 17 de febrero de 1998).
- Decisión 98/746/CEE: de Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre de la Comunidad de la modificación de los anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del Convenio.
- Reglamento (CE) nº 1988/200 de la Comisión, de 20 de septiembre de 2000, por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de determinadas especies de fauna y flora silvestres.
- Reglamento (CE) n° 834/2004 de la Comisión, de 28 de abril de 2004, por la que se modifica el Reglamento (CE) n° 338/97 del Consejo relativo a la protección de especies de fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.

- Decisión de la Comisión de 7 de diciembre de 2004 por la que se aprueba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica.
- Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

**Estatal**

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE, 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en RAMSAR el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España.
- Real decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el inventario nacional de zonas húmedas.
- Corrección de errores de la Resolución de 17 de enero de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad (BOE 253 de 23 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir para garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
- Real Decreto 1333/2006, de 21 de noviembre, por el que se regula el destino de los especímenes decomisados de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres protegidas mediante el control de su comercio.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Corrección de errores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el Desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

- Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas.
- Real Decreto 1512/2005, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio, por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas.
- Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

**Autonómico**

- Navarra:

- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.
- Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, por el que se declara Monumento Natural determinados árboles singulares de Navarra.
- Decreto Foral 162/1993, de 24 de mayo, por el que se regula el registro de la fauna silvestre de vertebrados de Navarra.
- Ley Foral 8/1994, de 21 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.
- Ley Foral 5/1998, de 27 de abril, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 228/2007, de 8 de octubre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Urbasa y Andía” como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión.
- Decreto Foral 87/2009, de 1 de diciembre, por el que se declaran Monumento Natural determinados árboles singulares de Navarra y se establece su régimen de protección.
- Decreto Foral 117/2014, de 29 de diciembre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Sierra de Aralar” como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión.

- País Vasco

- Decreto 168/1994, de 26 de abril, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Aralar.
- Decreto 265/1995 por el que se declaran Árboles Singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 42/1996, de 27 de febrero, sobre organización y funcionamiento del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 167/1996 por el que se regula el Catálogo vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.
- Orden de 8 de julio de 1997, por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, nuevas especies, subespecies y poblaciones de vertebrados.
- Decreto 23/1997 por el que se realiza una segunda declaración de Árboles Singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Orden de 10 de julio de 1998, por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, 130 taxones y 6 poblaciones de la flora vascular del País Vasco.
- Orden de 20 de mayo de 2003, del Consejero de Ordenación del territorio y Medio Ambiente, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.
- Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo Mustela lutreola en el Territorio Histórico de Álava.
- Orden Foral de 12 de mayo de 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo Mustela lutreola (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.
- Decreto 146/2004, de 13 de julio, de modificación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Aralar.
- Ley 1/2010, de 11 de marzo, de modificación de la Ley 16/1994 de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Orden de 10 de enero de 2011 de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.
- Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación.
- Orden de 18 de junio de 2013 de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.
- DECRETO LEGISLATIVO 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Decreto 206/2015, de 3 de noviembre, por el que se designa Zona Especial de Conservación Robledales Isla de la Llanada Alavesa (ES2110013).
- Decreto 84/2016, de 31 de mayo, por el que se designa Aralar (ES2120011) Zona Especial de Conservación.

### 3.6. MONTES

**Estatal**

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes (BOE, 12 y 13 de marzo de 1962). Corrección de erratas (BOE, 19 de marzo y 21 de mayo).
- Real Decreto 1279/1978, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento para aplicación de la Ley (BOE, 12 de junio de 1978). Corrección de errores (BOE, 10 de agosto de 1978).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE, 22 de noviembre de 2003).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE de 29 de abril de 2006).
- Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

**Autonómica**

- Norma Foral 7/2006, de 20 de octubre, de Montes de Gipuzkoa.
- Norma Foral de Montes 11/2007, de 26 de marzo (Araba/Álava).
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.

### 3.7. INCENDIOS FORESTALES

**Comunitaria**

- Reglamento (CE) nº 804/94 de la Comisión, de 11 de abril de 1994, por el se establecen disposiciones de aplicación al Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo en lo que respecta a los sistemas de información sobre los incendios forestales. (DOCE núm L 093, de 12 de abril de 1994).
- Reglamento (CE) nº 1727/1999 de la Comisión, de 28 de julio de 1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios. (DOCE núm L 203, de 3 de agosto de 1999).

**Estatal**

- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento. (BOE, 13 de febrero de 1973). Corrección de errores (BOE, 21 de marzo de 1973).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE, 22 de noviembre de 2003).
- Real Decreto Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Real Decreto 949/2005 de 29 de julio, por el que se aprueban medidas en relación con las adoptadas en el Real Decreto-Ley 11/2005 de 22 de julio de 2005 que aprueba medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Orden TAS/2859/2005 de 14-09-2005 que dicta normas para la aplicación de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto Ley 11/2005 de 22 de julio de 2005, que aprueba medidas urgentes en materia de incendios forestales.

### 3.8. RESIDUOS

**Comunitaria**

- Directiva 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE y por la que la Unión Europea establece una norma común para todos los residuos, que garantice su eliminación y valorización y que fomente actividades tendentes a limitar la producción de residuos en origen, así como al establecimiento de uno o varios planes de gestión de residuos que respeten los objetivos fijados sin poner en peligro al hombre ni al medio natural.
- Directiva 94/31/CEE, del Consejo, de 27 de junio de 1994, por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos.
- Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre de 1994, por la que se establece una lista de Residuos Peligrosos.
- Directiva 94/67/CE, del Consejo, de 16 de diciembre de 1994, relativa a la incineración de residuos peligrosos.
- Directiva 99/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
- 2003/33/CE: Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los

vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006 relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (Versión codificada).
- Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, por la que se modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2002/95/CE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2001. por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Directiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 por la que se modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores.

**Estatal**

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOE, 30 de julio de 1988).
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos (BOE 10/11/1989).
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, que regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario (BOE, 1 de noviembre de 1990).
- Real Decreto 280/94, de 18 de febrero, por el que se establece los límites máximos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal (BOE, 9 de marzo de 1994). Orden de 5 de diciembre de 1996, sobre límites máximos de residuos de productos fitosanitarios por la que se modifica el anexo II del R.D. 280/94 (BOE, 11 de diciembre de 1996).
- Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Recuperación de suelos contaminados (BOE nº 114 de 13.05.95).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE, 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos Tóxicos y Peligroso, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE, 5 de julio de 1997).

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE, 1 de mayo de 1998).
- Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE, 8 de enero de 1999).
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs) (BOE nº 206, de 28.8.99). Traspone la Directiva 96/59/CE, de 16 de septiembre. Deroga la Orden de 14 de abril de 1989.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006. Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Resolución de 25 de julio de 2006, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de encomienda de gestión entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Empresa para la Gestión de Residuos Industriales, S. A. relativo al estudio y la caracterización de suelos contaminados de titularidad pública estatal.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático por la que se publica el acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio. Que aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Orden PRE/370/2012, de 27 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

**Autonómica**

- Decreto 259/1998, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden de 15 de octubre de 2008 de la Consejera de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio por la que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de los Residuos Peligrosos en la CAPV, 2008-2011.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden de 12 de enero de 2015 de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación de suelos.

### 3.9. VÍAS PECUARIAS

**Estatal**

- Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (BOE, 25 de marzo de 1995).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE, 22 de noviembre de 2003).

**Autonómica**

- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra (BON nº 153, 22 de diciembre de 1997).

### 3.10. PATRIMONIO CULTURAL

**Estatal**

- Ley 23/1982, de 16 de junio, Reguladora del Patrimonio Nacional.
- Ley 16/85. De 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986 de 10 de enero, de desarrollo parcial de la ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, Reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 214/2014, de 28 de marzo, por el que se modifica el reglamento de la Ley 23/1982.

**Autonómica**

- Navarra
  - Decreto Foral 218/1986, de 3 de octubre, por el que se regula la concesión de licencias para la realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas.
  - Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.
- País Vasco
  - Ley 7/1990, de 3 de julio, del Patrimonio Cultural Vasco.
  - Decreto 234/1996, de 8 de octubre, por el que se establece el régimen para la determinación de las zonas de presunción arqueológica.
  - Resoluciones por las que se emite la Declaración de Zonas de Presunción Arqueológica de los diferentes municipios de Álava y Gipuzkoa en el ámbito de estudio. Resoluciones de 26 de mayo de 1997 para los municipios alaveses de: Alegría-Dulantzi, Asparrena, Elburgo-Burgelu, Iruraiz-Gauna, Salvatierra-Agurain y Vitoria-Gasteiz. Resolución de 19 de noviembre de 1997 para San Román-Donemiliaga. Resoluciones de 17 de septiembre de 1997 para los municipios guipuzcoanos de: Ezkio Itxaso, Gaviria, Olaberria y Ormaiztegi. Resolución de 14 de octubre de 1997 para Idiazabal.
  - Decreto 204/1998, de 28 de julio, por el que se establecen las normas reguladoras de la reserva de una partida del presupuesto de las obras públicas de la Comunidad Autónoma del País Vasco y de sus Territorios Históricos al objeto de su inversión en la defensa, enriquecimiento, protección, difusión y fomento del Patrimonio Cultural Vasco.
  - Orden de 19 de febrero de 1999, de la Consejera de Cultura, por la que se aprueban los criterios que han de seguirse en la aplicación de los fondos procedentes de la reserva presupuestaria para su inversión en la defensa, enriquecimiento, protección, difusión y fomento del Patrimonio Cultural Vasco.

- Decreto 341/1999, de 5 de octubre, sobre las condiciones de traslado, entrega y depósito de los bienes de interés arqueológico y paleontológico descubiertos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 342/1999, de 5 de octubre, de Registro de Bienes Culturales Calificados y del Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se califica como Bien Cultural Calificado, con la categoría de Conjunto Monumental, el camino de Santiago a su paso por la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Norma Foral 1/2012, de 23 de enero, de Itinerarios verdes del Territorio Histórico de Álava.

## 3.11. OTRAS NORMAS

- Declaración de Impacto Ambiental sobre el Estudio Informativo “Proyecto de la Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco”, incluida en la Resolución de 22 de octubre de 2000 de la Secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente.
- Decreto 41/2001, de 27 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco (B.O.P.V. de 9 de abril de 2001).
- Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Ambiental.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera poblado. Norma 8.3 I.C. y en particular sus artículos 2 a 6, ambos inclusive.
- Ley 16/1987, de 30 de julio de 1987, de Ordenación de los Transportes Terrestres (B.O.E. de 31 de julio de 1987).
- Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (B.O.E. de 8 de octubre de 1990).
- Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario (B.O.E. de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario (B.O.E. de 31 de diciembre de 2004).

## 3.12. NORMAS TECNOLÓGICAS DE JARDINERÍA Y PAISAJÍSTICA - NTJ

- NTJ 07A: 1993 Suministro de material vegetal: calidad general.
- NTJ 07V: 1997 Plantas autóctonas para vegetación.
- NTJ 08B: 1993 Trabajos de plantación.
- NTJ 08H: 1996 Hidrosiembras.
- NTJ 08S: 1993 Siembras y céspedes.

# 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 4.1. CONCEPTO GENERAL

Se han definido dos alternativas para su estudio a escala 1:5.000 basándose en los siguientes criterios:

- El origen de todos los trazados analizados es coincidente con el punto final del trazado aprobado en la Declaración de Impacto Ambiental con fecha 30 de junio de 2004 sobre el Estudio Informativo del "*Proyecto de la nueva red ferroviaria en la comarca de Pamplona: Eliminación del bucle ferroviario y nueva estación intermodal*".

- Las alternativas estudiadas se encuentran incluidas en los pasillos ferroviarios de la *Documento Inicial de Impacto Ambiental* que iniciaron el preceptivo procedimiento administrativo de fase de consultas previas del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Han sido definidas acorde a las directrices recogidas en la Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras de 3 de julio de 2011 sobre "Criterios de diseño de líneas ferroviarias para el fomento de la Interoperabilidad y del tráfico de mercancías".

- Las Alternativas H y V, son el resultado de un nuevo análisis de los trazados ya estudiados en proyectos y estudios que anteceden al presente Estudio Informativo y de los cuales se ha hecho una reseña en el presente documento.

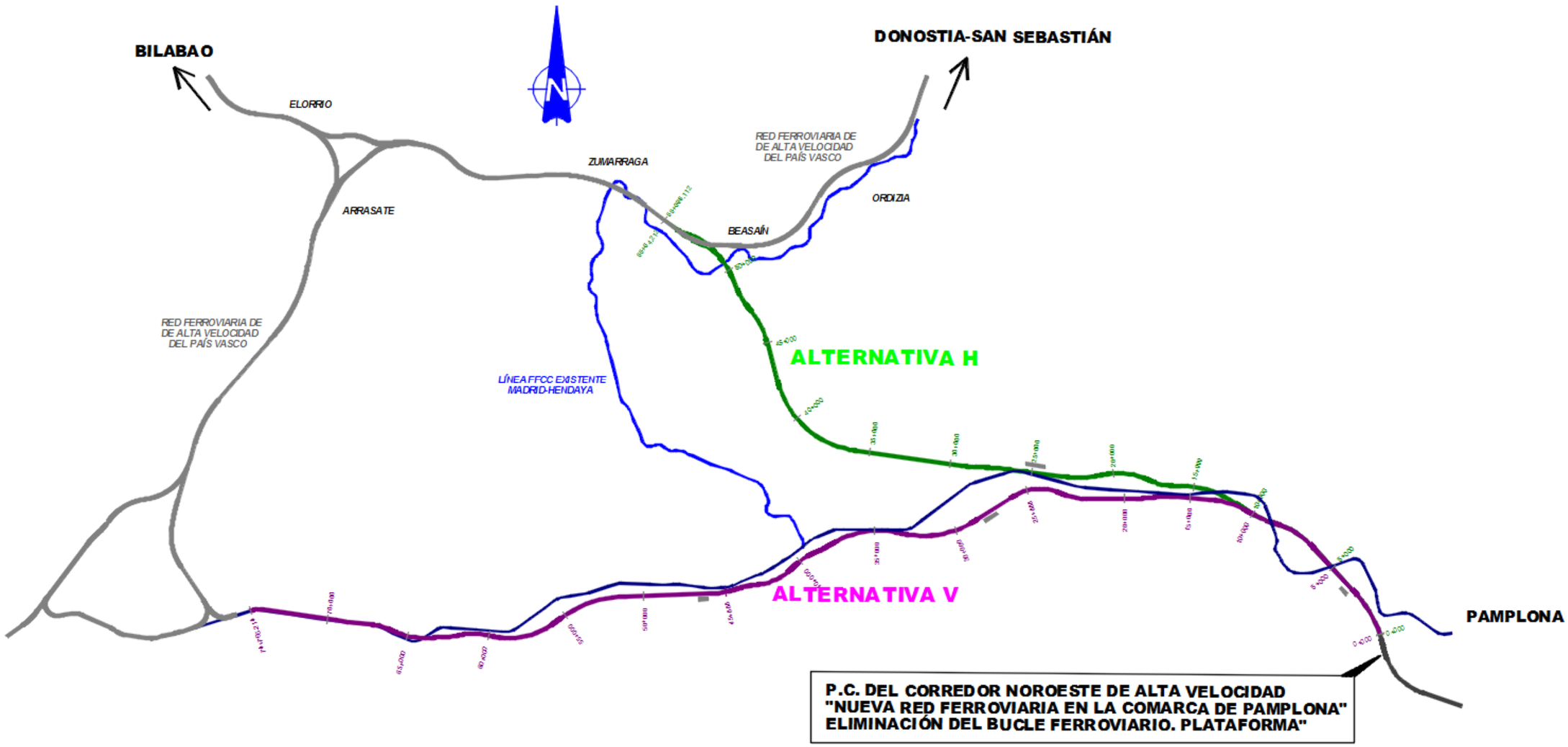
La circulación de trenes rápidos de viajeros y lentos de mercancías por la misma línea obliga a buscar un compromiso técnico que permita ambos tipos de circulaciones manteniendo velocidades adecuadas para ambos tráficos y al mismo tiempo produzca una mínima limitación en la capacidad de la línea. Por esta razón, los parámetros usados permiten la circulación de los trenes de viajeros a una velocidad máxima de 250 km/h y de los trenes de mercancías a una velocidad mínima de 120 km/h, aunque puntualmente puede haber curvas que sólo permitan velocidades menores debido a condicionantes urbanísticos u orográficos o de conexión con la Y Vasca.

Las alternativas se han diseñado con radio mínimo de 3.550 m que permite velocidades máximas de 250 km/h –excepcionalmente, $R_{min}$ = 3.100 m, siempre que las condiciones orográficas o urbanísticas lo permitieran, Las diferentes alternativas se han diseñado con una pendiente máxima de 12,5 milésimas, llegándose en ocasiones puntuales hasta las 15,0 milésimas por motivos orográficos.

Las dos alternativas comparten su trazado inicial, tanto en planta como en alzado, hasta el P.K. 10+589.145 cuya descripción se detalla más adelante y que denominaremos "Trazado Común".

## 4.2. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

El principal objetivo del estudio es seleccionar la alternativa óptima para la conexión del Corredor ferroviario Cantábrico – Mediterráneo con la nueva red ferroviaria del País Vasco.




*Esquema general de las alternativas del presente Estudio Informativo*

La localización y principales características de las alternativas planteadas se muestran en los siguientes planos:

- Plano Nº 1. Situación general.
- Plano Nº 2. Localización comarcal.
- Plano Nº 3. Localización municipal.
- Plano Nº. 4.1.1_Planta general de trazados sobre ortofoto. Alternativas V y H (escala 1:50.000 en A3) 5 planos
- Plano Nº. 4.1.2_Planta general de trazado sobre ortofoto. Alternativa H (escala 1:10.000 en A3) 19 planos
- Plano Nº. 4.1.3_Planta general de trazado sobre ortofoto. Alternativa V (escala 1:10.000 en A3) 25 planos
- Plano Nº. 5.1.1_Planta general de trazado sobre cartografía. Alternativa H (escala 1:10.000 en A3) 19 planos
- Plano Nº. 5.1.2_Planta general de trazado sobre cartografía. Alternativa V (escala 1:10.000 en A3) 25 planos
- Plano Nº. 6_Secciones tipo

La zona está enmarcada por el sur por el Proyecto de Construcción de la eliminación del Bucle ferroviario de pamplona y al norte por la propia Y Vasca (bien en Vitoria o en Ezkio-Itsaso).

Para la materialización de las alternativas se ha trazado un eje por cada uno de los corredores previamente planteados, manteniendo la misma denominación que en fases anteriores. Las alternativas propuestas, de acuerdo con las conclusiones extraídas de la fase anterior del Estudio Informativo, son las siguientes:

- Alternativa H
- Alternativa V

Las dos alternativas comparten su trazado inicial, tanto en planta como en alzado, hasta el P.K. 10+589,145 cuya descripción se detalla más adelante y se denomina "Trazado Común".

En los planos citados más arriba se ha representado el trazado de las alternativas, tanto en su zona común como en la parte que difieren, la alternativa H hasta conectar con la Estación de Ezkio-Itsaso en la Y Vasca y la alternativa V hasta conectar con el Estudio Informativo de integración en Vitoria.

Las tablas siguientes ofrecen los datos básicos del proyecto. Los recorridos en túnel, a cielo abierto con movimientos de tierras y en viaducto son las principales variables de las distintas soluciones que intervienen en la generación de las afecciones o impactos.

Tras las tablas se ha incluido una breve descripción de cada alternativa.

| LONGITUD Y PORCENTAJE POR TIPOS DE RECORRIDOS PARA LAS DIFERENTES SOLUCIONES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALTERNATIVA | TOTAL | TÚNELES | | VIADUCTOS | | A CIELO ABIERTO (1) | |
| | Longitud (m) | Longitud (m) | % | Longitud (m) | % | Longitud (m) | % |
| ALTERNATIVA H **(2)** | 55.090 | 29.511 | 53,57% | 3.130 | 5,68% | 22.449 | 40,75% |
| ALTERNATIVA V | 74.765 | 5.750 | 7,69% | 2.311 | 3,09% | 66.704 | 89,22% |

(1) Recorridos a cielo abierto que implican movimientos de tierras, con relleno o desmonte. Los viaductos, también al descubierto, se incluyen en otra columna específica.
(2) La longitud total y las longitudes de túneles y viaductos se han calculado sumando al tramo de doble vía la media de las longitudes de los tramos en los que se separa el trazado en vía derecha y vía izquierda.

| TÚNELES Y VIADUCTOS – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LONGITUDES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALTERNATIVA | TÚNELES (m) | VIADUCTOS (m) | TÚNELES > 5.000 m | TÚNELES L > 1.000 m y < 5.000 m | TÚNELES L < 1.000 m | VIADUCTOS L > 500 m | VIADUCTOS L < 500 m |
| ALTERNATIVA H | 29.511 | 3.130 | 2 (1) | 4 (1)<br>2 | 2 (1)<br>3 | 1 (2) | 5 (2)<br>10 |
| ALTERNATIVA V | 5.750 | 2.311 | - | 2 | 7 | | 15 |

(1) Túneles de vía única correspondientes a vía derecha y vía izquierda.
(2) viaductos de vía única correspondientes a vía derecha y vía izquierda.

Pueden seguirse los trazados sobre las ortofotos en los planos 4.1.1., 4.1.2 y 4.1.3. En el primero figuran ambas alternativas.

### 4.2.1. Trazado común a las dos alternativas

El tramo llamado “Trazado común” hace referencia a la parte inicial del trazado que comparten las dos alternativas analizadas entre el P.K. 0+000 y el P.K. 10+859,145.

El origen del trazado es coincidente con el punto final del Estudio Informativo del “*Proyecto de la nueva red ferroviaria en la comarca de Pamplona: Eliminación del bucle ferroviario y nueva estación intermodal*”.

El trazado en su origen mantiene la alineación circular de radio 7.000 m y la pendiente descendente de 15,00 ‰ del tramo anterior y se ajusta al terreno hasta iniciar una rampa ascendente de 14,00 ‰ para atravesar la Sierra de Zabalgaña mediante un túnel de 1.230 m de largo. A la salida de dicho túnel cruza la vía ferroviaria actual Castejón de Ebro-Altsasu.

Es necesaria la reposición de dicha línea ferroviaria, aumentando la cota actual, para evitar la intersección con el trazado analizado.

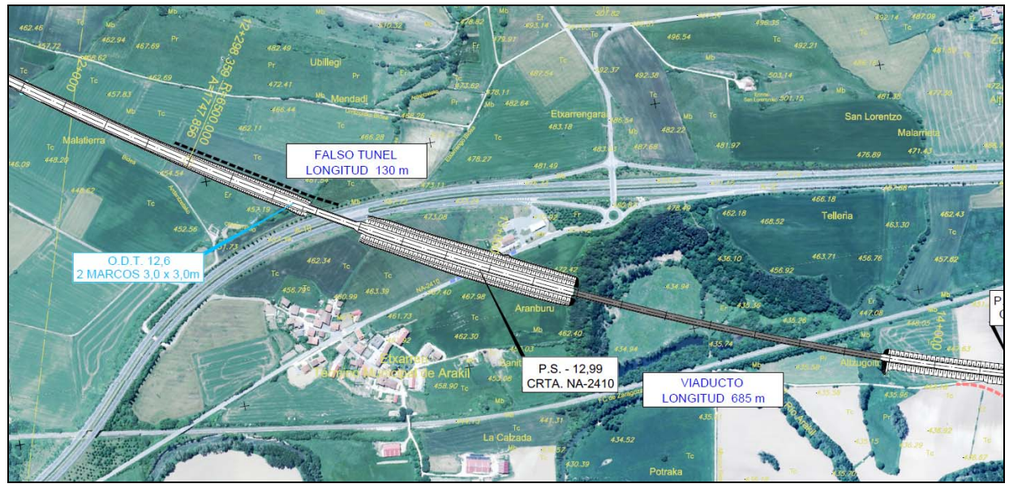
A continuación, el trazado atraviesa las estribaciones de la Sierra de Satrústegui (monte Vizcay) con dos túneles de 1.820 y 390 metros de longitud separados por un viaducto de 260 metros.

El trazado avanza con una dirección sureste-noreste. En este tramo se proyecta un viaducto sobre el Río Arakil de 450 metros de longitud y altura de 34 metros, aproximadamente, así como, un túnel de 350 metros frente a Urritzola.

### 4.2.2. Alternativa H

Tramo de vía doble

Hasta el P.K. 12+300 el trazado comparte corredor con la Alternativa V, punto en el cual se desvía para cruzar la autovía A-10 mediante un falso túnel. A continuación, discurre en trinchera para salvar el desnivel existente mediante un viaducto de 685 metros. Este viaducto permite el cruce sobre la línea ferroviaria Pamplona – Altsasu en el P.K. 13+700.

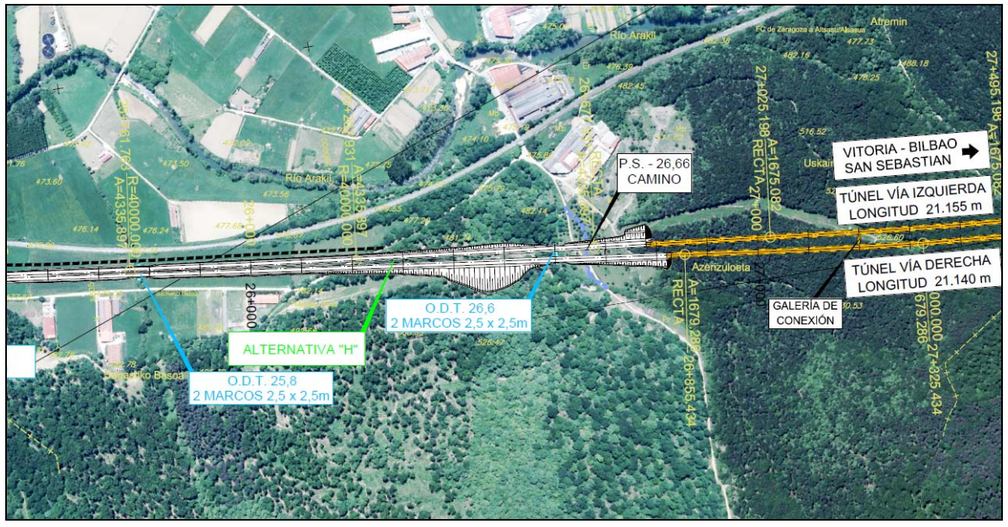



Desde este punto, el trazado discurre por la vega del río Arakil a lo largo de 8 km, cruzando el río en varias ocasiones. Concretamente, en los siguientes puntos kilométricos 15+350, 15+850, 17+600, 19+400, 20+100, 22+290 y 23+200. En toda

esta zona, la rasante transcurre prácticamente próxima al terreno, hasta llegar al P.A.E.T., que se localiza entre los PP.KK. 24+275 y 25+450, con una longitud útil de 900 m dentro de una recta de 3.651,67 m.

Tras el P.A.E.T., la plataforma se bifurca para iniciar el tramo del trazado con sección de túnel bitubo. Esta bifurcación se realiza aproximadamente en 1.300 m desde el final del mismo hasta la boca de los túneles. Asimismo entre el P.K. 23+200 y el P.K. 24+500, en la margen izquierda del trazado, se ha previsto una zona de ocupación temporal para instalaciones de obra y acopio de materiales, que pueda dar servicio al largo túnel bitubo que arranca en el entorno del PK 26+800.

Tramos de vía única (vía derecha y vía izquierda)

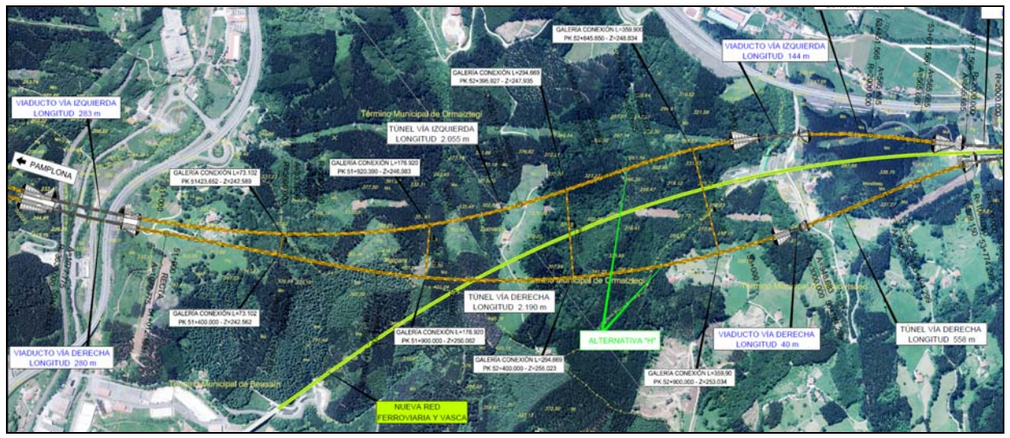



Debido a la longitud del tramo en túnel y para cumplir con las especificaciones técnicas de interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios (ETI) y los criterios de la ISTF, se han diseñado dos túneles independientes (21.155 m para la vía izquierda y 21.140 m para la via derecha) conectados entre sí mediante galerías cada 500 m para permitir la evacuación y rescate en caso de emergencia.

Se realiza una ampliación del entreeje de la plataforma desde 4,70 m hasta una distancia de 30,00 m entre ambos tubos. Para ello, se han trazado dos ejes independientes (eje 127 y 128) que permiten el diseño del túnel bitubo y la conexión mediante dos vías independientes con el PAET de Ezkio.

A continuación, se cruza mediante dos viaductos paralelos la autovía A-1 (carretera de Irún a Vitoria-Gasteiz), en el valle del río Oria, con una longitud de 397 m sobre el enlace de acceso al polígono industrial Iñausti, en las inmediaciones de la población de Beasain.

Este tramo es una sucesión de túneles y vidaductos, debido tanto a la orografía del terreno, como a la gran cantidad de elementos a los que no se debe afectar. A continuación el trazado avanza a través de un túnel bitubo de 1.800 m y 1.819 m de longitud que desembocan en sendos viaductos de 283 m y 280 m para cruzar sobre la carretera GI-632, en el valle del río Estanda.



Una vez superados dichos viadictos, las dos vías se empiezan a separar para salvar el cruce con la Y Vasca en su tramo hacia San Sebastían. La vía derecha se abre para salvar dicho cruce situándose por encima del tramo de la Y Vasca hacia San Sebastián y la vía izquierda se abre en sentido contrario, para buscar la alineación de PAET de Ezkio-Itsaso. El cruce entre la vía derecha y la vía de San Sebastián se produce en el PK 52+063.465, y la diferencia de cota entre las rasantes de ambos túneles es de 24,051 metros.

Ya en el valle de la regata Santa Luzia, una vez cruzado el arroyo de Tellerierreka, mediante sendos viaductos de 144 m y 40 m las dos vías se van aproximando a la zona del PAET de Ezkio-Itsaso, cada una por un lado del mismo, mediante dos túneles de 558 m y 465 m y dos viaductos de 190 m y 255 m. Una vez alineadas ambas vías (derecha e izquierda) con las vías de apartado del PAET de Ezkio-Itsaso, se prevén do nuevos viaductos de 270 m y 330 m en paralelo al existente en el trazado de la Y Vasca.

Conexión con el PAET

La estación de Ezkio-Itsaso está compuesta por dos vías de apartado de una longitud útil de alrededor de 800 m, con una vía mango en cada una de ellas en la cabecera este.

Se ha diseñado la incorporación de dos vías adicionales (vías 5 y 6) a situar entre las vías generales (vías 1 y 2) y las existentes (vías 3 y 4) en la estación de Ezkio. Estas dos vías adicionales se utilizarán para el paso de los trenes de mercancías, dejando las vías generales para los trenes pasantes y las vías colindantes con los andenes para aquellas circulaciones que requieran parar en la estación o para las circulaciones Pamplona – San Sebastián que requieren parar en la estación para continuar su recorrido.

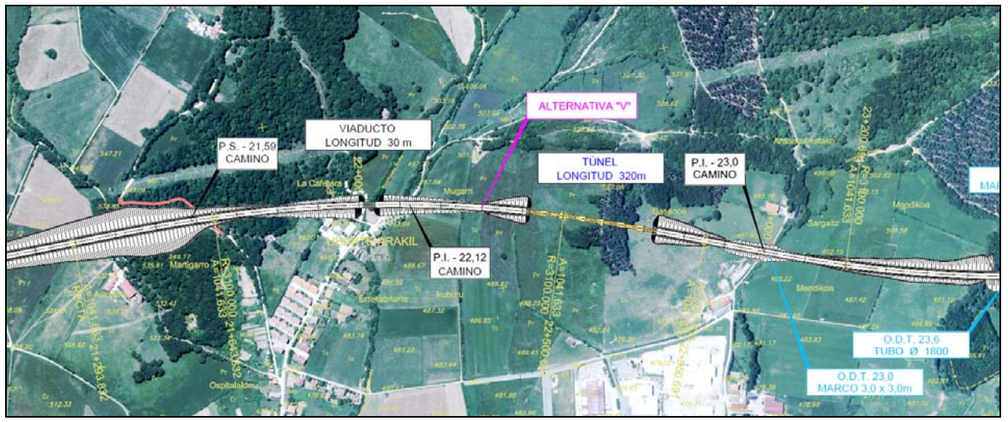
### 4.2.3. Alternativa V

El trazado de la alternativa V coincide, tanto en planta como en alzado, con el trazado de la alternativa H hasta el PK 10+859.145. La alternativa H se dirige hacia el norte y la alternativa V se dirige hacia el oeste (dirección Vitoria – Gasteiz).

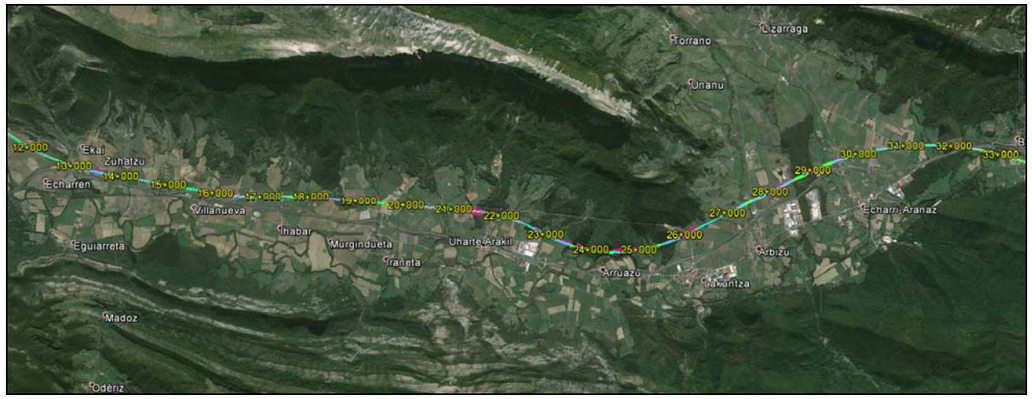
A partir del P.K. 12+300 el trazado toma dirección oeste discurriendo en paralelo a la autovía A-10 y a la línea ferroviaria actual Pamplona-Bilbao hasta aproximadamente, el P.K. 32+000.

La orografía de la zona no presenta grandes movimientos de tierras y la rasante proyectada se adapta al terreno entre el P.K. 16+000 y el P.K. 21+000.

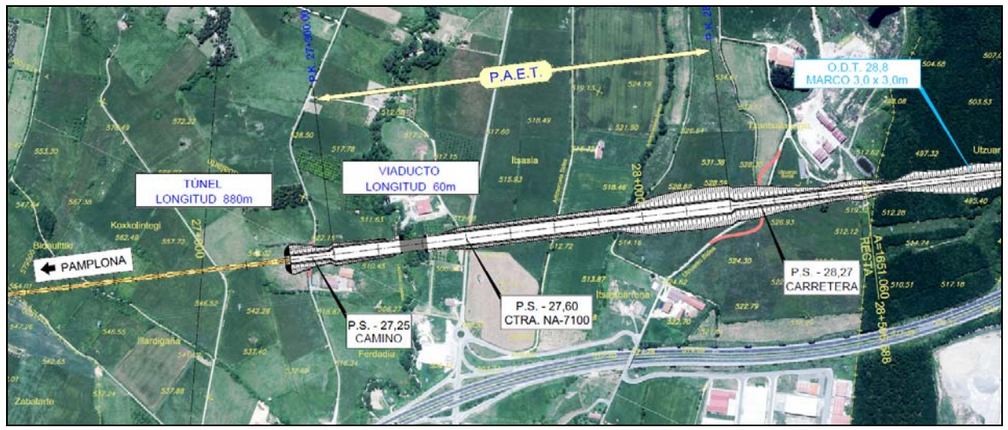
En este entorno el trazado discurre por una orografía bastante llana y el trazado se ha ajustado al terreno con el fin de minimizar la afección hasta el P.K. 21+000 donde la orografía cambia ligeramente y resulta necesario realizar desmontes y un pequeño túnel de 320 m en el entorno del P.K. 22+500.




A partir de este punto, el trazado en planta comienza a tener una orografía más accidentada.



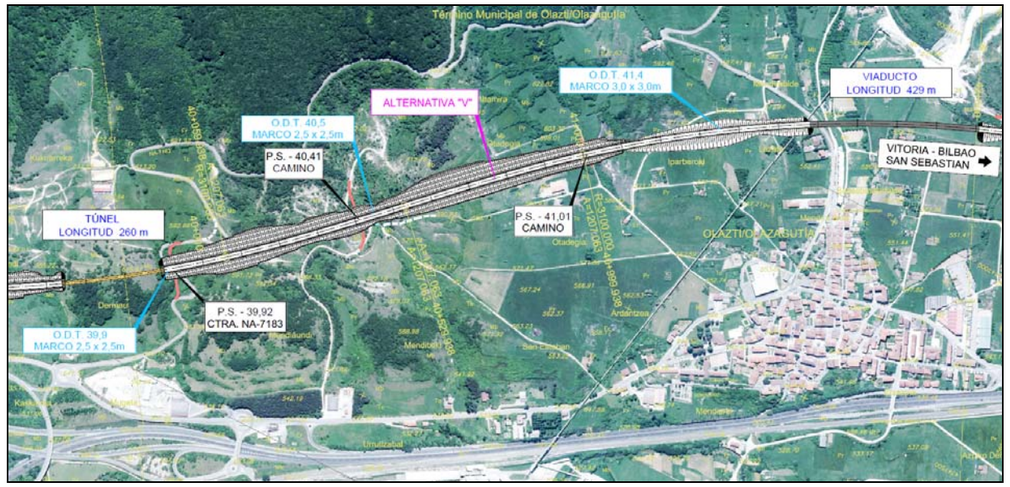

Desde el PP.KK. 26+320 al 27+200 es necesario construir un túnel con una longitud de 880 m debido a la altura de la montera de tierras, una vez superado el túnel se ubica el P.A.E.T. sobre una alineación recta y una longitud de 900 m.




El trazado cruza la autovía en dos ocasiones y se desplaza hacia el norte aproximándose a la línea del ferrocarril actual y evitando que los municipios de Bakaiku, Iturmendi y Urdiain queden limitados entre ambas infraestructuras (autovía y ferrocarril) obstaculizando sus crecimientos y los accesos hacía la zona de montaña próxima a los mismos. Para ello es necesario cruzar bajo la Autovía A-10 mediante un túnel de 250 m de longitud

A continuación, el trazado discurre por terrenos de cultivos hasta aproximarse al ferrocarril existente en el entorno del P.K. 34+600 mediante un radio de 5.600 m y vuelve a cruzar la autovía A-1 mediante un viaducto de 140 m para disponerse de nuevo en la margen sur de la autovía. Este tramo cruza el río Arakil en cuatro ocasiones para lo que se proyectan varios viaductos de pequeña longitud.

Entre los PP.KK. 39+000 y 41+100, al sur de la localidad de Alsasua, el trazado discurre en desmonte siendo necesario la construcción de un túnel de 260 m de longitud. En las proximidades de Olazagutía se proyecta un viaducto de 429 m para salvar la vaguada natural.




A partir del P.K. 40+500, el trazado discurre sensiblemente paralelo al trazado de la autovía con una recta de 5.115 m de longitud por una orografía levemente accidentada.

En las proximidades de Egilaz (P.K. 53+000), la traza gira a la izquierda siguiendo el recorrido de la autovía y salva la población de Salvatierra.

A partir de este punto, el trazado gira con dos radios de signo contrario y valor 3.550 metros para salvar una Zona de Presunción Arqueológica y dos balsas de regadío, en el término Municipal de Salvatierra. El eje de trazado cruza por encima del túnel existente en el ferrocarril Madríd-Irún en el entorno del PK 64+050 para situarse al

norte del dicho ferrocarril y en paralelo al mismo, posición que no se abandona hasta el final del estudio.

Para salvar el arroyo Regazubi ha sido necesario proyectar un viaducto de 270 metros de longitud entre los PPKK 66+220 a 66+490 y para cruzar sobre el río Alegría se ha proyectado un viaducto de 330 metros de longitud entre los PPKK 71+790 a 72+120. Ambos viaductos se proyectan en paralelo al ferrocarril existente con la mínima altura necesaria para salvar las correspondientes cotas de máxima avenida.

Entre el P.K 68+00 y el P.K. 69+000 el trazado se dispone en paralelo no sólo a las vías actuales de la línea Madrid-Irún, sino que además lo hace en paralelo a las vías de apartado de la Estación Ferroviaria de Alegría/Dulantzi. En esa zona (P.K. 68+780) se produce una afección a la subestación de tracción existente que es necesario reponer y así se ha proyectado y presupuestado en el presente Estudio.

Desde esta zona y hasta el final del trazado, la alternativa discurre en paralelo y por el norte del ferrocarril actual Madrid-Irún, en su tramo Vitoria-Alsasua. Entre el P.K. 73+083 y el P.K. 73+965 se ha proyectado el trazado en planta y alzado con una geometría que permitiría la implantación de un PAET para poder ayudar en las explotación y operación de la línea, ante la cercanía de la conexión con el nudo que se está proyectando en el marco del Estudio Informativo de Integración en Vitoria y que representa el punto final de la actuación correspondiente a la alternativa V.

Los alzados han sido ajustados lo máximo posible a la orografía del terreno para minimizar el movimiento de tierras.

El porcentaje que representan los túneles sobre el total de la longitud de la alternativa V es del 7,69 %.

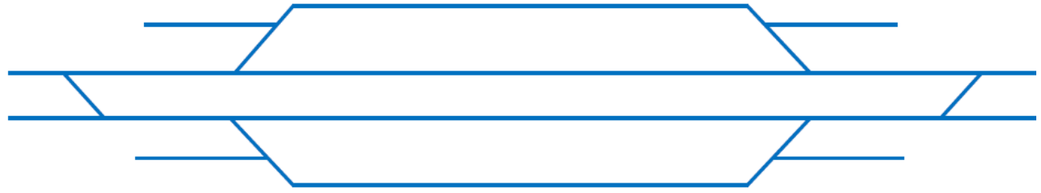
### 4.3. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, APARTADERO FERROVIARIO (PAET) Y PUESTOS DE BANALIZACIÓN (PIB)

El proyecto incluye la localización de una subestación para cada alternativa. Ambas en territorio navarro y junto a líneas eléctricas con capacidad para suministrar la energía necesaria.

Por otra parte, a lo largo de la línea se deben disponer una serie de instalaciones que permitan flexibilizar la explotación de la misma. Las tendencias actuales incluyen dos tipos de instalaciones con estas funciones en los nuevos trazados de alta velocidad, con una separación entre ellas que lógicamente viene determinada por las características cuantitativas y cualitativas de los tráficos previstos. Estas instalaciones son los PAET (Puestos de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes) y los PIB (Puestos Intermedios de Banalización).

Los Puestos de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes (P.A.E.T.) son instalaciones de una longitud cercana a los dos kilómetros de longitud ubicadas en alineación recta y rasante constante, preferentemente horizontal (máximo 2 milésimas), en las que se sitúan varias vías de apartado en función de las necesidades estimadas. Estas vías están habitualmente acompañadas de andenes y se prolongan en mangos que cumplen funciones tanto de seguridad (en instalaciones no horizontales) como de apartado de material por periodos de tiempo significativos sin interrumpir las vías vivas de apartado.

El esquema de PAET usado ha sido el siguiente:



En ambas cabezas de los P.A.E.T. se disponen escapes que tienen la doble función de permitir el acceso a las vías de apartado indistintamente desde ambas vías generales, y que además permiten el paso a velocidades elevadas entre las dos vías principales para poder de esta forma circular por las mismas en ambos sentidos, aprovechando las facilidades que los bloqueos automáticos banalizados ofrecen a la explotación, especialmente cuando es necesario resolver incidencias.

En las líneas de tráfico mixto, la separación habitualmente aceptada entre PAETs es del orden de 40 – 45 km, con PIBs intercalados, es decir cada 20 – 25 km.

En este caso, sobre todo para la Alternativa H, la presencia de túneles de gran longitud y pendientes superiores a lo requerido, complican la ubicación de estos elementos en gran parte del trazado. No obstante, en el trazado de las alternativas H y V se han dejado tramos en recta y con la pendiente requerida para proyectar un PAET en un lugar intermedio de los recorridos.

Los PAET proyectados han sido los siguientes:

| PAET | P.K. INICIO P.A.E.T. | P.K. FIN P.A.E.T. | LONGITUD TOTAL TRONCO (km) |
|---|---|---|---|
| ALTERNATIVA H | 24+275 | 25+450 | 55,9 |
| ALTERNATIVA V | 27+300 | 28+200 | 74,7 |

En el caso de la alterantiva V, concretamente entre el PK 73+083 y el PK 73+956, se ha dejado prevista una geometría en planta y alzado favorable y apta para poder implantar un PAET en el caso de que fuera necesario. Dicho PAET permitiría eventualmente mejorar la regulación operacional de los trenes en la conexión al este de

Vitoria. Este PAET no se ha valorado en el presente Estudio Informativo, ni siquiera a nivel de movimiento de tierras.

Los PAET se han ubicado en alineación recta y con una pendiente longitudinal constante nunca superior a 2,50 ‰ en la zona entre los desvíos de la vía de apartado, es decir, en una longitud de 995,00 m teniendo en cuenta la Resolución de la Secretaría de Planificación e Infraestructuras de 3 de julio de 2011, sobre "*Criterios de diseño de líneas ferroviarias para el fomento de la Interoperabilidad y del tráfico de mercancías*" respecto a la longitud de las vías de apartado y recepción/expedición de trenes, las cuales deben permitir el cruce o estacionamiento de trenes de al menos, 750 m de longitud. Se hace notar que los desvíos utilizados han sido de 200 km/h en vía directa y 100 km/h en vía desviada.

Los puestos de banalización (PIB) exigen unos condicionantes de trazado similares a los de los apartaderos, si bien menos restrictivas en alzado, ya que la única limitación radica en que debe situarse en un tramo de rampa constante, siendo necesaria una longitud recta de unos 1.000 m. Su objetivo principal es el de permitir la circulación en vía única a lo largo de un cierto tramo con las suficientes condiciones de seguridad, posibilitando el cambio de una vía a la otra. De esta forma será posible:

- Resolver incidencias (obstáculos en la vía, ruptura de carril, tren detenido, etc.) durante el período de explotación normal de la línea, mediante el mantenimiento de secciones en vía única.
- Acometer labores de mantenimiento en una vía en las horas valle, circulando únicamente por la otra.

El esquema de PIB usado ha sido el siguiente:

Los PIB proyectados han sido los siguientes:

| PIB | P.K. INICIO P.I.B | P.K. FIN P.I.B |
|---|---|---|
| TRAMO COMÚN A LAS ALTERNATIVAS | 3+243 | 3+843 |
| ALTERNATIVA H | 49+030 | 49+960 |
| ALTERNATIVA V | 46+200 | 46+800 |

# 5. INVENTARIO AMBIENTAL - DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN

## 5.1. ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio comprende territorio situado en los siguientes municipios:

| COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Altsasu/Alsasua | Arruazu | Etxarri-Aranatz | Iza | Uharte-Arakil |
| Arakil | Bakaiku | Irañeta | Lakuntza | Urdiain |
| Arbizu | Ergoiena | Iturmendi | Olazti/Olazagutía | Ziordia |

| COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO (ARABA/ÁLAVA) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Alegría-Dulantzi | Asparrena | Iruraiz-Gauna | Salvatierra/Agurain | San Millán/ Donemiliaga |
| Elburgo/Burgelu | Vitoria-Gasteiz | | | |

| COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO (GIPUZKOA) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ataun | Ezkio-Itsaso | Lazkao | Ormaiztegi | |
| Beasain | Idiazabal | Olaberria | | |

Se hace notar que un alto porcentaje de la Alternativa H en Guipúzcoa se realizará en túnel por lo que la ocupación en algunos de los municipios puede ser muy baja o incluso nula.

Véanse en el Apéndice Nº 1 el Plano Nº 1. *Situación general* y Nº 2. *Localización comarcal*.

Las vías de comunicación principales por carretera que vertebran este territorio son:

- Autopista AP-15 y Autovía A-15 (Leitzaran) desde Pamplona a Andoain por Irurtzun.
- Autovía A-10 (La Barranca) de Irurtzun a Altsasu/Alsasua
- Autovía A-1 y Carretera N-1 desde Vitoria-Gasteiza Altsasu/Alsasua y la comarca del Goierri por el Puerto de Etxegarate.
- Carretera GI-632 desde Zumarraga a Tolosa por la comarca del Goierri.
- Carretera NA-120/GI-120 de Etxarri-Aranatz a Beasain por el Puerto de Lizarrusti.

Las comunicaciones ferroviarias las proporcionan las siguientes líneas:

- Línea Zaragoza-Altsasu/Alsasua desde Pamplona.
- Línea Madrid-Irún desde Vitoria-Gasteiz a Altsasu/Alsasua, Zumarraga, Beasain Tolosa, San Sebastián e Irún

En un futuro próximo, con la construcción y puesta en servicio de la nueva red de alta velocidad del País Vasco, se amplían las posibilidades de comunicación y transferencia de tráficos entre la red convencional y los nuevos corredores.

## 5.2. CLIMA

Las cuatro unidades territoriales soporte de los ejes planteados: el extremo noroccidental de la Cuenca de Pamplona, el Corredor del río Arakil (Barranca-Burunda), la Llanada alavesa y la Cuenca del río Oria, incluyendo a los vallecitos de sus tributarios, entre ellos el río Araxes en su tramo navarro, pertenecen a la región *eurosiberiana*, provincia *cántabro-atlántica*, sector *cántabro-euskaldún*, subsector *euskaldún oriental*. Este subsector tiene más lluvias que el *santanderino-vizcaino* e inviernos más fríos ya que se hace sentir con mayor intensidad la influencia pirenaica.

El piso climático más normal es el *montano* en la Llanada alavesa, en algunos tramos del valle del Oria y al inicio de los corredores. El piso *colino* se tendría en buena parte del Oria y en el corredor del río Arakil. Las características de ambos pisos son:

| Pisos | T | m | M | It |
|---|---|---|---|---|
| Montano | 6º a 10º | -4º a 0º | 3º a 8º | 50 a 180 |
| Colino | > 10º | > 0º | > 8º | >180 |

T: temperatura media anual, m: temperatura media de las mínimas del mes más frío, M: temperatura media de las máximas del mes más frío, It = (T+m+M)10.

El ombroclima es el hiperhúmedo en el centro del Corredor del Arakil, en la comarca llamada Barranca-Burunda, y en torno al eje del valle del Oria. En casi toda la Llanada alavesa el ombroclima es el subhúmedo, como en la Cuenca de Pamplona donde arrancarían los trazados. En el resto del territorio, el ombroclima es el húmedo como las zonas más altas del valle del Oria. Las características de los tres tipos en la región eurosiberiana son:

| Tipo de ombroclima | Subhúmedo | Húmedo | Hiperhúmedo |
|---|---|---|---|
| Precipitación anual | 500-900 mm | 900-1.400 mm | > 1.400 mm |

En general, en el valle del Oria se tiene un clima templado oceánico, mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso, con precipitaciones que oscilan entre 1.300 y 1.600 mm anuales con distribución anual regular, siendo los inviernos y los veranos suaves, sin meses secos. Las temperaturas máximas alcanzan valores iguales o superiores a 30º C (julio, agosto y septiembre). No existen periodos de heladas continuas. El déficit estival es nulo.

En la Llanada alavesa, el Corredor del Arakil y su inicio en la Cuenca de Pamplona predominan las influencias atlánticas. Sin embargo, la existencia de importantes alineaciones montañosas de dirección general E-O, atenúa estos caracteres, introduciendo importantes variables termopluviométricas. Es un clima oceánico interior con rasgos mediterráneos y continentales, lo que se traduce mediante una sucesión de tipos de tiempo de origen atlántico y mediterráneo. Pluviométricamente, esta variedad queda enmarcada entre las isoyetas de 500 y 1.000 mm, situándose en una posición intermedia entre los núcleos lluviosos de la costa cantábrica-Navarra húmeda y las escasas precipitaciones de la Ribera navarra. En general, las precipitaciones experimentan una drástica reducción de N. a S. Así, mientras que Alsasua e Irurtzun registran unas precipitaciones de 1.273 y 1.313 mm respectivamente, Vitoria y Pamplona únicamente recogen 843 y 857 mm, respectivamente. El máximo pluviométrico se produce en otoño-invierno, siendo diciembre el mes más lluvioso del año. Un rasgo típico del verano es la sequedad, tanto más intensa, cuanto más al sur se está. La temperatura media anual está en torno a 12 ºC: Vitoria 11 ºC, rozando el piso supramediterráneo, Pamplona 12,3. Estos valores medios son debidos a la altitud que actúa como regulador térmico (invierno no excesivamente frío y verano fresco) y a la continentalidad. Enero es el mes más frío. El invierno es largo y frío (cinco meses por debajo de los 10 °C), siendo frecuentes las heladas, que pueden producirse entre octubre y mayo.

La descripción bioclimática indica la pertenencia de estas tierras a las series de los robledales y también indica la facilidad con que se pueden restaurar sustratos siempre que se tenga suelo y que el suelo se pueda mantener sobre ellos. Frente a esta cualidad favorable a la recuperación de alteraciones cromáticas, naturalísticas, etc. hay que subrayar la capacidad erosiva fruto de la abundante pluviosidad y de las pendientes presentes en buena parte de los corredores.

## 5.3. PROCESOS FISIOGRÁFICOS

En este estudio ambiental se incorporan datos de materias relacionadas con el medioambiente como geotecnia, hidrología-hidráulica e hidrogeología que son desarrolladas en profundidad en otros anejos. El Estudio Informativo los desarrolla en sus correspondientes anejos y, en cualquier caso, en fases posteriores se ampliarán y focalizarán sobre las alternativas finalmente seleccionadas.

En los puntos siguientes se tratan temas básicos como la geología, la geomorfología, la hidrogeología, la edafología y la hidrología, pero como marco de los espacios naturales de interés, de los ecosistemas y de las especies, de los usos y aprovechamientos y del paisaje.

## 5.4. GEOLOGÍA

### 5.4.1. Litología y geotecnia

La información que aparece en este punto ha sido tomada del Anejo 6. *Geología y Geotecnia* del Estudio Informativo.

Los trabajos de geología y geotecnia correspondientes a la fase 1:5.000 del presente Estudio Informativo tienen por objeto la caracterización geológico-geotécnica de los materiales que se verán afectados por las alternativas de trazado planteadas, así como determinar las condiciones generales del terreno sobre el que se dispondrá la plataforma ferroviaria.

En esta fase del proyecto, el estudio debe servir de apoyo para la elección de la alternativa de trazado más viable, detectando zonas problemáticas y permitiendo una valoración más ajustada de cada una de ellas. En este sentido, los objetivos generales que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Zonificar geotécnicamente para permitir una adecuada valoración de las diferentes alternativas de trazado. La zonificación elaborada se basa en criterios fundamentalmente litológicos, dada su gran influencia en el movimiento de tierras. Los criterios de índole orográfica y geomorfológica, de importancia aún mayor y que son tenidos en cuenta directamente en la realización de los trazados, han sido considerados para establecer algunos de los condicionantes geotécnicos presentados.
- Valorar los túneles en base a la calidad estimada del macizo rocoso y por lo tanto de las dificultades para su ejecución.
- Establecer de manera preliminar la geometría de las obras de tierra. Estimación de taludes admisibles en desmontes y rellenos.
- Determinar las condiciones generales de excavación.
- Calcular el aprovechamiento de materiales excavados para ejecución de rellenos según las especificaciones de ADIF, estimándose, así mismo, la calidad de cada terreno según los criterios de la norma UIC-719-R.
- Proponer los tipos de cimentación recomendables para estructuras.
- Estimar la profundidad del nivel freático y características del drenaje.

Por su parte, el equipo ambiental ha preparado dos planos en relación con estos aspectos del medio: Plano Nº 7. *Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación* y Plano Nº 13.1. *Pendientes*.

Las alternativas de trazado se sitúan, desde el punto de vista geológico regional, entre la Zona Surpirenaica y la Cuenca Vasco-Cantábrica, separadas ambos dominios por la falla de Pamplona. En el primer dominio los trazados arrancan en la Cuenca Jaca-Pamplona, en su extremo más occidental. En el resto, los trazados discurren por la Cuenca Vasco-Cantábrica y más concretamente en el dominio denominado Arco Vasco.

El Arco Vasco está constituido por materiales Eocenos en la sierra de Urbasa, formados por calizas, calcarenitas y calizas arcillosas. Aparecen también materiales mesozoicos definidos por una serie de alineaciones Este-Oeste de relieves calizos jurásicos-cretácicos que dan lugar a la “Sierra de Aralar”, alineación “Huici-Arrarás” y “Manto de los Mármoles” al Norte de Leiza. Estas sierras se encuentran rodeadas de materiales cretácicos tipo flysch, compuestos por margas, areniscas y calizas.

La alternativa de trazado H bordea por el sur y oeste la Sierra de Aralar. La Alternativa V, así como la Duplicación de Vía y Variantes se dirigen hacia Vitoria discurriendo por la vega del río Arakil o en los márgenes de la misma, bordeando por el norte las Sierras de Andía y Urbasa sin llegar a afectarlas, para más adelante entrar en la Llanura Alavesa.

De cara de definir las características geotécnicas básicas de los materiales presentes en el área de estudio y establecer los condicionantes y problemática geotécnica, las unidades geológicas se han agrupado en unidades geotécnicas. De esta forma se han

definido un total de 7 unidades geotécnicas, de las cuales dos de ellas corresponden a suelos y el resto a rocas. A continuación se presentan en forma de tabla las características geotécnicas de las unidades geotécnicas definidas, así como los condicionantes geológico-geotécnicos asociados a las mismas, establecidos de cara a determinar la problemática geotécnica de las unidades y poder valorar el grado de dificultad para la construcción de las obras previstas.

La siguiente tabla ofrece datos sobre las unidades geotécnicas y su hidrogeología. Véase en este Estudio Ambiental el plano Nº 7. Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación.

| UNIDAD GEOTÉCNICA | DESCRIPCIÓN | HIDROGEOLÓGICOS |
|---|---|---|
| **G-1** | Calizas y dolomías masivas. Resistencia moderadamente dura a dura (R3/R4) | Materiales de alta permeabilidad por fisuración y karstificación, constituyendo importantes unidades hidrogeológicas. Formas exokársticas y endokársticas muy desarrolladas. Asociados a manantiales con caudales elevados |
| **G-2** | Calizas y dolomías, calizas margosas. Resistencia blanda a mod. dura (R2/R3) | Acuíferos con permeabilidad media a alta |
| **G-3** | Margas y margocalizas. Resistencia extremadamente blanda a muy blanda (R0-R1) | Material impermeable. Localmente pueden aparecen acuíferos aislados asociados a calizas |
| **G-4** | Margas y calizas margosas alternantes. Presencia minoritaria de calcarenitas, y areniscas turbidíticas. Resistencia muy blanda a blanda (R1/R2) | Material de baja permeabilidad, aunque localmente pueden aparecer acuíferos aislados asociados a niveles calizos intercalados |
| **G-5** | Lutitas (predominantes) y areniscas alternantes, facies turbidíticas, presencia de pizarrosidad. Resistencia muy blanda a blanda (R1/R2) en lutitas y blanda a mod. dura (R2/R3) en areniscas | Materiales de baja permeabilidad, localmente permeables por porosidad intergranular o fisuración. No constituyen acuíferos. |
| **G-6** | Depósitos aluviales y de terraza | Permeabilidad alta. Niveles piezométricos próximos a superficie |
| **G-7** | Depósitos de ladera (glacis y coluviones) y de terraza | Permeabilidad media a alta, drenaje favorable. Presencia de acuíferos locales o de cierta extensión asociados a ríos, con piezometría próxima a superficie |

En base a la caracterización geotécnica de las unidades definidas, se ha realizado una valoración cualitativa de las dificultades geotécnicas que presentan de cara a la ejecución de las principales obras previstas. Puede ser vista en el correspondiente Anejo del Estudio Informativo.

Se han establecido 5 categorías de dificultades, con una puntuación del 1 al 5, considerando 1 para las menores dificultades y 5 para los problemas de mayor importancia.

| UNIDAD GEOTECNICA | DESCRIPCIÓN | GRADOS DE DIFICULTAD | | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| | | OBRAS DE TIERRA | ESTRUCTURAS | TÚNELES | |
| **G-1** | Calizas y dolomías masivas. Resistencia moderadamente dura a dura (R3/R4) | **BAJO** | **BAJO** | **MUY ALTO** | En túneles: presencia de karst, drenaje acuíferos, importantes cargas de agua. Cuñas puntuales, cimentaciones de rellenos y estructuras problemas por karst-puntual. No hay afección por los trazados |
| **G-2** | Calizas y dolomías, calizas margosas. Resistencia blanda a mod. dura (R2/R3) | **BAJO** | **MUY BAJO** | **BAJO** | En túneles puntuales problemas de fluencia de agua. Inestabilidad por cuñas |
| **G-3** | Margas y margocalizas. Resistencia extremadamente blanda a muy blanda (R0-R1) | **MEDIO** | **MEDIO** | **MEDIO** | Degradabilidad de taludes, baja capacidad portante, presencia de nivel superior de alteración, saneos en apoyo de rellenos, calidad muy mala. |
| **G-4** | Margas y calizas margosas alternantes. Presencia minoritaria de calcarenitas, y areniscas turbidíticas. Resistencia muy blanda a blanda (R1/R2) | **BAJO** | **BAJO** | **MEDIO** | Degradación de taludes de desmonte. Inestabilidad por cuñas con estructura desfavorable. Tratamientos en boquillas. Calidad de la roca media-mala. No hay problemas de squeezing en túneles al no superar la montera los 400 m |
| **G-5** | Lutitas (predominantes) y areniscas alternantes, facies turbidíticas, presencia de pizarrosidad. Resistencia muy blanda a blanda (R1/R2) en lutitas y blanda a mod. dura (R2/R3) en areniscas | **ALTO** | **BAJO** | **ALTO** / **MUY ALTO (*)** | Frecuentes inestabilidades por cuñas y bloques (fisibilidad de la roca) en especial en zonas de estructura desfavorable. Posible presencia de zonas tectonizadas. Calidad de la roca mala. En túneles problemas de squeezing con montera superior a 200 m. Tratamientos en boquillas. |
| **G-6 (ant G-6)** | Depósitos aluviales | **MEDIO** | **MEDIO** | **MEDIO** | Muy baja capacidad portante, asientos elevados |
| **G-7 (ant G-7)** | Depósitos de ladera (glacis y coluviones) y de terraza | **BAJO** | **MEDIO** | **MEDIO** | Problemas de estabilidad en boquillas de túneles |

(*) Problemas de squeezing

| GRADOS DE DIFICULTAD | VALORACIÓN |
|---|---|
| **MUY BAJO**: sin dificultades geotécnicas significativas | **1** |
| **BAJO**: con dificultades geotécnicas puntuales | **2** |
| **MEDIO**: con dificultades geotécnicas frecuentes | **3** |
| **ALTO**: con dificultades geotécnicas importantes | **4** |
| **MUY ALTO**: con dificultades geotécnicas muy importantes y frecuentes | **5** |

Las tablas siguientes ofrecen datos sobre los materiales en que serían excavados los túneles de cada alternativa. No hay recorridos bajo los macizos kársticos.

| ALTERNATIVA "H" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK ini** | **PK final** | **LONGITUD (m)** | **TÚNEL** | **Unidad geotécnica-sustrato** |
| 3+830 | 5+060 | 1,230 | Túnel-1 | G-3 |
| 5+810 | 6+250 | 440 | Túnel-2 | G-3 |
| 6+250 | 7+630 | 1,380 | | G-4 |
| 8+345 | 8+735 | 390 | Túnel-3 | G-4 |
| 10+290 | 10+640 | 350 | Túnel-4 | G-4 |
| 12+580 | 12+710 | 130 | Falso Túnel | G-4 |
| 26+780 | 28+360 | 1,580 | Túnel-5.1 (vía izquierda) | G-5 |
| 28+360 | 28+600 | 240 | | G-5 |
| 28+600 | 31+000 | 2,400 | | G-5 |
| 31+000 | 39+000 | 8.000 | | G-5 |
| 39+000 | 44+500 | 5.500 | | G-4 |
| 44+500 | 46+450 | 1.950 | | G-5 |
| 46+450 | 47+935 | 1.485 | | G-5 |
| 26+820 | 28+360 | 1,540 | Túnel-5.2 (derecha) | G-5 |
| 28+360 | 28+600 | 240 | | G-5 |
| 28+600 | 31+000 | 2,400 | | G-5 |
| 31+000 | 39+000 | 8.000 | | G-5 |
| 39+000 | 44+500 | 5.500 | | G-4 |
| 44+500 | 46+450 | 1.950 | | G-5 |
| 46+450 | 47+960 | 1.510 | | G-5 |
| 48+735 | 50+535 | 1.800 | Túnel-6.1 (izquierda) | G-5 |
| 48+690 | 50+509 | 1.819 | Túnel-6.2 (derecha) | G-5 |
| 50+930 | 52+985 | 2.055 | Túnel-7.1 (izquierda) | G-5 |
| 50+910 | 53+100 | 2.190 | Túnel-7.2 (derecha) | G-5 |

| ALTERNATIVA "H" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK ini** | **PK final** | **LONGITUD (m)** | **TÚNEL** | **Unidad geotécnica-sustrato** |
| 53+245 | 53+710 | 465 | Túnel-8.1 (izquierda) | G-5 |
| 53+219 | 53+777 | 558 | Túnel-8.2 (derecha) | G5 |

| **PK via izqda.** | **PK vía dcha** | **LONGITUD (m)** | **GALERÍA Alt. H** | **Unidad geotécnica-sustrato** |
|---|---|---|---|---|
| 51+423 | 51+400 | 73,102 | Galería conexión-1 | G-5 |
| 51+920 | 51+900 | 176,920 | Galería conexión-2 | G-5 |
| 52+396 | 52+400 | 247,935 | Galería conexión-3 | G-5 |
| 52+846 | 52+900 | 359,900 | Galería conexión-4 | G-5 |

| ALTERNATIVA "V" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK ini** | **PK final** | **LONGITUD (m)** | **TRAMO** | **Unidad geotécnica-sustrato** |
| 3+830 | 5+060 | 1,230 | Túnel-1 | G-3 |
| 5+810 | 6+250 | 440 | Túnel-2 | G-3 |
| 6+250 | 7+630 | 1,380 | | G-4 |
| 8+345 | 8+735 | 390 | Túnel-3 | G-4 |
| 10+290 | 10+640 | 350 | Túnel-4 | G-4 |
| 22+410 | 22+730 | 320 | Túnel-5 | G-3 |
| 24+000 | 24+250 | 250 | Túnel-6 | G-3 |
| 26+320 | 26+750 | 430 | Túnel-7 | G-3 |
| 26+750 | 27+200 | 450 | | G-4 |
| 32+120 | 32+370 | 250 | Falso Túnel | G-4 |
| 39+640 | 39+900 | 260 | Túnel-8 | G-2 |

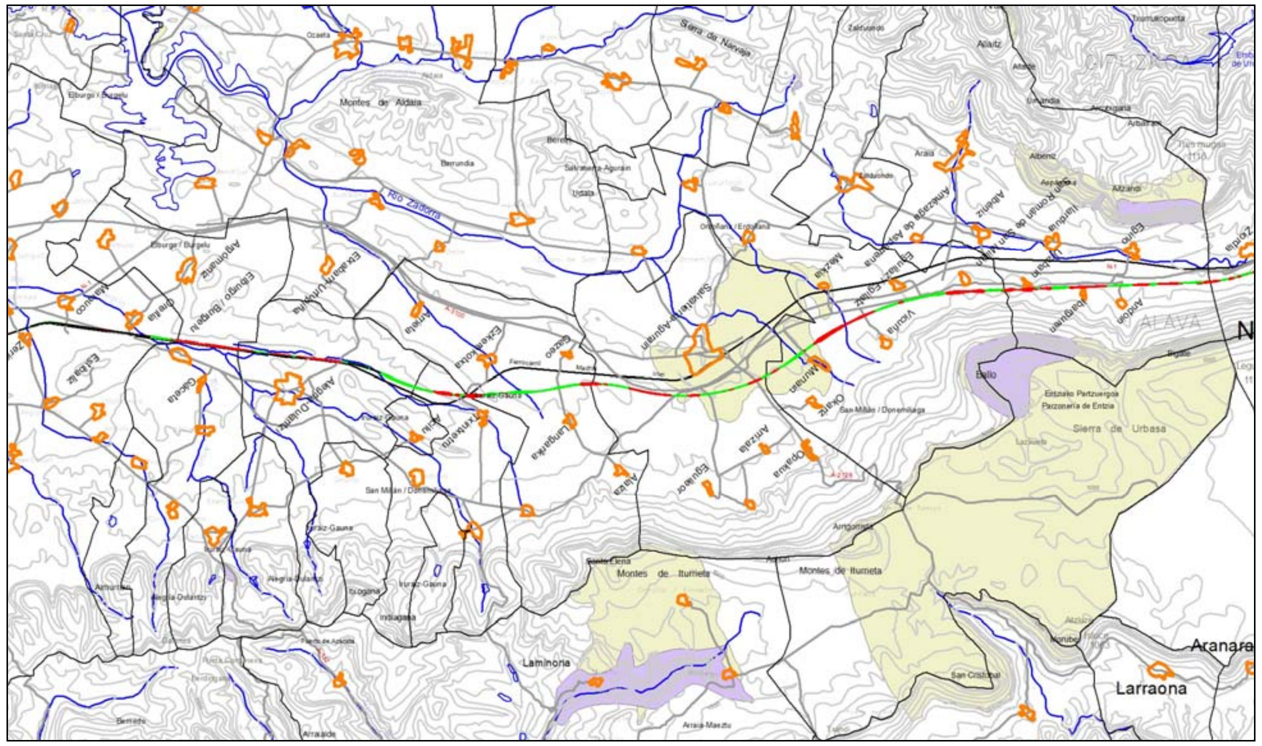
| | |
|---|---|
| Subtotal H | 55.959,857 m |
| Subtotal V | 5.750 m |

| VALORACION | ALTERNATIVA H | ALTERNATIVA V |
|---|---|---|
| | TUNEL (m) | TUNEL (m) |
| Bueno | | 260 |
| Medio | 14.920 | 5.490 |
| Deficiente | 20.660 | |
| Muy Deficiente | 20.380 | |
| TOTAL | 55.960 | 5750 |

### 5.4.2. Lugares de interés geológico

En Navarra y en el País Vasco existe la figura de *lugar de interés geológico*. No tiene una neta normativa de protección, aunque figura en el planeamiento comarcal. En el corredor navarro no aparecen lugares de este tipo, denominados en sus POT como *lugares de especial interés geológico*. En el corredor guipuzcoano no los hay. En el corredor alavés sí, aunque no son afectables.

El mapa adjunto muestra su situación.




*Fuente: GeoEuskadi-Gobierno Vasco. Negro: términos municipales. Gris: Vías de comunicación. Naranja: Recintos de los cascos urbanos. Violeta: Lugares de interés geológico. Verde: Áreas y recorridos de interés geológico. Está la Alternativa V, representada con sus desmontes (rojo) y rellenos (verde).*

Como se ve, no hay afección sobre los *lugares de interés geológico.* Hay un recorrido de la Alternativa V dentro del *área de interés geológico* denominada "Fondos de valle y llanuras erosivas o no deposicionales", Quedan sobre materiales margosos o margocalizos. Este tipo de áreas proceden de inventarios de rasgos de interés geológico que no llevan figura de protección asociada.

Los lugares de interés geológico en general son un recurso científico y didáctico. En el caso del área citada, rasgo geomorfológico y de procesos, el interés es didáctico y divulgativo. Su valor es de 2/5. Soporta los cascos urbanos de Salvatierra/Agurain, Mezkia y Munain e importantes vías de comunicación.

En síntesis y de forma general, los rasgos de interés geológico en este caso no condicionan en modo alguno la construcción y explotación de una nueva vía férrea.

## 5.5. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del área de estudio es tan diversa como su amplitud y variadas formaciones geológicas presentes. Pueden establecerse dos áreas diferenciadas de acuerdo a las estructuras y relieves existentes.

El eje entre Pamplona y Vitoria-Gasteiz es el centro de una banda de ancho variable en el que se dan formas de relieve suave o alomado, esporádicamente ondulado o incluso abrupto en la parte inicial de todos los corredores, entre el origen e Izurdiaga. Posteriormente en línea con los cauces de los ríos Arakil y Zadorra se presentan formas llanas, producto de una dinámica fluvial reciente.

En los márgenes de este canal y a medida que nos separamos de él en distancia y/o cota aparecen formas discontinuas al pie de las sierras generadas por conos de deyección o depósitos de pie de monte. Localmente pueden aparecer abarrancamientos transversales a las sierras producidos por la red fluvial secundaria. Estas dos formas son las predominantes para la Solución V.

La solución H, desde el momento en que abandona el valle del río Arakil atraviesa áreas con relieve accidentado o abrupto con valles estrechos y de fuerte pendiente. Naturalmente la mayor parte de estas áreas son atravesadas con el largo túnel planteado. Ya en su final, los interfluvios son atravesados también con túnel y los cursos de agua (Oria, Estanda y un par de regatas) con amplios viaductos.

## 5.6. AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 5.6.1. Unidades hidrogeológicas

De todas las unidades hidrogeológicas presentes en la zona de estudio (Unidad de Aralar, Unidad de Vitoria, Unidad de Pamplona-Ochagavía, Unidad de Urbasa y Unidad de Aizkorri), tan solo la Unidad de Vitoria será atravesada por los trazados (Alternativa V), aunque lo hará de forma muy marginal en su extremo final. Por lo tanto, no existirá afección a acuíferos ni manantiales importantes por parte de los trazados. Es decir, la mayor parte de los terrenos constitutivos de acuíferos de interés quedan incluidos en las unidades hidrogeológicas consideradas. El resto de terrenos fuera de ellas constituirán masas de agua de entidad menor por sus características hidrogeológicas (bajas permeabilidades, baja productividad, acuíferos aislados) y que dada la escala de trabajo de la fase en estudio, no son constitutivas de un análisis en profundidad.

La Unidad Hidrogeológica de Vitoria está localizada en el sector más occidental de la Llanada alavesa, integrada en lo que se ha venido en denominar Dominio Hidrogeológico Plataforma Alavesa (Mapa Hidrogeológico del País Vasco).

Está formada por materiales cuaternarios aluviales y fluviales. Los primeros corresponden con un relleno multiepisódico a partir de ríos antiguos, distinguiéndose tres niveles de acumulación de características muy similares, situados a diversas alturas respecto al nivel de acumulación actual (niveles: a 20-25 m, 5-10 m y el inferior que conecta con el fondo de valle). Por encima de los anteriores se sitúan los depósitos fluviales correspondientes a la dinámica fluvial actual de los ríos, formados por arcillas orgánicas oscuras (hasta 3 m de potencia). El sustrato sobre el que descansan estos depósitos está formado por margas y margocalizas del Cretácico superior (unidad L-7).

Estos materiales constituyen acuíferos granulares de permeabilidad intergranular primaria alta a muy alta, si bien los continuos cambios de facies litológicas hacen que este parámetro no sea constante y varíe espacialmente. Los materiales más modernos, fluviales, que recubren a los aluviales presentan baja permeabilidad. El sustrato margoso y margocalizo se considera de baja permeabilidad.

De los tres grandes sectores en los que puede dividirse, desde el punto de vista hidrogeológico, la unidad, la alternativa de trazado V discurre sobre el sector Dulantzi y el Oriental. En estas zonas la potencia máxima de sedimentos es variable, desde 3 hasta los 9 m, alcanzándose los mayores espesores en la entrada a Vitoria (Surco de Elorriaga).

Respecto a la piezometría, las direcciones de flujo subterráneo son congruentes con las de los cursos superficiales, siendo de Este a Oeste a lo largo de la alternativa de trazado V. El nivel piezométrico varía entre las cotas 565 m, en el extremo oriental, y 510 en la entrada a Vitoria, por lo que este se sitúa a una profundidad variable entre 5-6 m y 0.5 m, respectivamente. El gradiente hidráulico, a lo largo de la Alternativa V es de $3X10^{-3}$.

En cuanto a la afección sobre los acuíferos de esta unidad, la Alternativa V discurre sobre ella desde el PK 66+200 hasta su final, unos 500 m en total. La afección sobre la hidrogeología será muy baja o nula al discurrir en su mayor parte con muy pequeñas excavaciones que siendo de muy baja altura no llegan a afectar a la capa freática.

Véase el Plano Nº 7. *Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación*. Se trata del recorrido por la clase de alta vulnerabilidad al final del trazado.

En el Plano Nº 12. *Usos y aprovechamientos* se ha recogido la información sobre manantiales (IDENA. Gobierno de Navarra) y sobre puntos y aprovechamientos de agua (URA, Agencia del Agua. Gobierno Vasco). Los datos del País Vasco abarcan más que los manantiales, también entran los sondeos, captaciones superficiales, pozos y otros aprovechamientos.

Se ha supuesto que las afecciones que puede haber serían moderadas, muy moderadas por tratarse de aprovechamientos sencillos y con caudales bajos y en cualquier caso corregibles sin mayores costes. Baja magnitud y baja importancia en conjunto. Quedarían para alguna de las fases siguientes más detalladas en la definición del trazado.

### 5.6.2. Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación

La información gráfica de este apartado se muestra en el Plano Nº 7. *Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación* (País Vasco y Navarra).

Véase asimismo el Plano Nº 12. *Usos y aprovechamientos* con la localización de manantiales (IDENA. Gobierno de Navarra) y de puntos y aprovechamientos de agua (URA, Agencia del Agua. Gobierno Vasco).

En el inicio de los trazados, dentro de la extensa unidad hidrogeológica que incluye las cuencas de Pamplona y Lumbier y los valles pirenaicos, los niveles carbonatados constituyen acuíferos, pero los principales acuíferos de la unidad se sitúan lejos de la zona de estudio y de la afección de los trazados. Aquí, el predominio de niveles margosos o margocalizos, de baja permeabilidad, indica la no presencia de acuíferos de entidad que puedan verse afectados por estos. Se tienen según el citado plano vulnerabilidades *baja* y *media*.

El cruce con túnel de la barra caliza de Ostia puede presentar algún acuífero que estará en contacto rápido con el río Arakil.

En la depresión conocida como Barranca-Burunda, valle del río Arakil hasta el límite con el País Vasco, puede haber acuíferos vulnerables ligados a acumulaciones aluviales de terrazas o coluviales de pie de monte. No están aprovechados por lo general, la calidad del agua de sus frecuentes manantiales no es buena (nitratos, amonio) y su vulnerabilidad sería *media* y *alta en el caso* del aluvial actual del río Arakil. No son acuíferos de circulación rápida en general. Las propias margas, impermeables en principio, están recubiertas por glacis que también pueden dar circulación de agua. Todos los trazados en este espacio tendrían una afección similar y, aparentemente, no crítica.

Los recorridos por Guipúzcoa y Alava irían sobre clases de vulnerabilidad entre *baja* y *muy baja* y *sin vulnerabilidad apreciable*. Ya se ha visto el bajo riesgo de afección al acuífero de la Llanada alavesa.

Siempre se puede operar de modo que la contaminación sea reducida pero, en obras, el riesgo puede ser alto, poco aceptable cuando se trate de recursos de agua aprovechados. Se deberán estudiar con detalle cada afección a pozos, sondeos, manantiales y captaciones superficiales y sus conducciones cuando se tenga un trazado definitivo.

## 5.7. SUELOS

El suelo es la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. Su proceso de formación es resultado de la acción combinada de muchos factores, entre los que destacan: el tipo de material originario, el clima, la vegetación y las acciones del hombre. Como consecuencia se realizan diferentes procesos (meteorización, mineralización, cementación, etc.) que dan origen al suelo en períodos de miles de años. Su estructura se estudia a través de la realización de perfiles que son cortes verticales del terreno, en el que pueden distinguirse capas que se denominan horizontes. Cada uno de ellos tiene características y propiedades diferentes en cuanto a color, estructura, textura, composición química, biológica o mineralógica. El suelo tiene gran importancia porque interviene en el ciclo del agua y los ciclos de los elementos y en él tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de los ecosistemas. Además, como su regeneración es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción.

Los cuatro principales procesos de degradación grave del suelo son la desertificación, la erosión, la acidificación y la contaminación por metales pesados, plaguicidas, otros contaminantes orgánicos, nitratos, fosfatos y material radiactivo.

Otras amenazas importantes son la desaparición bajo edificaciones o infraestructuras (sellado o artificialización), su compactación, las pérdidas de materia orgánica debidas

a prácticas incorrectas, la salinización y el encharcamiento. De todos estos factores, se deben destacar por su importancia, la contaminación y el sellado.

Respecto a los tipos de suelo, simplificando se puede decir que en el fondo de los valles atlánticos (cuenca del río Oria y sus afluentes), cerca del eje del río, en las llamadas vegas, se tienen los luvisoles con capacidad de uso alta y muy alta, pero con limitaciones como el encharcamiento y el lavado que limitan su uso a praderas, pastizales y forestal a no ser que se drenen y enmienden y abonen con frecuencia; en este caso se pueden tener huertas pequeñas. No hay cultivos de cereal en el valle del Oria y valles tributarios salvo el de maíz en las vegas. En las laderas quedan también luvisoles con capacidad productiva de moderada a baja o muy baja, dependiendo de la pendiente y del drenaje, siendo su uso más adecuado praderas, pastizales y el forestal. El régimen elevado de lluvias provoca la acidificación y las frecuentes labores de encalado de prados para evitar que las especies herbáceas más adecuadas cambien por otras menos apetecibles y nutritivas. En las amplias zonas llanas alejadas del agua están los inceptisoles, cambisoles eútricos o dístricos, suelos medianamente evolucionados, con horizonte cámbico de alteración. Serían las zonas de cereal/patata/remolacha de la llanada alavesa y la cerealícola de la cuenca de Pamplona (inicio de los corredores). Las limitaciones en estos casos pueden ser por encharcamiento, pesadez, empobrecimiento en materia orgánica.

Lo más importante y merecedor de ser respetado es el suelo más fértil y más llano de los valles atlánticos norteños, el cultivable, tanto en el fondo como en las laderas, por capacidad agrológica adecuada en un entorno donde ha desaparecido mucho de él y no es muy abundante. En este sentido se cuenta con el mapa de clases agrológicas de Gipuzkoa y con el mapa de suelos de la Cartografía Temática Ambiental del Gobierno Vasco. En la llanada alavesa el suelo es un factor menos condicionante axial como en el corredor navarro del río Arakil. Los usos agrícolas y agroganaderos existentes son el mejor indicador del interés del suelo.

## 5.8. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El Plano Nº 10. *Red de drenaje* muestra la incidencia de los trazados alternativos sobre los cursos de agua del territorio.

Los elementos principales de la red de drenaje en la zona de estudio son los que se describen a continuación:

El río Arakil en la zona inicial de todos los corredores, entre el origen y Altsasu/Alsasua. La dirección del cauce principal varía de noroeste a sureste entre el origen e Irurtzun para pasar de oeste a este desde este punto hasta Salvatierra/Agurain. Las sierras de Urbasa y Andía al sur y la Sierra de Aralar al norte limitan la llanura aluvial del cauce.

El río Zadorra es el principal cauce de la red de drenaje que desagua hacia el oeste, desde Salvatierra/Agurain hasta Vitoria, en la denominada Llanada Alavesa. Al norte se sitúa la Sierra de Urkilla y al sur la Montaña Alavesa, como elementos orográficos predominantes.

Estas dos redes desarrollan las dos únicas llanuras aluviales de cierta anchura en toda la zona de estudio. El resto de ríos y arroyos se encajan fuertemente en los macizos sobre los que producen estrechas vagadas, como se describe a continuación.

Al norte, los cauces del Luzi, Estanda y Oria, ocupan los puntos más bajos de los valles en la zona de Ezkio-Itsaso, teniéndose fondos de valle muy estrechos que limitan enormemente el desarrollo territorial y el establecimiento o ampliación de infraestructuras.

El macizo de Aralar con su posición central en esta área actúa como divisoria entre todos los cauces anteriores creando afluentes en diferentes vertientes. Los más importantes son los arroyos Altzania y Otzaurte en la vertiente suroeste hacia Altsasu/Alsasua, las regatas Mandubieta, Urrizpe y Txortxorre en el sur hacia Etxarri-Aranatz, el río Larraun por el este hacia Irurtzun y por el norte los arroyos Amezketa, Ibiur, Zaldibia, Agauntza, Urtsuaran y Mutiloa.

Se han consultado las respectivas redes de control de la calidad del agua navarras y vascas para conocer el estado ecológico de los cauces. Las estaciones de control están en los ejes y por ello el equipo ha visitado la gran mayoría de los cursos de agua afectables por corte o por tendido de la explanación en sus cercanías.

A continuación, se ofrecen los resultados de las redes de seguimiento y control en los grandes ejes fluviales y, más allá, en el punto dedicado a ecosistemas acuáticos se exponen las tablas donde el equipo ha recogido el estudio de campo.

### 5.8.1. Ríos de la Comunidad Foral Navarra

Se trata de los ríos Arakil y su tributario río Larraun. Este último no sería afectable con las trazas en estudio, pero desemboca en el Arakil aguas abajo de Irurtzun, a la altura de Urritzola más o menos.

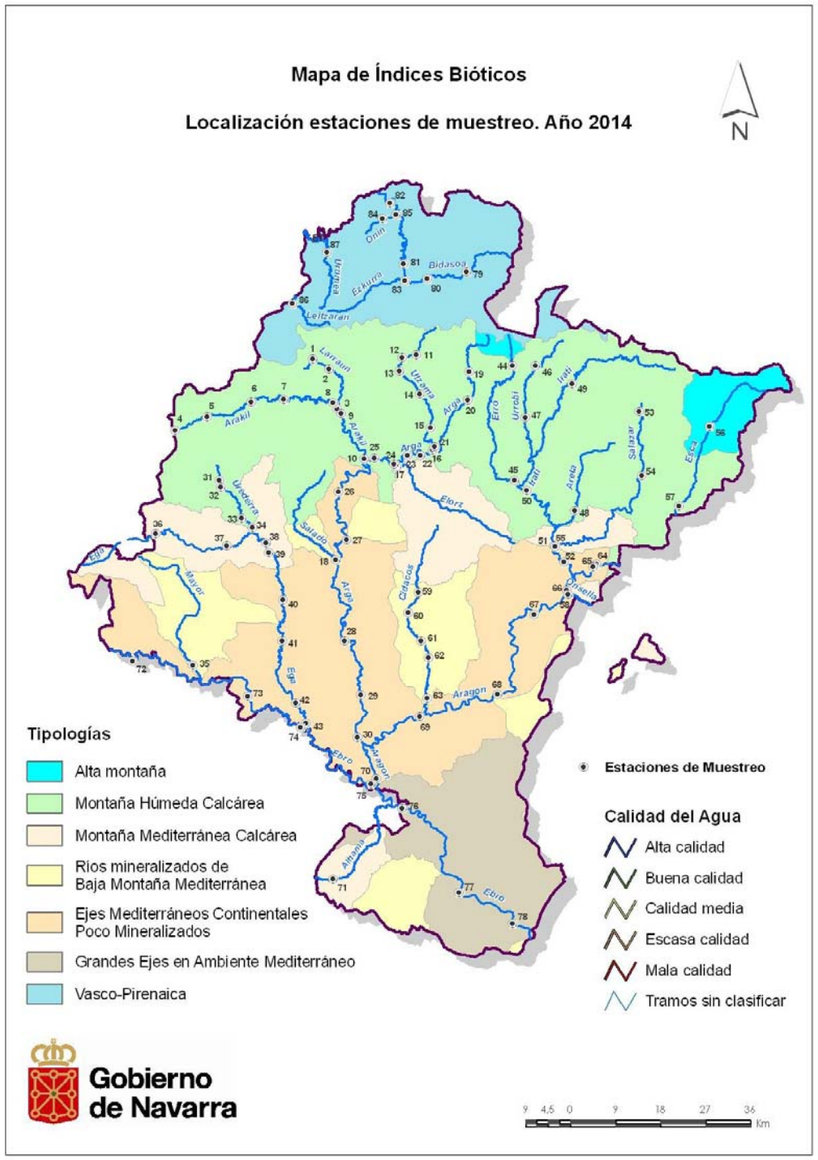
Todos los datos que se ofrecen a continuación han sido tomados de la publicación: Rubio M., 2014. "*Estudio de determinación de índices bióticos en 87 puntos de los ríos de Navarra 2014*", Informe técnico elaborado por EKOLUR Asesoría Ambiental S.L.L. para el Gobierno de Navarra.

#### 5.8.1.1. Datos generales

La tabla y el mapa siguientes ofrecen la localización de las estaciones de muestreo.

| Red de estaciones de muestreo para determinación de índices bióticos en 2014. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nº** | **Río** | **Estación de Muestreo** | **Ubicación** | **X** | **Y** |
| 1 | Larraun | Lekunberri | Aguas arriba de Lekunberri, puente a Madoz | 590074 | 4761036 |
| 1 | Larraun | Mugiro | Aguas abajo de Mugiro | 593350 | 4759084 |
| 3 | Larraun | Irurtzun | Aguas abajo de Irurtzun | 595003 | 4751057 |
| 4 | Arakil | Ziordia | Aguas arriba de Ziordia | 562607 | 4746702 |
| 5 | Arakil | Alsasua | Aguas abajo de Alsasua y arriba de la EDAR | 568974 | 4749475 |
| 6 | Arakil | Etxarri-Aranaz | Aguas abajo de Etxarri-Aranaz | 577832 | 4752391 |
| 7 | Arakil | Huarte-Arakil | A la altura del casco urbano de Huarte-Arakil | 584245 | 4752945 |
| 8 | Arakil | Etxarren 1 | Aguas abajo de Etxarren | 594137 | 4752337 |

| Red de estaciones de muestreo para determinación de índices bióticos en 2014. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nº** | **Río** | **Estación de Muestreo** | **Ubicación** | **X** | **Y** |
| 9 | Arakil | Errotz | A la altura de Errotz | 595777 | 4750061 |
| 10 | Arakil | Izcue | A la altura de Izcue | 600423 | 4740972 |



Datos de aforos

| Caudales medios anuales en las estaciones de aforo de Navarra ($m^3s^{-1}$) | | |
|---|---|---|
| **Año Hidrológico** | **Larraun en Irurtzun** | **Arakil en Etxarren** |
| 1992-1993 | 8,064 | 12,931 |
| 1993-1994 | 9,706 | 12,326 |
| 1994-1995 | 6,240 | 8,238 |
| 1995-1996 | 4,575 | 6,191 |
| 1996-1997 | 8,555 | 10,370 |
| 1997-1998 | 6,048 | 7,482 |
| 1998-1999 | 9,398 | 10,709 |
| 1999-2000 | 5,881 | 6,476 |
| 2000-2001 | 8,190 | 9,193 |
| 2001-2002 | 4,225 | 4,692 |
| 2002-2003 | 10,321 | 11,611 |
| 2003-2004 | 9,499 | 10,478 |
| 2004-2005 | 5,671 | 9,842 |
| 2005-2006 | 7,623 | 8,589 |
| 2006-2007 | 8,689 | 10,238 |
| 2007-2008 | 7,816 | 9,024 |
| 2008-2009 | 10,310 | 12,369 |
| 2009-2010 | 6,969 | 10,011 |
| 2010-2011 | 5,903 | 7,071 |
| 2011-2012 | 6,315 | 8,204 |
| 2012-2013 | 14,168 | 20,111 |
| 2013-2014 | 9,442 | 11,966 |
| Media | 7,891 | 9,915 |

### 5.8.1.2. Río Larraun

El río Larraun pertenece a la tipología 126, es decir, a la “Montaña Húmeda Calcárea” (CEDEX, 2005). Es el tributario más importante del Arakil, al que afluye por su margen izquierda. Tiene su nacimiento en Iribas, en la sierra de Aralar y desemboca en el Arakil cerca de Irurtzun. Se puede decir que el río Larraun se encuentra correctamente conservado a excepción de algunos tramos más afectados por obras, especialmente las de la autovía A-15. La cuenca recibe abundantes precipitaciones, repartidas durante la mayor parte del año.

Datos físico-químicos (río Larraun)

La red del Gobierno de Navarra realiza muestreos en tres estaciones: Lekunberri, Urritza e Irurzun.

| Datos Fco-Qcos. Gobierno de Navarra. Valores mínimos y máximos anuales. Año 2014. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Parámetros obligatorios | | | | Parámetros indicativos | | | | |
| **Estación** | **$T^a$ (ºC)** | **Ox. Dis. (mg $l^{-1}$)** | **pH** | **$NH_4$ (mg $l^{-1}$)** | **S.Susp. (mg $l^{-1}$)** | **DBO (mg $l^{-1}$)** | **P. Total (mg $l^{-1}$)** | **$NO_2$ - (mg $l^{-1}$)** | **Aptitud piscícola** |
| Lekunberri | 10,2<br>16,2 | 9,55<br>11,31 | 7,64<br>8,55 | <N.D | 4,4<br>24 | <N.D<br>3,4 | <N.D<br>0,017 | <N.D | Salmónidos |
| Urritza | 10,3<br>17,3 | 8,36<br>10,12 | 7,78<br>8,68 | <N.D | <N.D<br>17 | <N.D<br>2,8 | 0,013<br>0,13 | <N.D<br>0,02 | Salmónidos |
| Irurzun | 10,4<br>17,9 | 8,50<br>10,07 | 8,05<br>8,65 | <N.D | 3,1<br>8,9 | <N.D<br>3,4 | 0,018<br>0,046 | <N.D<br>0,02 | Salmónidos |

N.D. Nivel de detección

Según los parámetros “obligatorios” establecidos en la Directiva 2006/44/CE de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces, todo el río se considera apto para albergar vida salmonícola. Existe una buena oxigenación en todo el río con algún periodo de cierta escasez. El pH toma valores propios de aguas naturales y el amonio se encuentra en concentraciones bajas, por debajo del nivel de detección a lo largo de todo el año. En cuanto a los parámetros denominados “indicativos“, se aprecia algún periodo donde la DBO detectada es algo elevada para los Salmónidos. No se aprecian grandes concentraciones de nutrientes durante el año.

Por otro lado, el equipo redactor toma datos de seis parámetros durante los muestreos, también en tres estaciones del río Larraun:

| Datos Fco-Qcos equipo redactor. Campaña de PRIMAVERA 2014. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estación** | **Tª (º C)** | **Ox. Dis. (mg l -1)** | **Ox. Dis. (% sat.)** | **Cond. (µS cm -1)** | **Turbidez (UNF)** | **Amonio (mg l -1)** | **Fosfatos (mg l -1)** |
| Lekunberri | 9,2 | 10,3 | 94,6 | 249 | < N.D | < N.D | < N.D |
| Mugiro | 11,9 | 9,4 | 91,4 | 300 | 5,8 | < N.D | < N.D |
| Irurtzun | 14,9 | 9,8 | 100,9 | 352 | 14,6 | < N.D | < N.D |

| Datos Fco-Qcos equipo redactor. Campaña de ESTIAJE 2014. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estación** | **Tª (ºC)** | **Ox. Dis. (mg $l^{-1}$)** | **Ox. Dis. (% sat.)** | **Cond. (µS $cm^{-1}$)** | **Turbidez (UNF)** | **Amonio (mg $l^{-1}$)** | **Fosfatos (mg $l^{-1}$)** |
| Lekunberri | 11,7 | 10,10 | 99,30 | 283 | < N.D | < N.D | 0,19 |
| Mugiro | 15,1 | 8,40 | 86,30 | 369 | 3,5 | 0,11 | 0,76 |
| Irurtzun | 18,0 | 7,90 | 87,80 | 433 | 10,5 | 0,02 | 0,22 |

N.D. Nivel de detección

En primavera, las condiciones físico-químicas a lo largo del río son muy buenas. La temperatura consigna valores que van aumentando hacia la desembocadura, con una notable diferencia entre el primer tramo y el último (5,7º C). En cuanto a la oxigenación, se consignan valores propios de aguas salmonícolas en toda la longitud del río. La conductividad aumenta hacia los tramos más bajos indicando en todo momento una mineralización moderada. La turbidez toma valores bajos, siendo ligeramente superior en el tramo bajo. Por lo que a la concentración de nutrientes se refiere, no se detecta presencia de los mismos.

Durante la campaña de estiaje la temperatura es algo superior. En esta ocasión la diferencia entre Lekunberri e Irurtzun es de 6,3º C. La oxigenación es muy elevada en Lekunberri. Sin embargo, va descendiendo a lo largo del río, consignando un valor algo bajo para especies salmonícolas en el tramo bajo. La conductividad es ligeramente superior en esta ocasión. En cuanto a la contaminación orgánica, existe presencia de fosfatos en el agua en todo el río, siendo notable en Mugiro, con una concentración que indica una eutrofización alta.

Resultados de Índices Bióticos (Río Larraun)

| Calidad biológica en el río Larraun. Año 2014. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Estaciones** | **IBMWP** | | | | | |
| | **PRIMAVERA** | | | **ESTIAJE** | | |
| | **Valor** | **Nº Fam.** | **Clase Calidad** | **Valor** | **Nº Fam.** | **Clase Calidad** |
| Lekunberri | 128 | 22 | I | 114 | 22 | II |
| Mugiro | 109 | 20 | II | 78 | 15 | III |
| Irurzun | 133 | 23 | I | 115 | 22 | II |

La campaña de primavera de 2014 muestra una muy buena situación biológica del río, alcanzando los objetivos de la DMA en las tres estaciones. Lekunberri e Irurzun muestran una calidad excelente de agua con un índice biótico muy elevado. En Mugiro, pese a ser algo más bajo, la calidad del agua es buena.

En estiaje el valor del índice IBMWP es inferior. Los tramos de Lekunberri e Irurzun pese a que descienden en calidad, Clase II, continúan alcanzando los objetivos establecidos. En cambio, Mugiro no lo hace. Existen indicios de contaminación, Clase IIII (calidad media del agua). Es habitual que este tramo presente una calidad del agua inferior que el resto del río. De hecho, la media histórica indica una Clase III.

#### 5.8.1.3. Río Arakil

El río Arakil pertenece a la “Montaña Húmeda Calcárea” (CEDEX, 2005). Se trata del tributario más importante del Arga. Desemboca en el mismo a la altura de Ibero, aguas abajo de la capital navarra. Su nacimiento se produce fuera de los límites del territorio foral, en concreto en el territorio histórico de Álava, en la zona de Salvatierra. Su entrada en Navarra se produce a la altura de Ziordia y continúa por las localidades de Alsasua, Etxarri-Aranaz, Huarte-Arakil y Etxarren. A la altura de Irurtzun recibe el Larraun por su margen izquierda, girando 90º y siguiendo en dirección N-S hasta Ibero. Así como en la primera parte del recorrido se encuentran varios núcleos urbanos de importancia, en la segunda mitad atraviesa terrenos poco poblados y con escasa industria.

Según el Plan Director de Ordenación Piscícola de Salmónidos de Navarra, *D.F 157/1995, de 3 de julio*, el tramo de río hasta la confluencia del río Alzania en Alsasua pertenece a la Región Salmonícola Superior. El resto, a la Región Salmonícola Mixta.

Datos físico-químicos (río Arakil)

La red del Gobierno de Navarra toma muestras periódicas mensuales en 7 puntos del río Arakil: Ziordia, Alsasua, Etxarri-Aranaz, Huarte-Arakil, Etxarren, Errotz y Asiain.

| Datos Fco-Qcos. Gobierno de Navarra. Valores mínimos y máximos. Año 2014. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Parámetros obligatorios | | | | Parámetros indicativos | | | | |
| | Tª (ºC) | Ox. Dis. (mg $l^{-1}$) | pH | $NH_4$ (mg l1) | S.Susp. (mg $l^{-1}$) | DBO (mg $l^{-1}$) | P.Total (mg $l^{-1}$) | $NO_2$ - (mg $l^{-1}$) | Aptitud piscícola |
| Ziordia | 10<br>17 | 7,67<br>10,20 | 7,42<br>8,53 | <N.D | <N.D<br>12 | <N.D<br>4,2 | 0,013<br>0,11 | <N.D<br>0,05 | Salmónidos |
| Alsasua | 9,4<br>18,9 | 8,38<br>10,50 | 7,61<br>8,58 | <N.D<br>0,06 | 2,7<br>18 | 2<br>3,1 | 0,014<br>0,129 | <N.D<br>0,13 | Salmónidos |
| Etxarri-Aranaz | 9,7<br>19,7 | 6,63<br>9,72 | 7,41<br>8,53 | <N.D<br>0,12 | <N.D<br>11 | <N.D<br>3,4 | 0,02<br>0,325 | <N.D<br>0,12 | Ciprínidos |
| Huarte-Arakil | 9,7<br>19,8 | 6,98<br>9,84 | 7,52<br>8,52 | <N.D | 2,6<br>11 | <N.D<br>4,5 | 0,017<br>0,325 | <N.D<br>0,04 | Ciprínidos |
| Etxarren | 10<br>21,1 | 7,43<br>10,60 | 7,72<br>8,67 | <N.D<br>3,60 | <N.D<br>3,1<br>18 | <N.D<br>13 | 0,016<br>0,208 | <N.D<br>0,06 | No apto |
| Errotz | 9,8<br>20,1 | 8,45<br>10,01 | 7,54<br>8,48 | <N.D | 2,5<br>14 | <N.D<br>3,9 | 0,017<br>0,078 | <N.D<br>0,04 | Salmónidos |
| Asiain | 9,8<br>21,1 | 8,35<br>10,60 | 7,48<br>8,46 | <N.D | <N.D<br>23 | <N.D<br>3,9 | 0,017<br>0,078 | <N.D<br>0,04 | Salmónidos |

N.D. Nivel de detección

Los tramos altos y bajos del río se consideran aptos para Salmónidos, según los parámetros considerados como “obligatorios” en la Directiva 2006/44/CE de 6 de septiembre de 2006 relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. Sin embargo, debido a periodos de baja oxigenación que se registran principalmente en época estival, varios de los tramos del río no muestran las condiciones óptimas para albergar especies de Salmónidos, aunque sí para Ciprínidos. Se trata de los tramos medios de Etxarri-Aranaz y Huarte-Arakil. Además, debido a problemas con el amonio, en el tramo de Etxarren se considera “No apto” para la vida piscícola ya que se registra un máximo anual incompatible con la vida piscícola. En cuanto a los parámetros “indicativos”, la DBO alcanza un máximo en Etxarren que puede resultar limitante para el normal desarrollo de la vida piscícola. En el resto de río, los máximos pueden resultar algo elevados para la vida salmonícola. No se detectan periodos importantes de contaminación orgánica.

El equipo redactor toma datos de temperatura, oxígeno, conductividad, turbidez, amonio y fosfatos en siete estaciones:

| Datos Fco-Qcos equipo redactor. Campaña de PRIMAVERA 2014. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Tª (ºC) | Ox. Dis. (mg $l^{-1}$) | Ox. Dis. (% sat.) | Cond. (µS $cm^{-1}$) | Turbidez (UNF) | Amonio (mg $l^{-1}$) | Fosfatos (mg $l^{-1}$) |
| Ziordia | 15,3 | 9,8 | 104,6 | 353 | 2 | < N.D | < N.D |
| Alsasua | 16,9 | 9,7 | 106,5 | 310 | 9,1 | 0,11 | < N.D |
| Etxarri-Aranaz | 18 | 9,2 | 102 | 314 | 5,7 | 0,06 | 0,06 |
| Huarte-Arakil | 18,2 | 9,5 | 105,9 | 318 | 18,4 | < N.D | 0,05 |
| Etxarren 1 | 18,8 | 8,8 | 99,3 | 331 | 14,5 | < N.D | 0,17 |
| Errotz | 16,8 | 8,7 | 93,4 | 335 | 2,4 | < N.D | 0,1 |
| Izcue | 12 | 9,1 | 87,2 | 328 | 13,1 | < N.D | < N.D |

N.D. Nivel de detección

| Datos Fco-Qcos equipo redactor. Campaña de ESTIAJE 2014. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Tª (º C) | Ox. Dis. (mg $l^{-1}$) | Ox. Dis. (% sat.) | Cond. (µS $cm^{-1}$) | Turbidez (UNF) | Amonio (mg $l^{-1}$) | Fosfatos (mg $l^{-1}$) |
| Ziordia | 18,4 | 8,20 | 85,00 | 439 | 14,5 | < N.D | 0,39 |
| Alsasua | 18,6 | 8,30 | 86,10 | 278 | 8,4 | < N.D | 0,48 |
| Etxarri-Aranaz | 18,8 | 7,50 | 79,50 | 244 | 14,6 | 0,03 | 0,85 |
| Huarte-Arakil | 20,5 | 7,40 | 86,30 | 242 | 32,0 | < N.D | 0,73 |
| Etxarren 1 | 19,3 | 8,20 | 93,50 | 295 | 19,1 | < N.D | 0,26 |
| Errotz | 18,4 | 8,00 | 89,60 | 397 | 8,2 | < N.D | 0,32 |
| Izcue | 20,3 | 6,90 | 79,40 | 536 | 9,6 | 0,04 | 0,05 |

La temperatura del agua del río Arakil en primavera va aumentando ligeramente hacia los tramos más bajos, aunque es precisamente en la estación de Izcue donde se obtiene la temperatura más baja. La oxigenación es elevada en todo el río, apropiada para las especies piscícolas presentes, incluida la trucha. La mineralización se mantiene moderada a lo largo de todo el curso fluvial. En cuanto a la turbidez, en ningún caso toma valores elevados. Finalmente, no se aprecian indicios de contaminación orgánica los nutrientes se encuentran en bajas concentraciones en general.

En cuanto a la campaña de estiaje, la temperatura alcanza valores propios de la época sin llegar a valores muy elevados. La oxigenación es menor que en primavera, con unas concentraciones más propias de un río ciprinícola. La mineralización es similar y la turbidez no alcanza valores elevados. En cuanto a la contaminación orgánica, el amonio se encuentra en muy bajas concentraciones. Sin embargo, se detectan fosfatos en todo el curso fluvial, indicando una eutrofización fuerte entre Alsasua y Huarte-Arakil.

Calidad físico-química en continuo (río Arakil)

El Gobierno de Navarra posee una estación de medición en continuo en Urdiain, donde se toman datos, entre otros, de pH, temperatura del agua, oxígeno disuelto, turbidez y amonio. El funcionamiento de la estación es satisfactorio ya que se obtienen datos entre el 91 y 98 % de las jornadas.

El pH se encuentra dentro de los límites que permiten el normal desarrollo de la vida piscícola. En cuanto a la temperatura, sufre notables variaciones a lo largo del año, aunque sin llegar a valores muy extremos. El mínimo anual es de 6,55º C y el máximo de 20,34º C. Por lo tanto, en ninguna ocasión se superan los 21,5º C establecidos por la Normativa para los Salmónidos. En cuanto a la oxigenación, obtiene una media anual elevada. Un 61 % de las jornadas se sobrepasan los 9 mg $l^{-1}$ apropiados para especies como la trucha (*Salmo trutta*). El resto, la concentración se encuentra entre 7 y 9 mg $l^{-1}$, oxigenación apropiada para Ciprínidos. En cuanto a la mineralización del tramo, la conductividad media anual indica una mineralización moderada, manteniéndose prácticamente durante todo el año. La turbidez obtiene bajos valores durante casi todo el año. En un 17 % de las jornadas presenta valores algo elevados, relacionados principalmente con periodos de intensas lluvias. Por lo que a la contaminación por amonio se refiere, la media anual es baja. Se obtienen un máximo anual de 0,45 mg $l^{-1}$ que indica una contaminación media-fuerte. No obstante se trata de un valor aislado.

Resultados de índices bióticos (río Arakil)

| Calidad biológica en el río Arakil. Año 2014. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Estaciones | IBMWP | | | | | |
| | PRIMAVERA | | | ESTIAJE | | |
| | Valor | Nº Fam. | Clase Calidad | Valor | Nº Fam. | Clase Calidad |
| Ziordia | 120 | 22 | II | 110 | 21 | II |
| Alsasua | 117 | 22 | II | 108 | 21 | II |
| Etxarri-Aranaz | 154 | 30 | I | 125 | 24 | II |
| Huarte-Arakil | 125 | 22 | II | 141 | 27 | I |
| Etxarren 1 | 105 | 21 | II | 107 | 20 | II |
| Errotz | 96 | 20 | II | 146 | 29 | I |
| Izcue | 89 | 18 | III | 120 | 24 | II |

Los resultados del índice biótico de la campaña de primavera de 2014 para el río Arakil resultan satisfactorios. Todo el río salvo el tramo de Izcue alcanza los objetivos de la DMA, destacando la estación de Etxarri-Aranaz con una excelente calidad biológica del agua (Clase I). El tramo de Etxarri-Aranaz obtiene la máxima puntuación histórica en esta estación. En el resto de estaciones la calidad desciende a buena, es decir, Clase II. Cabe resaltar también el tramo de Alsasua donde históricamente han existido numerosos problemas de contaminación, y que los últimos años ha mejorado considerablemente. Por otro lado, el tramo final muestra síntomas de contaminación, con una calidad media del agua.

Según los datos cedidos por el Gobierno Vasco, el río en su parte final por Araba, cerca de la localidad de Egino, muestra una muy buena situación, Clase I.

En estiaje la situación es muy similar. En esta ocasión todo el río alcanza los objetivos establecidos, también Izcue con un valor del índice biótico elevado. Destacan las estaciones de Huarte-Arakil y Errotz donde se obtienen los máximos valores históricos del índice IBMWP, indicando una excelente calidad biológica del agua.

Sin embargo, el río antes de su entrada en Navarra muestra indicios de contaminación. Así lo indica el resultado del índice IBMWP, Clase III.

Estado trófico (río Arakil)

Se dispone de datos de clorofila béntica en Alsasua y Errotz:

| Producción primaria en el río Arakil. Clorofila en BENTOS. Año 2014. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | PRIMAVERA | | | ESTIAJE | | |
| | Clorofila (mg m -2) | Índice Margalef | Situación trófica | Clorofila (mg m -2) | Índice Margalef | Situación trófica |
| Alsasua | 39,80 | 2,43 | Mesotrofia | 41,43 | 3,38 | Mesotrofia |
| Errotz | 129,85 | 2,32 | Hipereutrofia | 163,42 | 2,20 | Hipereutrofia |

Según los datos extraídos en el laboratorio, la producción primaria es prácticamente la misma en ambas campañas. En Alsasua muestra una situación mesotrófica. En cambio, en Errotz la concentración de clorofila es muy superior indicando hipereutrofia. La comunidad algal del bentos se encuentra en fase de maduración en general a excepción de la de Alsasua en estiaje, donde las algas se encuentran ya maduras.

Asimismo, se recogen muestras de **diatomeas bénticas** en Alsasua e Izcue:

| Estado ecológico del río Arakil según las comunidades de diatomeas. Año 2014. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Estación | IPS | | | |
| | PRIMAVERA | | ESTIAJE | |
| | Valor | CL.CALIDAD | Valor | CL.CALIDAD |
| Alsasua | 16,3 | II | 15,1 | II |
| Izcue | 15,4 | II | 15,5 | II |

Según el índice IPS, tanto en primavera como en estiaje los dos tramos del río Arakil alcanzan los objetivos de la DMA.

A modo de resumen, se ofrece la evolución temporal de la calidad en ambos ríos.

***Río Larraun (evolución temporal)***

El río Larraun en la estación de **Lekunberri**, por lo general, presenta unas buenas condiciones biológicas del agua, así lo indica la media de la serie (Clase II). En 29 de los 42 muestreos se logran los objetivos de la DMA (lograr como mínimo un buen estado ecológico o Clase II). Los peores resultados del índice biótico indican una calidad media del agua, Clase III, la última de ellas en la 1ª Campaña de 2013. A partir de entonces la situación ha sido satisfactoria. En **Mugiro** se dispone de datos desde el año 1999. El promedio del índice biótico indica una calidad media, lo que refleja problemas de contaminación. El máximo valor del IBMWP que se obtiene muestra una buena calidad del agua, es decir, Clase II (primavera 2002). Nunca este tramo ha alcanzado la máxima calificación. Solamente en 11 ocasiones, de 31 muestreos, se alcanzan los objetivos de la DMA. Las últimas en la 1ª Campaña de 2013 y en la de primavera de 2014. En **Irurzun** la media desde el año 1994 también indica una calidad media del agua. En 17 de los 42 muestreos realizados se alcanzan los objetivos de la Directiva. Se trata de un tramo donde es habitual detectar problemas. En el año 2011 es cuando en peor situación se ha encontrado este tramo consignando los dos peores valores del índice biótico de toda la serie. En primavera de ese año la calidad es mala, Clase V y en estiaje escasa, Clase IV. Sin embargo, los resultados de los tres últimos años (2012, 2013 y 2014) reflejan una gran mejoría, alcanzando en todas las campañas los objetivos de la DMA. Otras campañas con problemas de contaminación, han sido las de primavera de 1996, 1997 y 2009 y estiaje de 2000, donde el índice biótico indica una escasa calidad (Clase IV).

***Río Arakil (evolución temporal)***

La media de la serie en **Ziordia** indica una buena calidad del agua (Clase II). El mínimo valor del índice biótico lo obtiene en primavera de 2004 (escasa calidad, Clase IV) y el

máximo, que se corresponde con una Clase I, en estiaje de 1994. En 31 de las 42 ocasiones se alcanzan los objetivos de la DMA. La última vez que no se alcanzaron los objetivos de la DMA fue en estiaje de 2010, Clase III. En 2014 la calidad del agua es buena (Clase II) en ambas campañas. Los últimos cuatro años son, desde 2006, los únicos años en que ambas campañas logran los objetivos de la Directiva. **Alsasua** es el punto donde peores resultados históricos se obtienen de todo el río. La media histórica de este tramo indica problemas de contaminación, Clase III. En 5 ocasiones los resultados de los muestreos revelan una mala calidad (Clase V). Hasta el año 2010 la media histórica indicaba Clase IV. Sin embargo, los resultados de los últimos años revelan una notable mejoría. De los 42 muestreos realizados, únicamente en 12 ocasiones se alcanzan los objetivos de la DMA: en primavera de 1995 (Clase II), y en el periodo desde 2009 a 2014 a excepción de la campaña de primavera de 2012 donde volvió a descender a Clase III. El año 2009 resultó ser el mejor año de toda la serie (Clase I en ambas campañas). En 2014 la calidad ha sido buena en ambas campañas (Clase II). En **Etxarri-Aranaz** se comienza a tomar muestras en 1999. El promedio de la serie indica una calidad buena del agua, es decir, Clase II. De los 32 muestreos realizados, en 19 ocasiones se logra el objetivo de alcanzar una buena calidad, las últimas 12 en el periodo 2009-2014. 2013 es en único año donde en las dos campañas muestra una excelente situación. En 2014, la primavera consigna el máximo valor histórico del IBMWP (Clase I) y en estiaje desciende ligeramente (Clase II). La mejoría detectada en los últimos muestreos es importante. Los peores resultados indican una escasa calidad, Clase IV. Esta clasificación se obtiene en 5 ocasiones, la última de ellas en primavera de 2008. En **Huarte-Arakil** el promedio indica una calidad media (Clase III). De los 42 muestreos realizados, en 18 ocasiones se alcanzan los objetivos de la DMA. Se trata de un tramo de río en el que en los últimos años (a partir del 2005-2006) se detecta una notable mejoría, aunque con periodos de contaminación como puede darse en primavera de 2012. En 2014 la calidad del agua es buena y muy buena respectivamente. En **Etxarren** la calidad media del tramo también indica una calidad media. De los 42 muestreos, en 21 ocasiones se alcanzan los objetivos de la DMA. En los primeros años de la serie, el IBMWP obtiene valores elevados. Posteriormente, el valor desciende indicando problemas de contaminación. Esta disminución de la calidad puede estar relacionada con las obras de dragado y extracción de áridos. Después de obtener en 2004 los peores resultados de la serie, en las campañas de estiaje de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 se aprecia una mejoría general (Clase II) que sin embargo desciende en las campañas previas, llegando a presentar en primavera de 2007 una escasa calidad (Clase IV). En el periodo 2011-2014 se alcanzan los objetivos de la DMA en ambas campañas, situación que no se lograba desde el año 1995. En 2001 se introduce un nuevo punto de muestreo ubicado justamente aguas abajo de la confluencia con el río Larraun. A partir de 2003 este punto se traslada a **Errotz**. La media del índice biótico en este tramo indica una calidad buena del agua (Clase II). En 13 de los 24 muestreos se logran los objetivos de la Directiva. Esta situación se produce normalmente en las campañas de estiaje (salvo en primavera de 2004). En 2007 y 2011, en primavera, el río se encuentra en las peores condiciones con una Clase IV. En cambio, en ambos años, durante el verano el tramo se recupera, Clase II. 2013 y 2014 son los únicos años en el que ambas campañas alcanzan los objetivos establecidos. Además, en estiaje de 2014 este tramo de río alcanza el máximo valor del índice biótico de toda la serie. La última estación del río Arakil es **Izcue.** En esta ocasión la calidad general del río desciende, donde el promedio de la serie indica una calidad media del agua (Clase III), con un valor medio del índice biótico notablemente inferior a las anteriores estaciones. Se trata del segundo tramo de río, después del de Alsasua, que históricamente mayores problemas presenta. Los peores resultados son registros que muestran una escasa calidad, Clase IV, como por ejemplo en primavera de 2008 y estiaje de 2009 y 2011. Por el contrario, existe un único dato que muestra una alta calidad del agua, Clase I (primavera de 1995). De los 42 muestreos, en 11 de ellos se alcanza el objetivo de la DMA. 5 de ellos los últimos cinco años. En 2014 la calidad ecológica del agua es media durante la campaña de primavera y buena en estiaje, es decir, Clase III y II respectivamente.

### 5.8.2. Ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

#### 5.8.2.1. Datos generales

Todos los datos que se ofrecen a continuación han sido tomados del documento: B. Gartzia de Bikuña, A. Agirre, J. Arrate, H. Fraile, J.M. Leonardo, E. López, S. Luján, M. Moso y A. Manzanos, 2015. *Red de Seguimiento del Estado Ecológico de los Ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2014*, Informe de la UTE Anbiotek / Cimera para la Agencia Vasca del Agua.

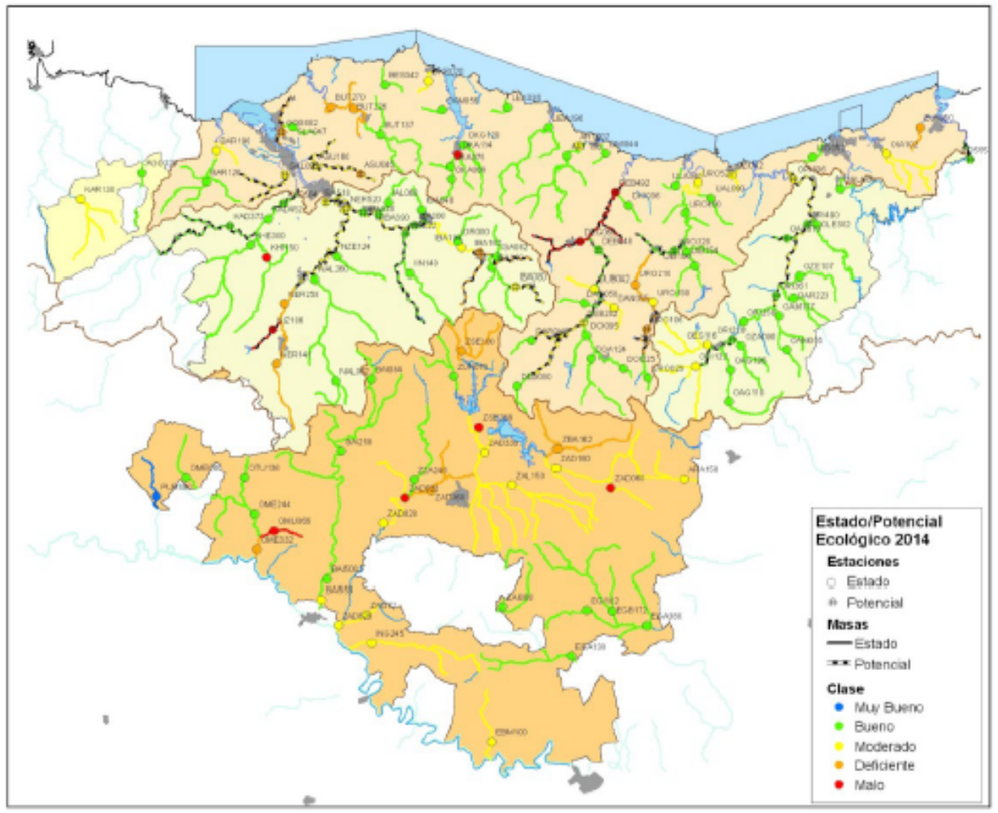
El siguiente mapa da una vista general de los resultados obtenidos.

A modo de resumen se ofrecen los siguientes párrafos que se centran en los ríos afectables.

En 2014 se cumplen objetivos ambientales (muy bueno o buen estado o potencial ecológico) en las siguientes masas de agua de la categoría río (Mapa siguiente):

**(1)** En la Vertiente cantábrica (área de Gipuzkoa): en la cuenca del Oria, su tramo medio (masas Oria IIII y V) y sus tributarios Agauntza, Zaldibia, Amezketa, Araxes, Leizaran, Asteasu en su tramo bajo (Asteasu III) y Berastegi.

**(2)** En la Vertiente mediterránea: en la extensa cuenca del Zadorra sólo el río Undabe y el tramo bajo del Zaias (Zayas desde Larrinoa hasta Zadorra) y alto del Aiuda (Ayuda hasta Molinar).




*Estado/potencial ecológico en las masas de agua (categoría ríos) y estaciones de la CAPV. Campaña 2014.*

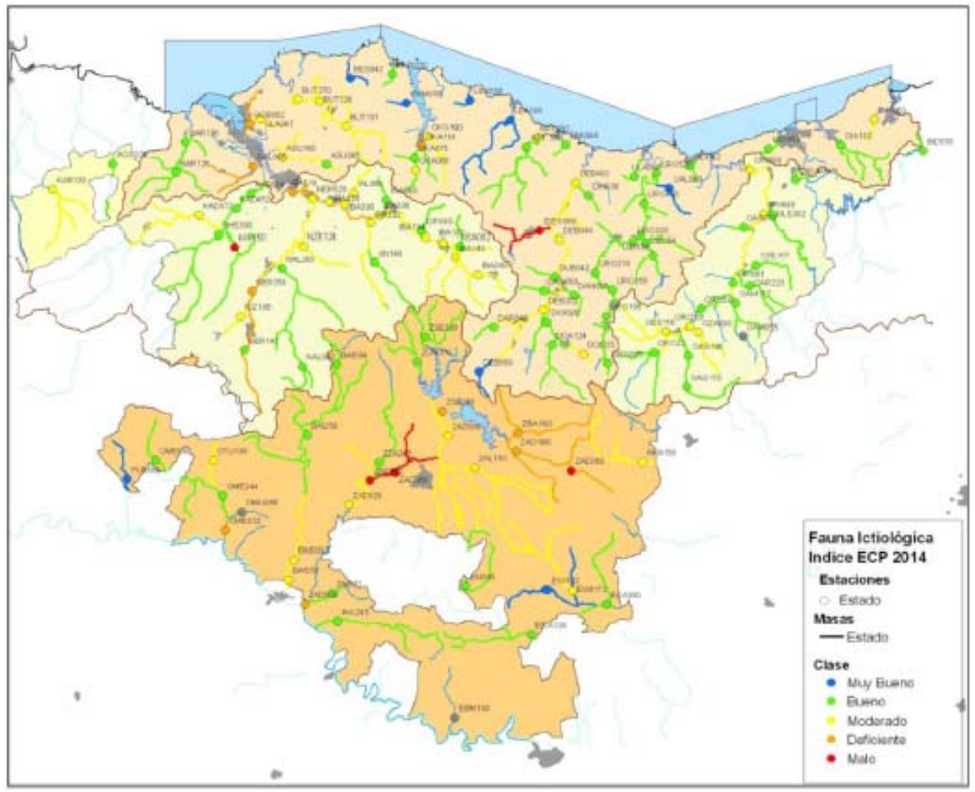
En 2014, se incumplen objetivos ambientales con una calificación de estado o potencial ecológico moderado en las siguientes masas (Mapa superior).

**(3)** En la Vertiente cantábrica (área de Gipuzkoa): en el eje del Oria, su tramo medio-alto y bajo (Oria II y VI) y su tributario Estanda.

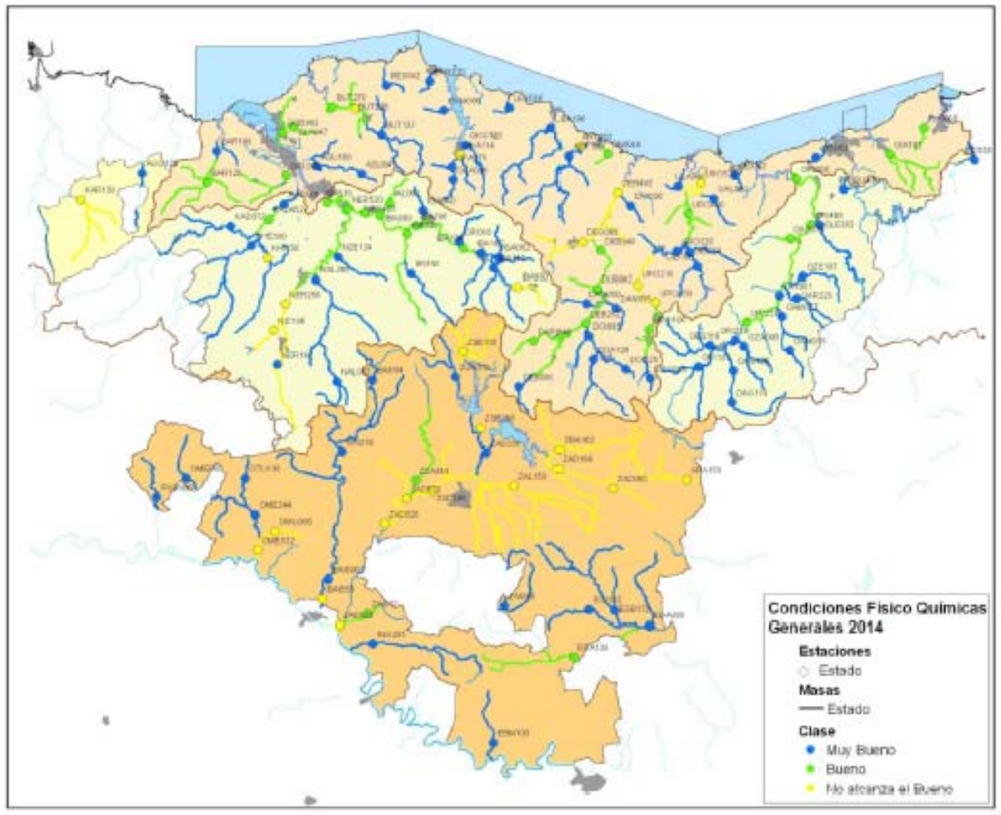
**(4)** En la Vertiente mediterránea: en la cuenca del Zadorra todo su eje principal, con la única excepción de la masa que está en el entorno de Vitoria (Zadorra desde Alegría hasta Zayas), los tributarios Alegría y tramo bajo del Aiuda. Además del Arakil.

En 2014, se incumplen los objetivos ambientales con una calificación de estado o potencial ecológico deficiente o malo en las siguientes masas (Mapa superior):

**(5)** Vertiente mediterránea: el eje del Zadorra en el entorno de Vitoria (masa Zadorra desde Alegría hasta Zayas) y sus tributarios Santa Engrazia y Barrundia.




*Fauna ictiológica. Campaña 2014. Valoración de masas de agua de la categoría ríos de la CAPV y estaciones de control.*




*Condiciones fisicoquímicas generales. Campaña 2014. Valoración de masas de agua de la categoría ríos de la CAPV y estaciones de control.*

### 5.8.2.2. Río Zadorra y río Alegría

La **masa Zadorra hasta el embalse de Ulibarri** dispone de dos estaciones: ZAD060 (aguas abajo de Salvatierra) y ZAD160 (Audikana). Quedan alejadas de los trazados planteados (Alternativa V y Alternativa D-V) pero están aguas abajo de los terrenos a cruzar. La estación ZAD060 pertenece a la red de impactos, que es una red complementaria de control, y se considera como "estación complementaria". La estación ZAD160 pertenece a la red básica de control de vigilancia.

La estación ZAD160 incumple su objetivo de Buen estado ecológico en 2014 debido a las comunidades fitobentónica y piscícola, incumplimientos que corrobora la deficiente calidad físico-química y que contrasta con la calidad de la comunidad de macroinvertebrados que es Muy Buena. En el caso de la comunidad piscícola el incumplimiento se debe a la falta de especies potenciales y a la presencia de alguna especie introducida.

En cuanto a las condiciones hidromorfológicas de la estación ZAD160, no cuenta con un bosque ripario como tal y se encuentran tramos en los que faltan cobertura y conectividad. En la evaluación del hábitat fluvial no se cumplen objetivos, principalmente, por falta de elementos que proporcionen heterogeneidad (materiales procedentes de la vegetación adyacente y falta de diversidad y desarrollo de los distintos tipos de vegetación acuática).

La estación complementaria ZAD060 presenta, en 2014, un estado ecológico Malo, con incumplimiento de objetivos en casi todos los indicadores.

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico (UH Zadorra. Masas del eje principal. 2014) | | | |
|---|---|---|---|
| **Zadorra hasta Embalse Ulibarri** | | **ZAD060** | **ZAD160** |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (MBi / IBMWP) | Malo | Muy Bueno |
| | Fitobentos (IPS) | Deficiente | Moderado |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Malo | Deficiente |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Malo | Moderado |

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico (UH Zadorra. Masas del eje principal. 2014) | | | |
|---|---|---|---|
| **Zadorra hasta Embalse Ulibarri** | | **ZAD060** | **ZAD160** |
| Indicadores físico-químicos | Físicoquímica general (IFQ-R) | Malo | Moderado |
| | Físicoquímica general (OMA parámetros) | Amonio, nitritos, DQO, oxígeno disuelto, fosfatos y fósforo total | Nitritos, fosfatos, fósforo total |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Deficiente | Deficiente |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Moderado | Moderado |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Malo | Moderado |

La valoración quinquenal del estado / potencial ecológico de la masa Zadorra hasta Embalse Ullibarri (Estación ZAD160) indica que se incumplen los objetivos ambientales. Estos incumplimientos vienen determinados por las comunidades faunísticas y podrían deberse a los excesos de nitrógeno en forma reducida (nitritos) y/o fósforo (tanto total como ortofosfatos) que son habituales, a lo que habría que sumar la baja habitabilidad de la estación debido a la falta de sustrato particulado.

| Evolución quinquenal (2010-14) UH Zadorra. Masa Zadorra hasta Embalse Ullibarri. Estación ZAD-160 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (IBMWP) | A | A | A | A | MB | MODERADO |
| Fitobentos (IPS) | B | B | A | B | A | |
| Fauna Piscícola (ECP) | D | D | D | D | D | |
| Estado biológico | A | A | A | A | A | |
| Físicoquímica | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | A | A | A | A | A | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado, D: Deficiente.

En la estación complementaria ZAD060, el registro de 2014 presenta diagnósticos similares a los de registros anteriores. Las condiciones físico-químicas nunca son aptas

y las comunidades faunísticas siempre presentan calidades muy bajas. Para el conjunto del quinquenio 2010-14 se evalúa con un estado ecológico Malo.

| Evolución quinquenal (2010-14)<br>UH Zadorra. Estaciones red de impactos (Zadorra hasta Embalse Ullibarri). Estación ZAD060 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (MBi) | M | M | M | M | M | MALO |
| Fitobentos (IPS) | A | M | D | M | D | |
| Fauna Piscícola (ECP) | M | M | M | M | M | |
| Estado biológico | M | M | M | M | M | |
| Físicoquímica | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | M | M | M | M | M | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado, D: Deficiente , M: Malo.

Se pretende conseguir el objetivo de Buen estado / potencial ecológico en 2015 para la masa de agua Zadorra hasta Embalse Ullibarri que, en el quinquenio 2010-14 presenta un incumplimiento leve.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS<br>Masa Zadorra hasta Embalse Ullivarri | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Objetivo ecológico** | **ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO** | | **Estado objetivo ecológico** | **Tendencia** |
| | **2014** | **2010-14** | | |
| Buen estado ecológico al 2015 | Moderado | Moderado | Incumplimiento leve | Estable |

La **masa Alegría hasta Zadorra**, según los resultados obtenidos en 2014 en la estación ZAL150, incumple sus objetivos ambientales con una valoración Deficiente a causa de las comunidades faunísticas y a un exceso de nitritos y fósforo total en el agua. Los macroinvertebrados sólo incumplen su objetivo en aguas altas, cuando los taxones de alto valor ecológico son escasos. Las deficiencias de la comunidad piscícola se deben a la ausencia de varias especies potenciales y la presencia de una introducida. En cuanto a las condiciones hidromorfológicas no cumplen su objetivo de calidad por tener importantes deficiencias en la vegetación riparia.

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico<br>(UH Zadorra. Masas de los tributarios del curso medio-bajo. 2014) | | |
|---|---|---|
| **Alegría hasta Zadorra** | | **ZAL150** |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (IBMWP) | Moderado |
| | Fitobentos (IPS) | Bueno |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Moderado |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Moderado |
| Indicadores físico-químicos | Físicoquímica general (IFQ-R) | Bueno |
| | Físicoquímica general (OMA parámetros) | Nitritos y fósforo total |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Deficiente |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Cumple (Moderado) |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Moderado |

La valoración quinquenal del estado / potencial ecológico de la masa Alegría hasta Zadorra indica que se incumplen los objetivos ambientales tanto de las comunidades faunísticas como de las condiciones físico-químicas generales.

| Evolución quinquenal (2010-14)<br>UH Zadorra. Masa Alegría hasta Zadorra. Estación ZAL-150 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (MBi) | D | D | D | D | A | DEFICIENTE |
| Fitobentos (IPS) | B | B | B | B | B | |
| Fauna Piscícola (ECP) | A | D | D | A | A | |
| Estado biológico | D | D | D | D | A | |
| Físicoquímica | No Cumple | B | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | D | D | D | D | A | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado, D: Deficiente.

Se pretende conseguir el objetivo de Buen estado / potencial ecológico en 2027 para la masa de agua Alegría hasta Zadorra que, en el quinquenio 2010-14 presenta un incumplimiento grave, pero se está dentro de plazo.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS<br>Masa Alegría hasta Zadorra | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Objetivo ecológico | ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO | | Estado objetivo ecológico | Tendencia |
| | 2014 | 2010-14 | | |
| Buen estado ecológico al 2021-27 | Moderado | Deficiente | Incumplimiento grave pero dentro de plazo (2027) | Estable |

***Río Arakil (Álava)***

La **masa Arakil hasta Altzania**, representada por la estación ARA150 (Egino), presentó un estado ecológico de clase Moderada tal y como indican las comunidades faunísticas y la calidad físico-química del agua. Pero incumple sus objetivos tanto en la campaña 2014 como en el quinquenio 2010-2014.

En cuanto a la calidad biológica, sólo la comunidad fitobentónica cumple su objetivo de calidad. Las comunidades faunísticas presentan deficiencias; los macroinvertebrados debido al fuerte dominio de los taxones más generalistas y resistentes a contaminación orgánica y la comunidad piscícola por la ausencia de tres de las siete especies potenciales en el tramo. Los indicadores fisicoquímicos determinan incumplimiento de sus condiciones generales y una fuerte carga de fósforo.

En el caso de indicadores hidromorfológicos, no se alcanzan objetivos debido a deficiencias en el bosque ripario, principalmente por falta de cobertura, que indirectamente también afectan al hábitat fluvial (falta de sombra y de elementos que proporcionen heterogeneidad).

| Diagnóstico de Estado Ecológico (UH Ebro. 2014) | | |
|---|---|---|
| Arakil hasta Altzania | | ARA150 |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (MBi) | Moderado |
| | Fitobentos (IPS) | Bueno |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Moderado |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Moderado |
| Indicadores físico-químicos | (IFQ-R | Moderado |
| | Variables físico-químicas | Fosfatos y fósforo total |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Deficiente |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Moderado |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Moderado |

A lo largo del último quinquenio puede verse como la comunidad de macroinvertebrados (puesto que los peces, en calidad moderada, no son determinantes), junto con la físico-química del agua, son los causantes de que no se alcance el Buen estado ecológico en esta masas. Estos problemas, se registran principalmente en la época estival cuando la reducción de caudal concentra las cargas contaminantes. El fitobentos es el único indicador que cumple siempre su objetivo de calidad.

El conjunto de información disponible da lugar a que se evalúe la situación para el quinquenio 2010-14 como de estado ecológico moderado.

| Evolución quinquenal (2010-14)<br>UH Arakil. Masa Arakil hasta Altzania. Estación ARA-150 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (MBi) | D | A | A | B | A | MODERADO |
| Fitobentos (IPS) | B | B | B | B | B | |
| Fauna Piscícola (ECP) | A | A | A | A | A | |
| Estado biológico | D | A | A | B | A | |
| Físicoquímica | B | No Cumple | No Cumple | MB | No Cumple | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | D | A | A | B | A | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado, D: Deficiente.

El objetivo de Buen estado ecológico al 2015 está cerca de cumplirse para la masa Arakil hasta Altzania, que se muestra inestable.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS<br>Masa Arakil hasta Altzania | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Objetivo ecológico** | **ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO** | | **Estado objetivo ecológico** | **Tendencia** |
| | **2014** | **2010-14** | | |
| Buen estado ecológico al 2015 | Moderado | Moderado | Incumplimiento leve | Inestable |

### 5.8.2.3. Ríos Oria, Estanda y Agauntza

La **masa Oria II**, estudiada con la estación ORI122 (Aguas abajo de Segura, aguas arriba del proyecto), incumple levemente sus objetivos ambientales de Buen estado / potencial ecológico debido a la comunidad fitobentónica y pese a que la calidad físico-química del agua es Muy Buena. En cuanto a los indicadores faunísticos, la comunidad de

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico<br>(UH Oria. Masas del eje principal. 2014) | | |
|---|---|---|
| **Oria II** | | **ORI122** |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (MBi) | Bueno |
| | Fitobentos (IPS) | Moderado |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Bueno |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Moderado |
| Indicadores físico-químicos | Físicoquímica general (IFQ-R) | Muy Bueno |
| | Físicoquímica general (OMA parámetros) | Apto |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Moderado |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Moderado |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Moderado |

La valoración quinquenal del estado / potencial ecológico en la masa Oria II indica que se incumplen los objetivos ambientales.

| Evolución quinquenal (2010-14) de estaciones representaivas de masas UH Oria. Masa Oria II. Estación ORI122 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (MBi) | A | B | B | B | B | MODERADO |
| Fitobentos (IPS) | A | B | B | B | A | |
| Fauna Piscícola (ECP) | A | B | B | B | B | |
| Estado biológico | A | B | B | B | A | |
| Físicoquímica | B | MB | MB | MB | MB | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | A | B | B | B | A | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado.

Se pretende conseguir el objetivo de Buen estado / potencial ecológico al 2015 para la masa Oria II. En el quinquenio 2010-14 no lo ha cumplido sistemáticamente pero ha mostrado una evolución positiva en los últimos años y presenta cumplimiento en 2014.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS Masa Oria II | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Objetivo ecológico** | **ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO** | | **Estado objetivo ecológico** | **Tendencia** |
| | **2014** | **2010-14** | | |
| Buen estado ecológico al 2015 | Moderado | Moderado | Cumplimiento | Inestable |

La **masa Estanda**, representada por la estación OES116 (Beasain), presenta un estado ecológico Moderado determinado por las comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Éstas presentan una riqueza específica más floja en primavera que en verano, cuando sí cumle su objetivo de calidad. La comunidad piscícola también presenta deficiencias debido, principalmente a la ausencia de varias especeis potenciales. Los indicadores físico-químicos determinan un Muy Buen estado del agua. Las condiciones hidromorfológicas no alcanzan el objetivo de máxima calidad.

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico (UH Oria. Masas de los tributarios del curso alto-medio. 2014) | | |
|---|---|---|
| **Estanda** | | **OES116** |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (MBi) | Moderado |
| | Fitobentos (IPS) | Bueno |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Moderado |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Moderado |
| Indicadores físico-químicos | Físicoquímica general (IFQ-R) | Muy Bueno |
| | Físicoquímica general (OMA parámetros) | Apto |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Moderado |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Moderado |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Moderado |

La valoración quinquenal del estado / potencial ecológico en la masa Estanda indica que se incumplen los objetivos ambientales. El factor limitante es la comunidad de macroinvertebrados, constituida por taxones muy generalistas.

| Evolución quinquenal (2010-14) de estaciones representaivas de masas UH Oria. Masa Estanda. Estación OES116 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indicador** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **Estado Ecológico 2010-2014** |
| Macroinvertebrados (MBi) | A | A | A | A | A | MODERADO |
| Fitobentos (IPS) | B | A | B | B | B | |
| Fauna Piscícola (ECP) | A | B | B | A | A | |
| Estado biológico | A | A | A | A | A | |
| Físicoquímica | B | B | MB | MB | MB | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | A | A | A | A | A | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado.

Se pretende conseguir el objetivo de Buen estado / potencial ecológico al 2021 para la masa Estanda. En el quinquenio 2010-14 no lo ha cumplido sistemáticamente pero se dispone de plazo hasta 2021 para alcanzar el Buen estado / potencial ecológico.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS<br>UH Oria. Masa Estanda. Estación OES116 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Objetivo ecológico | ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO | | Estado objetivo ecológico | Tendencia |
| | 2014 | 2010-14 | | |
| Buen estado ecológico al 2021 | Moderado | Moderado | Incumplimiento leve pero dentro de plazo (2021) | Estable |

La **masa Agauntza II**, representada por la estación OAG196 (Ataun-San Martín), presenta un estado ecológico Bueno determinado por la calidad biológica. La evaluación de la comunidad bentónica (macroinvertebrados y organismos fitobentónicos) se corresponde con Muy Buen estado. Las condiciones físico- químicas del agua son también muy buenas. Sólo las condiciones hidromorfológicas no alcanzan el objetivo de máxima calidad.

| Diagnóstico de Estado / Potencial ecológico<br>(UH Oria. Masas de los tributarios del curso alto-medio. 2014) | | |
|---|---|---|
| Agauntza II | | OAG196 |
| Indicadores biológicos | Macroinvertebrados (MBi) | Muy Bueno |
| | Fitobentos (IPS) | Muy Bueno |
| | Fauna Piscícola (ECP) | Bueno |
| | ESTADO BIOLÓGICO | Bueno |
| Indicadores físico-químicos | Físicoquímica general (IFQ-R) | Muy Bueno |
| | Físicoquímica general (OMA parámetros) | Apto |
| | Sustancias preferentes | Muy Bueno |
| Indicadores Hidromorfológicos | Índice QBR | Moderado |
| | Hábitat fluvial (IHF) | Moderado |
| ESTADO ECOLÓGICO | | Bueno |

La valoración quinquenal del estado / potencial ecológico en la masa Agauntza II indica que se cumplen los objetivos ambientales.

| Evolución quinquenal (2010-14) de estaciones representaivas de masas<br>UH Oria. Masa Agauntza II. Estación OAG196 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Indicador | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Estado Ecológico 2010-2014 |
| Macroinvertebrados (MBi) | MB | MB | B | MB | MB | BUENO |
| Fitobentos (IPS) | MB | MB | MB | MB | MB | |
| Fauna Piscícola (ECP) | B | B | B | B | B | |
| Estado biológico | B | B | B | B | B | |
| Físicoquímica | MB | MB | MB | MB | MB | |
| Hidromorfología | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | No Cumple | |
| Estado ecológico | B | B | B | B | B | |

MB: Muy Bueno, B: Bueno, A: Moderado.

Se pretende conseguir el objetivo de Buen estado / potencial ecológico al 2015 para la masa Agauntza II. En el quinquenio 2010-14 lo ha cumplido sistemáticamente.

| CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECOLÓGICOS<br>UH Oria. Masa Agauntza II. Estación AG196 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Objetivo ecológico | ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO | | Estado objetivo ecológico | Tendencia |
| | 2014 | 2010-14 | | |
| Buen estado ecológico al 2015 | Bueno | Bueno | Cumplimiento | Estable |

## 5.9. RED NATURA, ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43

En este epígrafe se describen las afecciones a aquellos espacios o hábitats que gozan de protección.

Véanse el Plano Nº 8.1. *Soluciones alternativas y espacios naturales protegidos*. Escala: 1/50.000 y el Plano Nº 8.2. *Espacios naturales protegidos y hábitats de interés de la Directiva 92/43*. Escala: 1/25.000.

Se ha encontrado cercanos a los trazados o afectables por ellos espacios de la Red natura y espacios de las redes autonómicas vasca y navarra (*parques naturales*). También quedan cerca espacios del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas del País Vasco. En Navarra la zona húmeda más cercana no es afectable.

No se encuentran *biotopos protegidos* ni *árboles singulares.*

Se procede a revisar estos espacios y se explica, en su caso, la normativa a respetar.

### 5.9.1. Red Natura y otras redes de espacios protegidos

Se han consultado dos tipos de redes de espacios protegidos: La Red de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco y de Navarra y la Red Natura.

En los citados Plano Nº 8.1 y Nº 8.2 del Apéndice Nº 1 se han representado los espacios protegidos existentes.

Hay coincidencia entre los límites de los espacios de ambos tipos de red por lo que se han grafiado preferentemente los de la Red Natura. El Parque Natural de Urbasa queda contenido dentro de la Zona de Especial Conservación (ZEC) Urbasa-Andía que lo excede en sus límites. Por el contrario, los límites del Parque Natural Aizkorri-Aratz exceden un poco a los de la ZEC del mismo nombre, pero sin consecuencias para la afección (no existente) de los trazados alternativos en estudio.

La normativa de protección que brinda el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural Aralar (Guipúzcoa), aprobado por el Decreto 168/1994, de 26 de abril, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Aralar, B.O.P.V., lunes, 4 de julio de 1994, en su artículo 16 establece que "*Las nuevas construcciones e infraestructuras deberán integrarse en el entorno del parque, minimizando los impactos que pudieran producir*". Respecto a la protección del suelo, el artículo 18 dice "*Se prohíbe cualquier modificación del estado actual del suelo, salvo las necesarias para las prácticas autorizadas: ganaderas, agrícolas, forestales, de edificación o infraestructuras. El Órgano Responsable de la Gestión del Parque podrá autorizar otras prácticas cuando el interés general así lo requiera: sondeos, investigación científica, etc.*". El artículo 21, dedicado a la protección del paisaje, establece que: "*El impacto paisajístico deberá ser especialmente tenido en cuenta en las infraestructuras lineales y en las actuaciones realizadas en zonas de alta visibilidad.*".

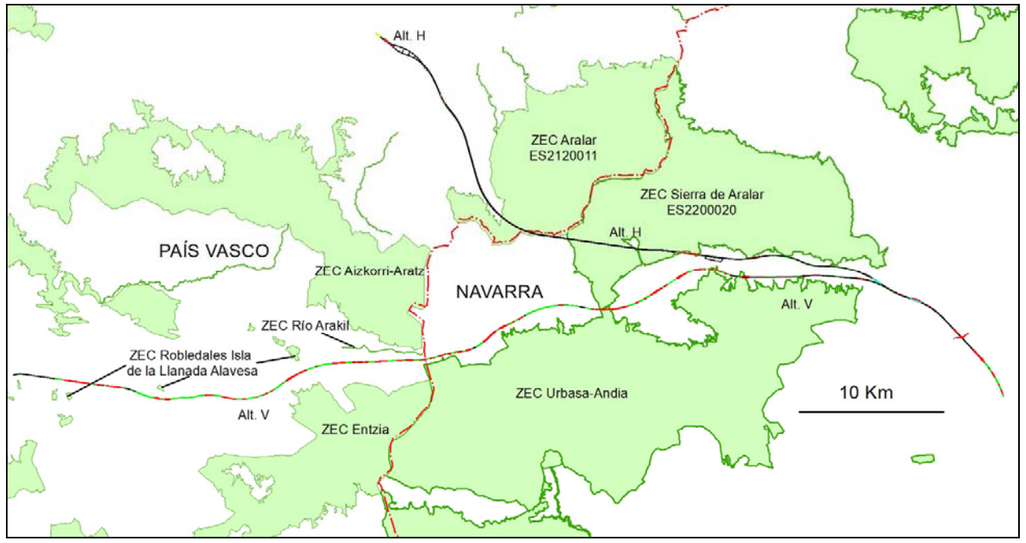
En consecuencia, esta normativa no es un condicionante insuperable para atravesar la Sierra de Aralar con la Alternativa H. La travesía se hace en túnel, sin aperturas.

El análisis de la incidencia de los proyectos sobre la Red Natura 2000 ocupa el Apéndice 4 de este Estudio de Impacto Ambiental. Se traen a continuación las conclusiones de dicho estudio sobre la afección a la integridad de las zonas de especial conservación y a la coherencia de la Red.

**Conclusiones**

Como se ha puesto de manifiesto, la magnitud de las afecciones es siempre muy baja y su importancia suele ser menor o pequeña por quedar las actuaciones tanto de obras como de explotación en una banda en el borde de las ZEC donde ya están presentes los efectos de un ferrocarril, de elementos como explotaciones industriales, agrícolas y ganaderas, de importantes tendidos eléctricos y vías de comunicación y de un uso continuado del territorio. Es decir, no se atravesarían espacios boscosos donde queda la fauna y la flora de interés clave de las Zonas de Especial Conservación atravesadas

o contiguas: Urbasa-Andía y Aralar en Navarra, Aralar en Guipúzcoa (ZEC en tramitación) y río Arakil en Álava.




Fuente: IDENA y GeoEuskadi. En verde están los espacios de la Red Natura. La Alternativa H cruza la ZEC Aralar vasca en túnel y también casi todo su recorrido en el Aralar navarro va en túnel, salvo cuando va por los bordes. La Alternativa V no afecta a estos espacios en el País Vasco. La Alternativa H bordea la ZEC Sierra de Aralar y la Alternativa V la ZEC Urbasa-Andía. Las ocupaciones en el interior de ambas ZEC se detallan en los párrafos siguientes.

Pero hay un elemento clave que aparece en todas las ZEC atravesadas por las alternativas o vecinas: La conectividad, la necesidad de mejorar la hoy precaria comunicación de la fauna especialmente entre las ZEC presentes en el territorio. Urbasa-Andía con Aralar, Aizkorri-Aratz con Entzia y con el río Arakil y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa.

Como muestra el Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo Fase 1:5.000 al analizar la conectividad, es decir, la posibilidad de desplazamientos de la fauna, la situación no tiene por qué empeorar. Se pueden cumplir los requisitos de permeabilidad más corrientes aprovechando pasos inferiores acondicionados, túneles y viaductos. Además, hay que contemplar el problema en conjunto ya que hay presencia de carreteras conflictivas o en tensión discurriendo en paralelo y cerca de los trazados alternativos planteados.

Tanto LIC's como ZEC's son lugares que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenecen, contribuyen de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE o una especie de las que se enumeran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE en un estado de conservación favorable y que pueden de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de Natura 2000, y/o contribuyen de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate. Dichos lugares son designados por la Comisión Europea de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 4 de la Directiva 92/43/CEE.

Para las especies animales que ocupan territorios extensos, los lugares de importancia comunitaria corresponden a las ubicaciones concretas dentro de la zona de reparto natural de dichas especies que presenten los elementos físicos o biológicos esenciales para su vida y su reproducción.

Como se dijo, con la Directiva 92/43 se ha creado la Red Natura y se asegura la protección de los hábitats naturales designados incluidos en los espacios de la red.

Los hábitats que gozan de la protección establecida en el artículo 6 de la Directiva son los que quedan dentro de los recintos de los espacios de la Red Natura. Según su Anexo I, los hay de dos tipos:

- Hábitats naturales de interés
- Hábitats naturales de interés prioritario

En el Plano Nº 8.2. Espacios naturales protegidos y hábitats de interés de la Directiva 92/43. Escala: 1/25.000, se han representado ambos tipos de hábitats.

El trabajo cartográfico y de campo ha mostrado como los dos trazados alternativos no tocan hábitats de interés HIC ni hábitats prioritarios HIC. Sería un impacto nulo o compatible con esta faceta de las ZEC.

Respecto a las especies de fauna, las más amenazadas o de mayor interés no están junto al fondo del valle sino en las partes medias y altas de ambas sierras.

La población de pico mediano *Dendrocopos medius*, una de las de más interés, tiene su mejor hábitat potencial en los robledales de fondo de valle (especialmente si está también el roble marojo *Quercus pirenaica*). No se han conocido datos sobre su presencia real. El hábitat de los robledales de fondo de valle apenas es tocado ni cuando se está dentro de ZEC ni en lugares donde es notoria la tranquilidad o ausencia de molestias. Afección de magnitud muy baja, aunque la importancia del recurso es alta. Nivel de impacto moderado. Se ha dejado para el Programa de Vigilancia Ambiental la recogida de más datos e incluso la realización de un estudio específico de esta población en el valle para que el Proyecto de Construcción se puedan recoger medidas para la conservación/mejora del hábitat y de la especie dentro de las ZEC, es decir, para cumplir con sus objetivos de conservación.

El pito negro *Dryocopus martius* y el pico picapinos *Dendrocopos major* también han sido citados por el guarderío y podrían estar en los retazos de robledales atravesados en ambas ZEC, la Alternativa H en Aralar y la Alternativa V en Urbasa. No se tiene constancia de los lugares exactos. Por el mismo motivo que en el caso del pico mediano no se valora como grave sino como moderada la posible afección y se recomienda la misma actuación de estudio dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, con los mismos objetivos.

Las zonas de paso dentro de las ZEC no son muy frecuentadas por fauna que pueda sufrir **atropellos y colisiones**.

Este efecto ha sido estudiado para todo el recorrido de ambos trazados y se han detectado lugares más propicios y se han propuesto medidas preventivas, correctoras y de vigilancia ambiental. Ningunos de los lugares propicios queda dentro de las ZEC.

El signo del efecto considerado es negativo, al incidir de forma traumática sobre la fauna. Su intensidad es alta, la extensión es general, con una interacción simple. Su duración es permanente (mientras esté presente infraestructura) y se considera no recuperable, aunque el impacto es reversible.

Uno de los efectos más significativos desde el punto de vista de las afecciones indirectas sobre la fauna, tanto vertebrados terrestres como aves, es la accidentabilidad de estas clases faunísticas con los elementos móviles (vehículo, locomotora…) y otros elementos fijos (postes, pantallas, vallados, apoyos…), debido a la colisión y el atropello.

En relación con los atropellos, el impacto se producirá principalmente sobre la fauna terrestre (en el caso de las aves, impacto por colisión). Dado que la infraestructura férrea será vallada en el del tramo, la accesibilidad de la fauna silvestre hacia la infraestructura se ve impedida. En este sentido, se considera que el impacto es prácticamente nulo.

En relación con las colisiones, hay que tener en cuenta que pueden producirse con los elementos móviles o tractores (vehículo, locomotora,) o con otros elementos fijos (postes, pantallas, vallados y apoyos…). La colisión con los vehículos móviles y el tren es el factor de mayor riesgo para las aves, y suele incrementarse bajo circunstancias singulares, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Cuando las trayectorias de desplazamiento de las aves cruzan o coinciden con estas infraestructuras (efecto succión en caso del tren).
- La presencia de vallados en las infraestructuras.
- La presencia de barreras acústicas con elementos translúcidos (metacrilato).
- Las características del trazado:
  - Las curvas y cambios de rasante suelen incrementar el riesgo de accidente, ya que ocultan a los animales la aproximación del tren (SVC, 1996; Hernández, 1988; Erritzoe et al. 2003).
  - Los tramos en terraplén, cuando hay especies que nidifiquen en ellos (Havlin, 1987).

- Tramos elevados de las carreteras debido a la baja visibilidad.
- Los túneles pueden incrementar la mortalidad de aves rapaces nocturnas y los atropellos en las bocas.
- La intensidad del tráfico: Cuanto mayor es la intensidad del tráfico mayor es el riesgo de colisión, hasta cierto límite, a partir del cual se estabiliza. Esto es debido a que, a intensidades muy elevadas, el ruido y el movimiento de vehículos tienen un efecto disuasorio para muchas especies.

La combinación de altas velocidades con bajo volumen de tráfico (paso de trenes), aumenta la tasa de mortalidad en ferrocarriles (Seiler, 2003. Suecia). Se debe a que un tren que se aproxima silenciosa y frecuentemente después de un período de tranquilidad, sería menos predecible y, por tanto, más peligroso para la fauna, incluso más que una autopista con mucho tráfico. (Seiler y Helldin, 1996).

La velocidad de circulación: a mayor velocidad mayor es el riesgo de atropellos (rev. General Rossell et al. 2003, de SCV, 1996 y Van der Grift, 2001). Las aves son incapaces de esquivar a vehículos que circulen a más de 70-80 km/h (Pallag, 2000). En LAV (300 km/h), éste el es factor de mayor riesgo.

Minimizan este riesgo:

- Taludes de gran altura.
- Tramos en trinchera presentan baja visibilidad a los lados, por ser poco utilizados por las aves.

Aunque existe avifauna que desarrolla su actividad vital en estos espacios, en los lugares de cruce ésta no presenta valores destacables desde el punto de vista de la conservación. Por lo tanto, sí se produciría afección sobre la avifauna, pero no se prevén efectos notables desde el punto de vista de la coherencia de la propia Red Natura 2000. El adjunto Plano Nº 15. Medidas de Corrección de Impactos recoge los lugares donde se han propuesto medidas de protección de avifauna frente a colisiones o de estudio de poblaciones para la mejor estima de riesgos.

El **efecto barrera** sobre la fauna es consecuencia de la presencia de una nueva infraestructura lineal, al impedir la movilidad de las especies transversalmente a la misma. La presencia de la una infraestructura lineal supone la división del territorio en dos partes. Los principales efectos de una división territorial son: Imposibilidad al tránsito de especies en dirección transversal a la infraestructura, impidiendo la comunicación entre individuos de la misma especie que quedan aislados a ambos lados de la vía. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies cuyo tamaño poblacional se ha reducido por debajo de una determinada cantidad. Es importante tener en cuenta el carácter sinérgico de este impacto con otras infraestructuras de transporte. Esto implica el efecto barrera resulte negativo, de intensidad variable, de extensión general, sinérgica, de duración permanente, irreversible e irrecuperable mientras esté en funcionamiento la infraestructura. En el estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo se analiza la permeabilidad de la infraestructura respecto al territorio completo. En este estudio se analiza únicamente desde el punto de vista de la Red Natura. Se adjuntan las hojas del Plano Nº 15. Medidas de Corrección de Impactos del Estudio Informativo. Con la propuesta de pasos se cumple con las recomendaciones sobre densidad de pasos y dimensiones. Además, se ha propuesto que se solucione conjuntamente la situación de barrera que puede haber en el cuarto cruce de la ZEC Urbasa-Andia, allí donde se acumulan los efectos de la autovía A-10, de la carretera de los pueblos y de la línea de ferrocarril actual. El lugar del casi encuentro de ambas ZEC, separadas por la autovía A-20, ha sido designado cono Espacio Conectivo por el POT2 Navarra Atlántica para su consideración en el planeamiento comarcal y municipal.

Por lo tanto, para ambas alternativas se considera que la afección es compatible si se adopta esta propuesta de correcciones, considerada como viable.

| | | Criterios | Alternativa H ZEC Sierra de Aralar | Alternativa V ZEV Urbasa-Andía |
|---|---|---|---|---|
| **Fase de obra** | **Afección directa** | Modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión | Moderado | Moderado |
| | | Eliminación directa del suelo, compactación y contaminación | Moderado | Moderado |
| | | Intercepción y alteración de la escorrentía superficial y afección a elementos de agua | Compatible | Compatible |
| | | Eliminación de la cobertura vegetal | Compatible | Compatible |
| | | Reducción de espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por alteración del hábitat | Compatible | Compatible |
| | **Afección indirecta** | Afección a comunidades vegetales próximas a las obras | Compatible | Compatible |
| | | Molestias durante la ejecución de las obras | Compatible | Compatible |
| | | Alteración de la calidad de las aguas | | |
| **Fase de explotación** | | Efecto barrera | Compatible | Compatible |
| | | Atropellos y colisiones | Compatible | Compatible |

A la vista de la presente valoración, se concluye que ninguna de las dos alternativas presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, ninguna de las alternativas resultaría descartable.

### 5.9.2. Humedales y Espacios RAMSAR

Véase el Plano Nº 8.2. *Espacios naturales protegidos y hábitats de interés prioritario de la Directiva 92/43*. Escala: 1/50.000.

Salburua, situado en la entrada a Vitoria es el único espacio RAMSAR existente en este ámbito y no es afectable ya que queda alejado de la alternaiva en estudio.

Otro tipo de espacios son los recogidos en el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas. En este territorio los hay de dos grupos: Grupo I (Salburua, en la entrada a Vitoria) y Grupo III (Balsas de riego en la Llanada alavesa).

Grupo I

*Se incluyen en este grupo las zonas húmedas afectadas por la declaración como Espacios Naturales Protegidos ya sean Parques Naturales o Biotopos Protegidos y Reserva de la Biosfera de Urdaibai. La ordenación de estas zonas no es objeto del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas y se realiza de acuerdo con la normativa específica de cada uno de estos espacios.*

Grupo III

*Comprende los humedales inventariados y no incluidos en los grupos I y II. Carecen de instrumentos de ordenación y regulación.*

Se ha complementado las disposiciones del PTS de Zonas Húmedas con las de la Orden de 3 de mayo de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Inventario de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El artículo 4 del texto articulado incluido en el anexo al Decreto 160/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco, creaba el inventario de Zonas Húmedas, definiendo su contenido, así como las condiciones que han de observarse para la introducción de cualquier rectificación sobre las zonas húmedas inscritas.

Transcurridos ya diez años desde la realización de los trabajos del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas, durante los cuales se han declarado nuevos Espacios Naturales Protegidos en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, como es el caso de los Parques Naturales de Armañón y Aizkorri-Aratz o el Biotopo Protegido de Deba-Zumaia, y habida cuenta de la disponibilidad de más y mejor información técnica y cartográfica en la actualidad, se considera necesario revisar, así como oportuno delimitar y cartografiar los humedales recogidos en los grupos I y III, aprobados por el Decreto 160/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba

definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En su artículo único se dispone: "Se modifica el Inventario de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco en los términos que se relacionan en el anexo a la presente Orden."

De esta forma, se han incorporado las balsas de riego de la Llanada alavesa al Grupo III.

Como ya se ha dicho, el espacio Salburua, del Grupo I, no es afectable por su lejanía. Tampoco hay otras afecciones

### 5.9.3. Áreas de especial protección en Navarra

El territorio objeto de estudio se reparte en los llamados Planes de Ordenación Territorial POT2 Navarra Atlántica y POT3 Área Central. Este último acoge el inicio hasta el túnel que penetra en la divisoria Cuenca de Pamplona-Valle de la Barranca. En él, las dos alternativas tienen un trazado común. El POT2 acoge el resto de trazados de las dos alternativas.

Los Planes de Ordenación Territorial se diseñan en la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, como instrumentos cuyo objeto es la ordenación del territorio de áreas o zonas de Navarra de ámbito supramunicipal. Con la citada finalidad desarrollan el Modelo de Desarrollo Territorial de futuro y las directrices relacionadas con la ordenación del territorio establecidos por la Estrategia Territorial de Navarra.

Mediante los siguientes Decretos Forales, publicados en el Boletín Oficial de Navarra número 145, de 21 de julio de 2011, se aprobaron los cinco Planes de Ordenación Territorial (POT) de Navarra, entre ellos:

–Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial de la Navarra Atlántica (POT2).

–Decreto Foral 45/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Área Central (POT3).

En su Plano 3.1. Estrategia para la ordenación del patrimonio natural y cultural – Áreas de Especial Protección incluye una serie de recursos del territorio tales como:

- Suelos por su valor ambiental:
  - Vegetación de especial interés
  - Conectividad territorial
  - Lugares de especial interés geológico
  - Humedales
  - Zona Fluvial, Sistema de Cauces y Riberas:
    - Zona Fluvial
    - Sistema de cauces y riberas
- Suelos de valor paisajístico
  - Paisajes singulares
  - Paisajes naturales
- Suelo de valor cultural
  - Caminos históricos

En su lugar correspondiente se analiza el Planeamiento Comarcal.

Se han recogido en los planos temáticos de este Estudio de Impacto Ambiental todas las Áreas de Especial Protección propuestas en ambos POT. Los trazados afectan a una *Zona Fluvial*, al *Sistema de Cauces y Riberas,* a una zona con *Vegetación de Especial Interés* y a *Espacios Conectivos*.

**Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas** (SNUPrtA: ZF)

Por afectar a Zona Fluvial, Sistema de Cauces y Riberas, se trae a este punto la actualización de los POT navarros.

La Orden Foral 69/2014, de 10 de noviembre, del Consejero de Fomento, por la que se aprueba la 1ª Actualización de los Planes de Ordenación del Territorio, aborda los siguientes aspectos detectados en la delimitación y normas de uso y protección de las Áreas de Especial Protección (AEP) reguladas en el Anexo PN3 Áreas de Especial Protección, y en la delimitación de las zonas de riesgo de inundación:

*1. Complementar y ajustar la regulación para los usos y actividades existentes legales ubicados en las AEP, de manera que se posibilite su rehabilitación y ampliación, atendiendo a ciertos criterios, con independencia del régimen aplicable al AEP afectada.*

*2. En las fichas relativas al "Suelo no urbanizable de protección por su Valor Ambiental-Zona Fluvial. Sistema de cauces y riberas" y al "Suelo no urbanizable de protección para su explotación natural-Suelos de elevada capacidad agrológica":*

- *Información obsoleta o confusa, así como incoherencias entre los criterios de protección y la normativa establecida, lo que dificulta la implementación de las determinaciones referidas a estos suelos.*
- *La aplicación de la norma actual conlleva restricciones excesivas al desarrollo del sector primario y de actividades propias o vinculadas a estos suelos.*

*3. Una definición excesivamente restrictiva en la delimitación de la zona de riesgo alto por inundación en los anexos PN4 y PN5. A la vista de los últimos estudios de inundabilidad realizados desde el Servicio del Agua con las últimas tecnologías disponibles, se ha considerado conveniente modificar los criterios para la delimitación de las zonas de riesgo alto por inundación recogidos en los POT.*

Cuando se estudia la nueva ficha que la Modificación aporta para sustituir a la ficha SNUPrtA:ZF - Zona Fluvial. Sistema de Cauces y Riberas recogida en el Anexo PN3 y en relación con el presente Estudio se destaca que:

*Criterios generales de uso: ….. "Las infraestructuras que deban cruzar los ríos y barrancos deberán tener suficiente capacidad para respetar la funcionalidad hidráulica y ambiental y permitir la continuidad. La autorización de actividades se someterá al procedimiento y a lo determinado en la legislación vigente en materia de aguas."*

*Normativa: Sistema de cauces y riberas: ….. Actividades Constructivas: ….. Infraestructuras: Autorizable - Cuando se justifique que deban necesariamente ocupar este suelo. Se adoptarán las medidas necesarias para que no constituyan un obstáculo al normal discurrir de las aguas, ni vulneren la conectividad.*

Hay una Zona Fluvial incluida en la propuesta de AEP del POT 2 que va desde Errotz a Irañeta que es atravesada varias veces por la Alternativa H y por el tronco común cuando se cruza el río Arakil con un viaducto de cierto tamaño entre Errotz e Izuzdiaga. Este viaducto del tramo común tiene 450 m de longitud (de PK 9+700 a PK 10+150) y salva la franja señalada como "Zona Fluvial" en el POT 2, que tiene unos 290 m de anchura en este entorno. Véase, en el Apéndice Nº 1, la Hoja 2 del Plano Nº 14. *Principales Condicionantes Ambientales*.

La Alternativa H discurre por esta Zona Fluvial en tres zonas que se localizan, aproximadamente entre los siguientes PK's:

- De PK 15+080 a PK 15+290: Recorrido de 210 m.
- De PK 15+780 a PK 15+940: Recorrido de 160 m en el que hay un viaducto de 35 m de longitud.
- De PK 17+480 a PK 19+040: Recorrido de 1.560 m en el que hay un viaducto de 40 m de longitud.

Véase, en el Apéndice Nº 1, la Hoja 3 del Plano Nº 14. *Principales Condicionantes Ambientales*.

Como se irá viendo, el trazado puede ser dotado de elementos para cumplir con los requisitos de flujo de las aguas y de conectividad territorial.

**Vegetación de Especial Interés** (SNUPrtA: VEI)

En el ámbito de estudio hay una zona con esta vegetación incluida en el POT2. Se trata del denominado “Robledales de Etxarri”. Que también es conocido como “Robledal de Utzubar”. Esta mancha de robledal se sitúa en una franja de terreno al sur de la autovía A-10.

En la ficha que figura en el Anexo PN3 – Áreas de Especial Protección para este tipo de vegetación se indica lo siguiente respecto a Criterios generales de uso y Normativa:

*Criterios generales de uso: ….. “Los usos autorizables serán aquellos que sean coherentes, o en otro caso compatibles, con la conservación y mantenimiento a medio y largo plazo de las formaciones vegetales señaladas.”*

*Normativa: Vegetación de Especial Interés: ….. Actividades Constructivas: ….. Infraestructuras: Autorizable - Cuando no existan otras alternativas.*

Esta franja de robledal sería atravesada con la Alternativa V de PK 28+530 a PK 29+010, es decir, un recorrido de 480 m de longitud. Véase, en el Apéndice Nº 1, la Hoja 5 del Plano Nº 13.2. *Paisaje y Elementos de Patrimonio Cultural*. En dicho plano se puede comprobar que el trazado de la Alternativa V es paralelo y cercano al de un tendido eléctrico cercano, a su vez, a la Autovía A-10. Todas estas infraestructuras se concentran y localizan en la parte norte de este “Robledal de Utzubar”. Al sur de la Alternativa V quedaría la mayor parte de la superficie del robledal.

**Conectividad Territorial** (SNUPrtA: CT)

Dentro del POT2 se señalan varios espacios de este tipo. Véase, en el Apéndice Nº 1, el Plano Nº 14. *Principales Condicionantes Ambientales*.

De este a oeste el primero se localiza al sur de la alineación de las localidades de Errotz, Urritzola y Ekay, hay otros dos en el entorno de Arruazu y el último entre Etxarri Aranatz y Bakaiku

En la ficha que figura en el Anexo PN3 – Áreas de Especial Protección para este tipo de espacios se indica lo siguiente respecto a Criterios generales de uso. No se incluye Normativa en esta ficha:

*Criterios generales de uso: “Aquellas infraestructuras o actuaciones que pudieran afectar a estos suelos, deberán tener en especial consideración no actuar como barreras infranqueables para la fauna y flora y deberán adoptar las medidas necesarias para evitar la pérdida de conexión entre los espacios.*

*Bajo esta sub-subcategoría de suelo subyacen otras sub-subcategorías en las que tienen cabida diversos usos conforme al régimen de protección que les fuere aplicable. Asimismo se considerarán autorizables todas aquellas acciones o infraestructuras que no supongan una pérdida de conexión territorial.”*

El primer “Espacio conectivo” se localiza entre las localidades de Ariz y Ochovi y se salva con un túnel de 1.230 m de longitud (PK 3+830 a PK 5+060) en el tramo común. Lo mismo que el segundo espacio, situado entre Ochovi y Errotz, aproximadamente, que se salva con otro túnel de 1.820 m de longitud (PK 5+810 a PK 7+630), también en el tramo común a las dos alternativas en estudio.

La Alternativa H discurre por el “Espacio conectivo” situado al oeste de Arruazu durante casi 1 km, de PK 23+200 a PK 24+200. Y durante unos 460 m (PK 25+260 a PK 25+720) por el situado al este de Arruazu. Ambos recorridos se efectúan al descubierto, sin túneles ni viaductos.

Por este mismo “Espacio conectivo” al este de Arruazu discurre la Alternativa V durante unos1.210 m (23+870 a PK 25+080) en los que hay un túnel de 250 m de longitud (PK 24+000 a PK 24+250).

El último “Espacio conectivo” sería atravesado con la Alternativa V durante unos 1.560 m (PK 31+340 a PK 32+900). En este recorrido hay un falso túnel de 250 m de longitud, pero es para efectuar el cruce con la A-10.

Este espacio se localiza en la zona en la que casi se unen los límites de la ZEC Aralar y de la ZEC Urbasa-Andía, separadas por la traza de la Autovía A-10. Para este entorno se ha propuesto ejecutar un paso superior para corzo y jabalí de acuerdo con el ente gestor de la citada autovía.

## 5.10. CUBIERTA VEGETAL

Véanse el Plano Nº 6. Fotografía aérea (Año 2015) y el Plano Nº 9. Cubierta vegetal.

Como se puede comprobar gráficamente, gracias a la abundancia y longitud de túneles, la Alternativa H que pasa por las zonas más arboladas no corta ninguna mancha arbolada de cierta entidad, sino que se bordea o va en túnel. La excepción podría ser, en el borde sur de Aralar, los pocos metros anteriores al túnel largo. En cualquier caso, no parece una afección crítica.

Los ejes han sido planteados dentro de corredores en los terrenos de las series de los robledales (de *Quercus robur*, roble país y *Quercus pubescens*, roble peludo) y quejigares (*Quercus faginea*, quejigo). Sólo en el tramo de la Alternativa H que queda en túnel aparecerían los hayedos, es decir, en las partes más altas del territorio.

Las series de vegetación más abundantes en la Llanada alavesa serían los quejigares y el robledal subatlántico. En el Corredor del Arakil la serie navarro-alavesa de los robledales pedunculados temporihigrófilos. Al inicio de los trazados, en la cuenca pamplonesa queda la serie pirenaica occidental y navarro-alavesa de los robledales pubescentes, con alguna localización en laderas soleadas de la serie castellano-cantábrica y camerana de los encinares rotundifolios. En la parte atlántica guipuzcoana y navarra estaría el robledal cantábrico, propio de laderas, y el bosque mixto atlántico, preferentemente en los fondos de valle y terrazas.

La cubierta vegetal actual es fruto de largos siglos de aprovechamiento, más o menos sostenible, especialmente para praderas, pequeñas huertas, madera y leña. Así sería en el corredor del Arakil y en el valle del río Oria, parajes donde el arbolado autóctono y los dominantes cultivos forestales están mayoritariamente en las laderas más pendientes o en llano, pero con mal drenaje. En el encajado valle del Oria y en los igualmente encajados valles de sus ríos, regatas o arroyos tributarios, el escaso fondo llano está por lo general ocupado por caseríos y más frecuentemente por pequeños núcleos de población y por polígonos industriales de diferentes tamaños. Las alisedas, es decir, el bosque de ribera, sin casi excepciones, quedan limitadas a una fila estrecha de arbolado y arbustos en las mismas orillas. Lo mismo le sucede al bosque mixto atlántico que casi ha desaparecido de estas bandas.

Algo similar ocurre en la Llanada alavesa pero aquí el uso mayoritario es el del cultivo de cereal, patata y remolacha, con algunas huertas, pero no muy abundantes y con regadío en ciertas zonas a base de balsas. El arbolado en esta comarca, como en la también cerealícola Cuenca de Pamplona, que acoge el inicio de los corredores, está poco presente salvo acompañando a cauces y en zonas deprimidas y en las laderas que cierran ambas cuencas.

En resumen, la vegetación más destacada dentro de lo afectable son las alisedas y las manchas de robledales o quejigares en lo llano o en los pies de monte. De los muchos e importantes valores que aplican al territorio, el papel más destacado de estas manchas arboladas y arbustivas sería el de refugios y pasillos de desplazamiento de fauna.

Las páginas siguientes recogen la descripción de las comunidades vegetales presentes en el País Vasco y en Navarra. A saber:

- Robledales colinos
- Marojales
- Encinar cantábrico
- Hayedos
- Robledal subatlántico
- Quejigares
- Alisedas y fresnedas-olmedas
- Humedales
- Matorrales de sustitución
- Prados y cultivos
- Repoblaciones forestales

***Robledales colinos***

*Ecología y composición florística*

El roble pedunculado (*Quercus robur*) es el árbol que predomina en la Comarca de los Valles atlánticos formando diversos tipos de bosque en consonancia con el sustrato sobre el que se asienta y las demás especies de árboles que le acompañan.

Sobre suelos fértiles se acompaña de árboles como fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre* y *Acer pseudoplatanus*), olmos (*Ulmus glabra*), tilos (*Tilia platyphyllos*), etc. En condiciones más abiertas (Heliófilas) aparecen arbustos como *Cornus sanguínea*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, etc. También en el estrato herbáceo se pueden encontrar numerosas especies propias de suelos profundos y fértiles como *Arum maculatum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Panicula europaea*, *Polystichum setiferum*, etc.

En laderas pendientes y sobre sustratos silíceos, el robledal es menos exuberante y faltan un buen número de las especies citadas, entrando a formar parte de los bosques o sus orlas árboles como el abedul (*Betula alba*, el mostajo (*Sorbus torminalis*), el acebo (I*l*ex aqui*f*olium), el peral silvestre (*Pyrus cordata*), etc. También son frecuentes los castaños (*Castanea sativa*) procedentes de antiguos cultivos y lianas como la hiedra (Hede*r*a *helix*) o la madreselva (*L*o*nicera* per*i*clymenum). El estrato herbáceo es por lo general discontinuo, destacando brezos, algunas plantas herbáceas como *Deschampsia flexuosa* o el helecho *Pteridium aquilinum*.

En Navarra, en el piedemonte de Urbasa-Andía y en el de Aralar se tiene el roble peludo (*Quercus pubescente*), en el terreno de la serie pirenaica occidental y navarro-alavesa de los robledales pubescentes (*Roso arvensis-Querco pubescentis S.*). El fondo del valle del río Arakil en esta comarca Barranca-Burunda sería el territorio de la serie navarro-alavesa de los robledales pedunculados temporihigrófilos (*Crataego* lae*v*igatae-*Querco roboris S.*), similares a los que se describen aquí, especialmente en su práctica desaparición. La primera de las series flanquearía a la segunda al norte y al sur.

*Transformaciones*

La práctica totalidad de los robledales ha desaparecido de las bandas afectables por el trazado; únicamente se conservan retazos de reducidas dimensiones que pueden darnos una idea del bosque original. La deforestación y sustitución de estos bosques es ya antigua por su dedicación a prados y cultivos en las mejores tierras, así como a castañares y helechales en los terrenos menos aptos. Últimamente estos cultivos secundarios han sido sustituidos por repoblaciones de coníferas, en especial pino insignis, que cubren buena parte del territorio. Además, especies, que como la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) tienen gran capacidad de colonización, han invadido buen número de terrenos marginales.

*Importancia ecológica y representación territorial*

La diversidad florística de los diversos estratos de estos bosques es un buen exponente de su importancia ecológica; además, la práctica desaparición de estas formaciones en la Comunidad Autónoma Vasca incremento el valor de las pequeñas manchas que aún permanecen inalteradas.

*Reversibilidad*

El dilatado período necesario para la recuperación de estos bosques hace que sean prácticamente irreversibles tras, su destrucción. La única medida plausible sería la disposición de una superficie de terreno de dimensiones semejantes a las alteradas para su regeneración y conservación.

***Marojales***

*Ecología y composición florística*

Sobre suelos arenosos, sueltos y bien drenados el marojo (*Quercus pyrenaica*) puede llegar a ser el árbol dominante formando marojales que, en los Valles Atlánticos, son de reducidas dimensiones. En cambio, en la comarca de las Montañas septentrionales llega a cubrir extensiones importantes, situándose entre el piso de roble pedunculado y los hayedos de zonas más altas.

Se trata en general de formaciones abiertas en las que entran diversos arbustos o árboles como el acebo (*Ilex aquifolium*), espino albar (*Crataegus monogyna*) y matas como arándanos, brezos y argomas.

El sustrato herbáceo se compone también de plantas acidófilas como *Hypericum pulchrum*, *Potentilla erecta*, *Arenaria montana*, etc.

*Transformaciones*

Al tratarse de terrenos no aptos para el cultivo agrícola, estas formaciones han tenido usos secundarios, aprovechándose la madera y la leña.

Los aprovechamientos han disminuido notablemente estos últimos años por lo que asistimos, hoy día, a una notable recuperación de estos bosques.

*Importancia ecológica y representación territorial*

En las montañas silíceas, el papel protector de este bosque es de gran valor, tanto por la formación y conservación de un suelo óptimo zonal como por su función estabilizadora y reguladora del régimen hidrológico.

En la zona afectable por los trazados, la única mancha estaría al pie de Aralar en su parte sur, en Navarra. Posiblemente no sería afectable.

Cabe también la posibilidad de que haya habido marojales en otros lugares, pero al ser sus comunidades de sustitución semejantes a las del robledal acidófilo, se tratarán en conjunto.

*Reversibilidad*

La alteración de estos bosques da lugar a pérdida y empobrecimiento de los suelos que, aunque reversibles, el dilatado período de tiempo necesario hace que, en la práctica, su reversibilidad sea dudosa.

***Encinar cantábrico***

*Ecología y composición florística*

Sobre sustratos calizos, con pendientes elevadas y escaso desarrollo de los suelos, observamos en algunos enclaves de los valles Atlánticos la existencia de bosques de encinas (*Quercus ilex*).

Las exigencias climáticas de los encinares parecen adecuarse más a las condiciones mediterráneas que al lluvioso clima atlántico, por lo que se estima que se trata de formaciones relícticas que subsisten, gracias a las especiales condiciones del sustrato, como testigos de épocas pretéritas, en las que el clima en esta región sería menos húmedo que el actual.

Acompañan a menudo a la encina otros pequeños árboles como el labiérnago (*Phillyrea latifolia*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*) y arbustos como el aligustre (*Ligustrum* vulgare) o el brusco (*Ruscus aculeatus*). Es también característica de estas comunidades la profusión de lianas como la zarzaparrilla (*Smilax áspera*) o la rosa (*Rosa* sempervirens) y otras como *Rubia peregrina* o *Hedera helix* que, en ocasiones, las hace prácticamente impenetrables.

El estrato herbáceo, en cambio, suele estar poco representado pues la estructura cerrada del vuelo arbóreo dificulta la entrada de la luz.

*Transformaciones*

El aclareo del encinar conduce a la instalación de un matorral alto o bortal que, en una etapa mayor de degradación, conduce a brezales y lastonares calcícolas.

Al tratarse de zonas marginales, no aptas para el laboreo, estos bosques se han destinado a la producción de leña y carbón. La práctica desaparición de estos usos ha hecho que los encinares cantábricos se encuentren en un lento proceso de regeneración hacia los bosques maduros.

*Importancia ecológica y representación territorial*

La importancia de estos bosques reside en su singularidad, ya que, catalogados como típicamente mediterráneos, son testigos vivientes de épocas pasadas, de climas más calurosos y secos que el actual. Además, el valor protector de los encinares, es considerable por cubrir espacios con suelos esqueléticos en los que es tarea poco menos que imposible la colonización por otras especies arbóreas.

Por otra parte, su densa cubierta ofrece cobijo a gran número de especies de fauna.

En Navarra se tiene carrasca (*Quercus rotundifolia*) en las soleadas laderas de los montes calizos que cierran la Cuenca de Pamplona antes del desfiladero de Ostia pero no se trata de encinares cantábricos sino de encinares rotundifolios (serie castellano-cantábrica y camerana de los encinares rotundifolios). En el corredor alavés no aparece. Vuelve a parecer en la parte atlántica como manchas de cierto tamaño en la parte navarra del valle del río Araxes y en la vertiente norte de Aralar, en ambos casos siempre en laderas calizas soleadas. No sería afectable en el valle del río Agauntza al ir completamente el túnel la Alternativa H.

*Reversibilidad*

Por tratarse de una comunidad singular, instalada, sobre suelos, enclaves y condiciones muy específicas, su reversibilidad frente a la tala masiva resulta prácticamente imposible.

***Hayedos***

*Ecología y composición florística*

Con el ascenso en altitud, el clima se vuelve más frío y húmedo y, en la vertiente atlántica, esta circunstancia da lugar a un cambio en la vegetación, a partir de los 500-600 m, haciéndose dominante el haya (Fagus sylvatica) en los bosques.

Es entonces la Comarca de las Montañas septentrionales: Sierra de Aralar en el caso de los trazados planteados y también la Sierra de Aitzkorri-Aratz, en las que la vegetación potencial se caracteriza por el dominio casi absoluto de los hayedos. Sería el caso también de la parte superior de la barra caliza de Oskia, divisoria entre la Cuenca de Pamplona y la Barranca-Burunda. El haya baja hasta el pidemonte de la ladera norte de Urbasa-Andía (orientación norte). El roble domina más en el piedemonte del Aralar navarro, con su exposición sur.

Con independencia del sustrato, estos bosques son casi homogéneos en el estrato arbóreo exceptuando algún acebo (*Ilex aquifolium*), tejo (*Taxus baccata*), serbal (*Sorbus aucuparia*), etc., disperso en la masa. En cambio el estrato herbáceo es muy variable, pues es casi inexistente en los hayedos silicícolas, con alguna gramínea como Deschampsia *flexuosa* y otras plantas de pequeño porte como el arándano, *Vaccinium myrtillus* o *Helleborus viridis subsp*. *occidentalis* y helechos como Dryopteris *affinis* y *Blechnum spicant*. En cambio, los que se desarrollan sobre sustratos básicos cuentan

con gran variedad de plantas geófitas como *Scilla liliohyacinthus*, *Allium ursinum*, *Isopyrum thalictroides*, *Hepatica nobilis*, *Corydalis* cava, Ar*um maculatum*, etc.

*Transformaciones*

Aunque la tala y el carboneo tradicional han hecho que disminuya notablemente la superficie ocupada por estos bosques, es en la vertiente atlántica donde estos bosques climácicos conservan mayores efectivos, en distintas etapas de madurez.

En los lugares en que ha desaparecido se observan extensiones de pastos y brezales que, en ocasiones, han sido objeto de repoblación con distintas especies de coníferas.

*Importancia ecológica y representación territorial*

Su carácter de bosques climácicos, en un ambiente tan degradado como el nuestro, hace que su mantenimiento revista gran importancia. Desde el punto de vista florístico, varias de las especies señaladas son prácticamente exclusivas de estos ambientes.

Además, al instalarse en zonas que por lo general son inestables y de pendientes elevadas, contribuyen al mantenimiento de los suelos y dificultan la erosión.

Al situarse en zonas relativamente elevadas, los tramos en los que los trazados afectan a estos bosques son, por lo general subterráneos o quedan en las estribaciones montañosas a los lados del mismo. Por ello no es de esperar que resulten afectados las grandes manchas o bosques de hayas aunque sí pequeñas manchas dispersas, especialmente en el pasillo de la Solución H que tendría, no obstante, una baja ocupación. Apenas habría ocupación en los bordes septentrionales de Urbasa-Andía o en los meridionales de Aralar.

*Reversibilidad*

El haya es una especie que coloniza con relativa facilidad, los espacios descubiertos por lo que las repoblaciones que puedan efectuarse en estas áreas tienen las suficientes garantías para que puedan desarrollarse con éxito.

***Robledal subatlántico***

*Ecología y composición florística*

Al Sur de la divisoria nos encontramos con los valles subatlánticos: la Llanada alavesa en este caso, de clima más continental, más frío y seco, que los valles que hemos descrito anteriormente. No obstante, la acumulación de materiales de las montañas circundantes y las frecuentes nieblas que caracterizan los fondos de valle hace que en las zonas llanas pueda instalarse un robledal de roble pedunculado (*Quercus robur*).

Estas comunidades comparten muchas especies con los robledales atlánticos, ya descritos, caso del arce (*Acer campestre*) o el fresno (*Fraxinus excelsior*) entre los árboles u otras plantas como la hiedra (*Hedera helix*), las zarzas (*Rubus ulmifolius*) o enredaderas como *Clematis vitalba* y *Tamus communis*.

Entre las diferencias más significativas podemos señalar, en el estrato arbustivo, la presencia del majuelo navarro (*Crataegus laevigata*) y en el herbáceo las numerosas geofitas como *Anemone ranunculoides*, *Ranunculus auricomus*, *Isopyrum thalictroides*, etc. y en éstos faltan los grandes helechos que eran tan característicos en los primeros, como consecuencia de la sequía estival en este ambiente.

Los robles adquieren gran desarrollo en estos bosques lo que, unido a que ocupan zonas llanas, hace que estos ambientes sean de gran utilidad también como áreas recreativas.

*Transformaciones*

La representación actual de estos bosques se reduce a manchas de poca extensión y ocupan su lugar grandes extensiones de cultivos intensivos. La deforestación ha sido importante sobre todo durante los últimos tres siglos y como causas principales, además del carboneo y el aprovechamiento de la madera, se tiene la mecanización del campo, propiciada por la fertilidad de los suelos y facilitada por las pendientes moderadas.

*Importancia ecológica y representación territorial*

La condición de ecosistemas maduros y la diversidad de estratos y especies vegetales confieren a estos bosques un gran valor desde el punto de vista botánico. Además, su práctica desaparición en esta zona realza su valor, por lo que cualquier disminución en su superficie sería altamente significativa.

Por otra parte, algunas de las especies que pueblan estos robledales son muy escasas o singulares en la Comunidad Autónoma Vasca.

Forman la Zona de Especial Cconservación de la Red Natura llamada Robledales Isla de la Llanada alavesa. Los incluidos en la ZEC no serían afectados y tampoco las pequeñas manchas que quedan fuera.

*Reversibilidad*

La consecución del bosque maduro requiere períodos de tiempo muy amplios, centenares de años, por lo que su reversibilidad se ve comprometida y poco segura. De todos modos, la disposición de terrenos para la regeneración del bosque que pueda destruirse es una medida necesaria en un ambiente tan alterado como el que atraviesa el trazado.

***Quejigares***

*Ecología y composición florística*

Si los fondos de valle subatlánticos (la Llanada alavesa en este caso) están ocupados por los robledales descritos, los cerros y relieves, con sustrato margosol que ascienden hacia las montañas se cubren de un quejigar (*Quercus faginea*) submediterráneo. La existencia de pendiente es la que hace que estos suelos sean más secos que los anteriores, impidiendo de esta manera el dominio del roble pedunculado. No se da este tipo de vegetación en los valles atlánticos guipuzcoanos o navarros.

Además del quejigo podemos encontrar en estos bosques arces (*Acer campestre*), acebos (*Ilex aquifolium*) y arbustos como *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* etc. La cubierta arbórea no suele ser muy espesa por lo que el estrato herbáceo es rico y cuenta con especies como: *Ruscus aculeatus, Ranunculus nemorosus, Pulmonaria longifolia, Arum italicum, Primula veris*, etc.

*Transformaciones*

Su aprovechamiento tradicional ha sido el de madera y leña, complementados con un pastoreo y prácticas como la del fuego que lo han reducido a un estado en el que se alternan los brezales neutrófilos y los enebrales con manchas de arbolado, formando unos característicos mosaicos.

De todos modos, la disminución de estas actividades está permitiendo, en muchos lugares, la lenta recuperación de los quejigares hacia ecosistemas más maduros.

*Importancia ecológica y representación territorial*

La función protectora del quejigal, restauradora o creadora de suelos óptimos y reguladora de la escorrentía e infiltración de precipitaciones dotan a esta formación de un elevado interés que se ve aumentado por la escasez territorial de estos bosques en buen estado.

En Navarra hay una mancha residual (robledal de Utzubar) afectable por la Alternativa V donde hay mezcla del quejigo con el roble pedunculado (*Quercus robur*). La otra mancha afectable, muy pequeña la mancha y la ocupación, queda entre Urdiain y Olazagutía. Ambas en el piedemonte de Urbasa pertenecerían a la serie navarro-alavesa y cántabra meridional de los quejigares ibéricos (*Pulmonario longifoliae-Querco faginae S.*)

En Álava sería la Alternativa V quien afectaría a pequeñas manchas dispersas de este tipo de quejigar, quedando la mayor ocupación entre Ezkerekotxa y Alegría. En este tramo la V va cerca o sobre la plataforma ferroviaria actual. Es decir, la ocupación será muy pequeña, a la salida del túnel.

*Reversibilidad*

El lento desarrollo de estas comunidades hace que su reversibilidad sea escasa por lo prolongada. No obstante, la disposición de terrenos para su regeneración puede hacerla factible como lo atestiguan los abundantes ejemplos que pueden verse en la banda del trazado.

***Alisedas y fresnedas-olmedas***

*Ecología y composición florística*

La presencia de la capa freática prácticamente en superficie de manera permanente, hace que, en los cauces fluviales, se desarrollen unas comunidades bien definidas y caracterizadas por la presencia de alisos (*Alnus glutinosa*) en la vertiente atlántica y álamos (*Populus alba*) en la mediterránea.

Al aliso le acompañan árboles como el fresno (*Fraxinus excelsior*), chopo (*Populus nigra*) y algún roble (*Quercus robur*) o sauce (*Salix alba*). El estrato arbustivo suele ser rico en especies, con avellanos (*Corylus* avell*a*na), sauces (*Salix atrocinerea*), cornejos (*Cornus sanguínea*), etc. y también el herbáceo con plantas como *Carex pendula, Hypericum androsaemum, Chaerophyllum hirsutum, Silene dioica, Ranunculus repens*, etc.

Esta riqueza florística y la exuberancia de la vegetación es debida a la humedad constante y los aportes de suelo que realiza continuamente el curso de agua. Su extensión depende de la topografía del terreno y así, en los valles encajados de pequeños arroyos su anchura es mínima mientras que, en el tramo bajo, donde se forman las llanuras aluviales, puede cubrir extensiones de mayor entidad.

Se trataría de la geoserie fluvial cántabro-atlántica de las alisedas.

En Guipúzcoa, la Alternativa H cruza con dos viaductos dos pequeñas alineaciones que pueden ser llamadas alisedas cantábricas. Estas constituyen el llamado hábitat prioritario 91E0*. En Navarra, la alternativa H presenta alguna interferencia con el río Arakil pero sólo una con una aliseda cantábrica.

En los Valles subatlánticos (la Llanada alavesa), el aumento de luminosidad y la disminución de la humedad ambiental favorecen la instalación de comunidades en las que los alisos se acompañan de otros árboles como álamos (*Populus alba*), fresnos de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y sauces como *Salix alba, Salix fragilis, Salix purpurea*. Sería la serie llamada de la aliseda subatlántica.

Los estratos arbustivo y herbáceo son también exuberantes y como diferenciales frente a la aliseda cantábrica se instalan especies como *Crataegus laevigata*, *Colchicum autumnale*, *Thalictrum flavum*, *Aconitum napellus*, etc.

También aparece como comunidad la llamada fresneda-olmeda, más presente en la Llanada alavesa cuanto más al oeste se esté. En la zona es un tipo de comunidad marcadamente basófilo, en general se desarrolla sobre margas, que forma estrechos bosques-galería como la aliseda.

Los árboles y arbustos que la conforman son: *Fraxinus excelsior, F. Angustifolia* (muy raro), *Ulmus minor, Acer campesntre, Populus nigra, Corylus avellana, Prunus avium, Cornus sanguinea,* además de *Quercus robur y Q. Faginea* que se incorporan de los bosques colindantes. Otras plantas que podemos encontrar son *Hedera helix, Tamus communis, Clematis vitalba, Arum italicum, Equisetum telmateia, Iris fortidissima, Symphytum tuberosum, Ruscus aculeatus,* etc. Llama la atención la ausencia de alisos y otras especies propias de las alisedas.

*Transformaciones*

La productividad de los terrenos sobre los que se asienta estos tipos de vegetación ligados al agua ha hecho que estas tierras hayan sido las primeras en cultivarse por lo que las alisedas y fresnedas son prácticamente inexistentes hoy día. Únicamente en las márgenes de los cursos de agua quedan retazos de los bosques de antaño. Durante los últimos años, la tendencia hacia su desaparición se ha visto aumentada por

las obras de rectificación, encauzamiento, etc., que se llevan a cabo en los cauces. Además, en las zonas llanas y más o menos encharcadas se cultivan chopos híbridos (*Populus x canadensis*) y plátanos (*Platanus hispanica*).

*Importancia ecológica y representación territorial*

La riqueza florística de estas comunidades y la dramática situación en que se encuentran, hace que estos bosques revistan una gran importancia desde el punto de vista de la conservación vegetal. Además, el papel que juegan en la estabilización y protección de las riberas en las avenidas, refuerza su importancia desde el punto de vista de la conservación de suelos.

Incluso sin constituir bosque galería, que apenas existe, la vegetación arbustiva es necesaria como hábitat de especies como el visón europeo.

*Reversibilidad*

Al tratarse de comunidades muy especializadas, no pueden prosperar sino en los biotopos especiales que se dan a orillas de los ríos.  Por otra parte, su recuperación ante las alteraciones es relativamente rápida por lo que, si las condiciones de los lugares de paso no se alteran drásticamente es posible su recuperación.

***Humedales***

*Ecología y composición florística*

Prácticamente inexistentes en la banda que discurre por los Valles atlánticos, será en los Valles subatlánticos donde estas comunidades adquieren importancia desde el punto de vista botánico.

En la zona central de la Llanada alavesa existe un acuífero de grandes dimensiones cuyo nivel freático se halla muy próximo a la superficie. En estas condiciones, en las zonas más deprimidas se forman distintas bandas de vegetación entre las que destacan las comunidades de cañaverales altos dominadas por el carrizo (*Phragmites australis*) acompañado por espadañas (*Typha latifo*lia y *Typha angustifolia*) y otras herbáceas, por lo general de gran talla, como *iris pseudacorus, Lythrum salicaria, Lycopus europaeus, Sparganium erectum, Mentha aquatica, Lysimachia vulgaris*, etc.

Cuando las aguas alcanzan cierta profundidad, se instalan los juncos de laguna (*Sciripus lacustris*) y, en caso contrario se instalan grandes carices como *Carex riparia*, *Carex otrubae y el malvavisco Althaea officinalis* entre otras plantas.

*Transformaciones*

La conversión de estas zonas en extensas áreas de cultivo ha conllevado en muchos casos, su desecación por medio de drenajes, con el fin de hacer descender el nivel freático

Estas prácticas han supuesto la desaparición en muchos lugares de estas zonas húmedas, razón por lo que han quedado reducidas a una representación mínima.

*Importancia ecológica y representación territorial*

Al ser comunidades ligadas a unas condiciones ecológicas muy específicas, la flora que las constituye es singular y de gran importancia desde el punto de vista botánico.

Las profundas alteraciones sufridas, hasta la desaparición en numerosos casos, hace que estas comunidades que persisten todavía adquieran un gran valor ecológico como reductos de los primitivos ecosistemas.

No hay ocupación de las superficies de humedales, quedando a cierta distancia dos zonas húmedas, la de Salburua, en las proximidades de Vitoria y la de Arkaute, dónde hay un robledal-sauceda.

*Reversibilidad*

La afección de estas zonas supone su desecación y destrucción, por lo que es difícil hablar de reversibilidad en estas condiciones. Además, la creación de un firme que cruza estas zonas húmedas puede alterar las condiciones de encharcamiento y nivel de la capa freática, bien creando nuevas zonas húmedas o desecando las existentes.

***Matorrales de sustitución***

La destrucción del estrato arbóreo en las comunidades boscosas descritas hace que se asienten en estos lugares matorrales de composición florística diversa. En los Valles atlánticos y en las Montañas septentrionales (Aralar, Aitzkorri) corresponden a los complejos brezal-argomal-helechal y pastos vivaces; en los Valles subatlánticos a los mosaicos que forman los enebrales (*Juniperus communis*), con especies tan interesantes como *Thymus loscosii* y brezales-aulagares con pastos mesófilos.

A pesar de que no es posible despreciar la importancia ecológica de estas comunidades, su menor complejidad y la mayor facilidad de recuperación que presentan hacen que no se les asigne el valor dado a las anteriores comunidades.

En todo caso, y en términos relativos, la importancia de la afección a estas comunidades sería menor que la que pudiera causarse a las comunidades boscosas descritas anteriormente.

***Prados y cultivos***

En la Llanada alavesa constituyen unas comunidades poco diversificadas pues se caracterizan por la roturación de áreas extensas y monocultivos intensamente mecanizados, de escaso valor botánico.

En cambio, en los Valles atlánticos y en el del Arakil navarro se da a menudo un mosaico de prados de siega, cultivos, setos y pequeños bosquetes que presenta una diversidad notable y buen número de nichos ecológicos. Aun cuando su importancia botánica no sea igual a la de los bosques, resultan significativas como exponentes de los ecosistemas agrosilvo-pastorales, de gran tradición en la vertiente atlántica del País Vasco y modeladoras del paisaje característico de este territorio.

Su importancia se ve reforzada, además, por la progresiva disminución que sufren, a causa del abandono de las prácticas tradicionales en un país tan industrializado.

***Repoblaciones forestales***

Las repoblaciones forestales que se han llevado a cabo durante las últimas décadas han utilizado, casi en su totalidad, coníferas de crecimiento rápido, en especial el pino insignis. (*Pinus radiata*). En el lado navarro es frecuente el roble americano (*Quercus rubra*) aunque ya se ha dejado de plantar.

La flora que encontramos en las repoblaciones forestales es variable y, a partir de la existente con anterioridad, depende en gran medida de los tratamientos a que es sometido el cultivo.

Por ello, no es fácil hablar de comunidades vegetales en estos ambientes alterados, pero a pesar de todo presentan algunas características en común, como son el relativo empobrecimiento en especies florísticas y el intento de recuperación natural que es posible advertir en la mayoría y que se ve abortado al proceder a los aprovechamientos y la posterior adecuación del terreno para nuevas plantaciones.

La enorme difusión que han adquirido en los Valles atlánticos ha ocasionado la homogeneización y la disminución de la diversidad en extensas áreas.

## 5.11. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

### 5.11.1. Inventario de los cursos de agua más importantes afectables

Descartadas las afecciones a humedales y charcas, los ecosistemas acuáticos importantes son los cursos de agua.

Las tablas siguientes ofrecen la descripción de los que han parecido realmente reseñables en el lugar del corte o de la afección.

A continuación se ofrece el listado de cursos de agua afectables por los trazados planteados, indicándose para cada curso: la localización del cruce o de la afección, el modo en que es atravesado, su estado e interés, según cubierta vegetal, caudal, presencia de determinadas especies, y otras observaciones, asi como una fotografía.

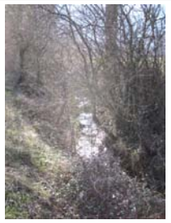
Véase en el Apéndice Nº 1 el Plano Nº 10 Red de drenaje.

Tras las tablas se ofrecen unas recomendaciones recogidas de la experiencia actual para la valoración y resolución de los principales problemas aparecidos en obras parecidas en entornos similares.

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA H: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 14+400 | Regata Alfaroko, aguas abajo de Zuhatzu, de la A-10 y del FFCC y cerca de su desembocadura en el Arakil. Cauce de 1-1,5 m, entre terrenos de cultivo | Estrecha banda riparia entre terrenos de cultivos. Arbolado discontinuo (chopos) y arbustos (sauces, etc.). | Fotografía de la regata en el tramo inmediatamente aguas arriba de la zona de cruce. A la derecha se encuentran el FFCC actual y la A-10. Se pueden ver huecos en el arbolado de la ribera.<br>Cruce con relleno. Se debería acondicionar la ODT 14.4 (Marco de 3,0 x 3,0 m) para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 15+340, 15+835, 17+580, 19+340, 20+060, 22+270, 23+170 | Río Arakil. Cauce de anchura superior a 6 m de ancho, con un recorrido sinuoso entre praderas y algunos cultivos herbáceos. | Variable pero siempre constituida por una banda, no muy ancha, con arbolado (alisos y fresnos, fundamentalmente) y arbustos (sauces, avellanos, etc.). | Los seis cruces se realizan con viaductos de longitudes comprendidas entre 35 m y 100 m.<br>Los tres primeros viaductos están en un tramo del Arakil incluido dentro de una "Zona Fluvial" en el POT2-Navarra Atlántica.<br>Las fotografías de la derecha están tomadas en un punto intermedio, al NO de Ihabar, en un puente situado a la altura del PK 17+880. La foto superior es hacia aguas arriba y la inferior hacia aguas abajo.<br>El escaso caudal del río es consecuencia de una derivación por un canal que abastece a una pequeña central.<br>Se debería considerar la posibilidad de ampliar los viaductos, alargándolos, para permeabilizar al máximo el paso de fauna norte-sur. | <br> |
| 18+870 | Regata Urruntzurako. Cauce 4,0-5,0 m de anchura, apenas encajado, entre praderas. No se cruza este cauce, pero queda contiguo y se prevé una ODT 18.9, que parece ir desde esta regata hasta el cercano Arakil. | Estrecha banda riparia completa, con alisos, fresnos, sauces, avellanos, etc. También hay chopos. | Afluente del río Arakil de cierta entidad que se encuentra dentro de una "Zona Fluvial" en el POT2-Navarra Atlántica.<br>Las fotografías son de la regata desde un puente situado a la altura del PK 17+900, cerca de su desembocadura en el Arakil. La fotografía izquierda es hacia aguas arriba y la derecha hacia aguas abajo. En ambas se aprecia la entidad de la regata.<br>Aunque la ODT 18.9 no cruce la regata, debería acondicionarse para paso de fauna (pequeños vertebrados). Para esta ODT se han previsto dos marcos de 4,0 x 4,0 m. | <br> |
| 48+320 | Río Oria | Escasa por discurrir por un entorno muy urbanizado, con industrias y carreteras. | Viaducto de 397 m, con doble tablero en el inicio, y unos 34 m de altura máxima. Muy visible desde la N-1, zona industrial, viviendas de Olaberria y carreteras a Yurre. Aparentemente oculto a vistas de Idiazabal | |
| 50+760 | Río Estanda | | Cruce con viaducto de 283 m de longitud y unos 51 m de altura máxima. Visible desde zonas industriales, autovía (GI-632) y carretera (GI-2632) principalmente. | |
| 53+120 | Regata Telleria. 1,5 $Km^2$ de cuenca y 1,5 a 2 m de anchura de cauce | Regata alterada por el Proyecto de la Y Vasca. Se ha instalado escollera en lecho y taludes de las orillas, como se puede ver en la fotografía. | Trazado paralelo al de la Y Vasca, que cruza la vaguada con viaducto. Las dos vías de la Alternativa H, separadas en esta zona, la cruzan con sendos viaductos de 144 m (Vía izda.) y unos 40 m (Vía dcha.) de longitud. Visible desde barrio de Santa Luzia y carreteras | |

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA H: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 53+840 | Regata Itxaso. Cuenca de 2 $Km^2$, con unos 2 m de ancho de cauce. | Vegetación de ribera en tramos, con presencia de alisos y fresnos.<br>En la zona de cruce la regata está alterada por Proyecto de la Y Vasca. | Cruce de las dos vías con sendos viaductos de 255 m (Vía izda.) y de unos 130 m de longitud que quedarán paralelos al ya existente de la Y Vasca. Véanse las fotografías en las que se puede apreciar la vaguada desde las dos laderas. La fotografía superior se ha tomado en la ladera izquierda. La inferior está tomada desde la ladera derecha. No se puede ver bien la vaguada, pero sí se distinguen las actuaciones en las laderas. | <br> |
| 54+500 | Regata Zozaberro. Cuenca de 2,5 $Km^2$ y cauce con 2 m de anchura. | Plátanos y zarzas | Situación similar a la expuesta para la anterior regata. La vaguada se cruzará con viaducto de 330 m de longitud que quedará paralelo al de la Y Vasca. | |

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA V: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 12+700 | Regata Ardantzelako, cercana a Ekay. Cauce de 2-3 m de anchura, encajado (2 m), entre praderas. | Fresnos, chopos y arbustos en una estrecha banda riparia completa. | La fotografía siguiente está tomada, aproximadamente, en el punto de cruce. Se aprecia el lecho con piedras.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 12.7, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 14+140 | Regata Alfaroko, en Zuhatzu. Cauce de 1-1,5 m, alterado en núcleo urbano, con pequeño muro en margen derecha. | Estrecha banda riparia entre terrenos de praderas, con uso ganadero en margen derecha. Arbolado discontinuo (chopos) y arbustos (sauces, etc.). | Fotografía de la zona de cruce, cercana al núcleo de Zuhatzu. Se pueden ver huecos en el arbolado de la ribera, cubiertos con arbustos. A la izquierda del punto de vista hay un lavadero restaurado y un cartel señalizador de una red de caminos y lavaderos en esta zona del valle.<br>Cruce con viaducto de 40 m de longitud y unos 10 m de altura máxima. | |
| 14+950 | Regata en Satrustegi. Cauce de 1,5 m de ancho, encajado (4 m), entre praderas y cultivos herbáceos. | Fresnos y chopos en una estrecha banda riparia. También hay algunos arbustos (avellanos, sauces) | La fotografía siguiente muestra el aspecto de la vegetación de ribera en la zona de cruce. Tras el arbolado se pueden ver casas de Satrustegi.<br>Cruce con viaducto de 52 m de longitud y unos 10 m de altura máxima. | |
| 15+280 | Regata Elorragako, cercana a Satrustegi. Cauce de 1,5 m de ancho, encajado (2 m), entre cultivos herbáceos. | Estrecha banda riparia con predominio de fresnos. También hay chopos y arbustos (sauces, rosa silvestre, etc.) | La fotografía siguiente muestra la zona del punto de cruce, inmediatamente aguas abajo de la confluencia de dos regatas y cerca de la autovía. Al fondo se ven viviendas de Hiriberri, al norte de la autovía y del ferrocarril Pamplona-Alsasua.<br>Cruce con relleno. Se ha previsto la ODT 15.3, con un marco de 3,0 x 3,0 m. No se ha previsto paso de fauna por la cercanía, y en paralelo, de la A-10 y del ferrocarril actual. | |
| 15+970 | Regata Ardantzelako al SO de Hiriberri. Cauce de 2 m de anchura, encajado (2 m), entre cultivos herbáceos. | Estrecha banda de vegetación de ribera con predominio de fresnos. También hay arces y arbustos. | La fotografía siguiente muestra el aspecto de la vegetación de ribera en la zona de cruce. Al fondo a la derecha se ven viviendas de Hiriberri, al otro lado de la autovía.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 16.0, con dos marcos de 3,5 x 3,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 18+000 | Regata Zabalgo, al SO de Ihabar. Cauce de 1,5-2,0 m de ancho, encajado (2 m), entre cultivos herbáceos y praderas. | Estrecha banda riparia con fresnos, sauces, etc. Parece haber algún quejigo en la zona de cruce o cerca. | En la imagen se aprecia la zona de cruce que es donde gira hacia la izquierda la vegetación de ribera. En ese punto se produce la confluencia de dos arroyos.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 18.0, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (jabalí y corzo). | |

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA V: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 19+480 | Regata Basabeko, al S-SE de Irañeta. Cauce de 1,5-2,0 m de ancho, encajado (2-3 m), entre praderas. | Banda de vegetación de ribera estrecha pero completa, con robles, fresnos, algún haya, chopos, arces y arbustos (avellanos, sauces, etc.). | Vista del aspecto de la regata en la zona de cruce. Más o menos cercana a la "Campa de Irañeta"<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 19.5, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). |  |
| 19+990 | Regata Telleriko, al S-SO de Irañeta. Cauce de 1,5-2,0 m de ancho, encajado (altura variable y diferente en ambas orillas), entre praderas. | Estrecha banda riparia con chopos, fresnos y arbustos (avellanos, sauces, etc.). | La zona de cruce se localiza a la izquierda de la fotografía siguiente, a la izquierda del punto donde confluye la "acequia" que se ve junto al cierre con alambre de espino.<br>Cruce con pequeño relleno en el que se ha previsto la ODT 20.0, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 20+880 | Regata Enizko, entre Irañeta y Uharte-Arakil. Cauce de 1,5-2,0 m de ancho, encajado, entre praderas. | Estrecha banda riparia con algunos chopos y fresnos y arbustos. | Fotografía de la zona de cruce, a unos 80 m del punto de vista, donde la regata cambia de dirección y se dirige hacia la izquierda.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 20.9, con dos marcos de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (jabalí y corzo). | |
| 22+020 | Regata Itsasiko, en Uharte-Arakil. Cauce de 1,5 m de anchura, encajado (< 2 m), entre praderas. | Estrecha banda riparia con sauces, fundamentalmente. | En la fotografía superior se ofrece una vista de la regata hacia el núcleo de Uharte-Arakil. El punto de cruce se localiza a unos 80-100 m aguas arriba. El camino que se ve a la izquierda es un "Camino natural: Senda del Pastoreo. GR 282". A la derecha y hacia Uharte se encuentran unas instalaciones deportivas con piscinas.<br>El cruce se realiza con viaducto de 30 m de longitud y unos 13 m de altura máxima.<br>La zona de cruce se vería en la fotografía inferior. | <br> |
| 29+780 | Regata Errekaleor, al S-SE de Etxarri-Aranatz. Cauce 1,0 m, entre praderas. | Estrecha banda riparia con especies arbustivas. | En la fotografía siguiente se puede ver el punto de cruce, algo alejado (algo más de 200 m) que se produce en la parte central de la imagen, tras la confluencia de dos regatas. La de menor entidad es la que discurre desde la derecha de la foto. La mayor es la más alejada, la que discurre de izquierda a derecha al fondo de la imagen.<br>Cruce con relleno, el que se ha previsto la ODT 29.8, con dos marcos de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA V: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 31+515 | Regata Amarriturrieta, al SO de Etxarri-Aranatz. Cauce de 1,5 m de ancho, encajado, entre praderas y robledales (en la margen derecha). | Estrecha banda riparia en la margen izquierda. En la margen derecha enlaza, en la zona de cruce, con la superficie arbolada cercana (robledales de Q. robur y Q. pubescens). | Cruce en el que se ha previsto la ODT 31.5, con dos marcos de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna. Se podría acondicionar la ODT para paso de fauna (jabalí y corzo). Aunque para esta zona, que es un "Espacio conectivo" en Navarra, se ha propuesto plantear, conjuntamente con el ente gestor de la A-10, un paso superior para corzo y jabalí. | |
| 41+800 | Regata al S de Olazti. Cauce de 2,0-2,5 m de anchura, excavado (2 m), entre praderas. | Estrecha banda de vegetación de ribera con sauceda. | En la zona hay algunas huertas y terrenos con frutales. Al S-SO se encuentra la cantera Egibil.<br>Cruce con viaducto de 429 m de longitud. | |
| 47+410 | Regata en Andoin. Cauce de 3,0 m de anchura, excavado (2,0-2,5 m), entre prados y terrenos de cultivo. | Estrecha banda riparia con sauceda y algún chopo. | La fotografía superior muestra el aspecto de la regata a unos 100 m aguas abajo del punto de cruce. La zona de cruce se aprecia en la fotografía inferior. El curso de la regata queda a la derecha de la carretera de acceso a Andoin y la Alternativa V pasaría a unos 100 m del punto de vista. Las primeras casas de Andoin están a unos 400 m.<br>Cruce con relleno para el que se ha previsto la ODT 47.4, con dos marcos de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados).<br>Esta regata es afluente del río Arakil en un tramo en el que está declarado ZEC en la CAPV. Antes de la confluencia pasa bajo la autovía (A-1), la antigua carretera y el FFCC. | <br> |
| 53+160 | Arroyo Vicuña o río Magalondo, según planos consultados. Cauce de 2,0-2,5 m de anchura, excavado, entre terrenos de cultivo. | Estrecha banda de vegetación de ribera con fresnos, arces, sauces, etc. | El cruce sobre el arroyo se realiza en relleno. Se ha previsto la ODT 53.2, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (jabalí y corzo). | |
| 55+750 | Río Zadorra. Cauce de unos 2,0 m, encajado, entre cultivos. Cauce rectificado aguas abajo de la zona de cruce. | Estrecha banda de vegetación de ribera discontinua. Con predominio de arbustivas y algún pie arbóreo. | A la derecha de la fotografía se aprecia la vegetación que acompaña al río Zadorra. El cruce con la Alternativa V se produciría a unos 800 m del punto de vista y el núcleo de Munain (al fondo a la izquierda) se encuentra a unos 1.000 m.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 55.8, con un marco de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (jabalí y corzo). | |
| 56+700 | Regata Zaraeta o río Okariz. Cauce de 1,5 m de ancho, encajado (3 m), entre terrenos de cultivo. | Estrecha banda riparia, de sauceda, con algunos chopos, espinos, etc. | El punto de cruce con la Alternativa V estaría a unos 450 m del punto de vista, tras la zona en la que la banda de vegetación de ribera describe una curva hacia la izquierda.<br>Cruce con relleno en el que se ha previsto la ODT 56.7, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se podría acondicionar la ODT para paso de fauna, aunque ya se ha propuesto acondicionar otras dos ODT's cercanas para este fin. | |

| CURSOS DE AGUA CRUZADOS CON LA ALTERNATIVA V: DESCRIPCIÓN, OBSERVACIONES Y FOTOGRAFÍAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PK** | **Características del cauce** | **Vegetación de ribera** | **Observaciones** | **Fotografías** |
| 57+400 | Regata Litube o río Lezago. Cauce de 1,0-1,5 m de ancho, encajado (2 m), entre cultivos. | Escasa vegetación de ribera, algunos arbustos (sauces). | Cruce a unos 400 m del punto de vista. Con relleno y una ODT, la 57.4, con dos marcos de 3,0 x 3,0 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 58+760 | Arroyo Alivio. Cauce de 1,0-1,5 m de ancho, encajado (1,5 m), entre cultivos. | Estrecha banda riparia de sauceda, con arces, avellanos, etc, en la zona de cruce. | El cruce de la Alternativa V se produciría a unos 100 m de la carretera que bordea, por el sur, la autovía (A-1). Cruce con relleno, en el que se ha previsto la ODT 58.8, con dos marcos de 2,5 x 2,5 m. Se debería acondicionar la ODT para paso de fauna (pequeños vertebrados). | |
| 66+300 | Arroyo Arganzubi cerca de Alegría-Dulantzi. Cauce de 3,0-4,0 m de ancho, encajado (4 m), entre cultivos. | Estrecha banda de vegetación de ribera pero completa, con árboles (chopos, fresnos) y arbustos (sauces, etc.). | La fotografía superior muestra el aspecto del arroyo a unos 850 m aguas abajo del punto de cruce con la Alternativa V. Inmediatamente aguas debajo de la foto el arroyo entra en una ODT para el paso bajo la carretera A-3140. El cruce del arroyo con la Alternativa V se realiza con viaducto de 270 m de longitud y unos 9 m de altura máxima. La zona de cruce quedaría al fondo en la fotografía inferior, a la izquierda, a unos 850 m del punto de vista, tras la banda de vegetación de ribera que se acerca al camino. El trazado de la Alternativa V pasaría a la margen izquierda del arroyo y discurriría entre éste y la actual línea de FFCC que queda tras la ribera del arroyo. | <br> |
| 71+850 | Río Alegría. Cauce > 4 m de anchura, encajado (2 m), entre cultivos. | Estrecha banda de vegetación de ribera completa, es una fresneda-olmeda. | El cruce de la Alternativa V sobre el río Alegría se efectuaría mediante un viaducto de 330 m de longitud, y casi 11 m de altura máxima, que se iniciaría poco antes (a la izquierda) del puente del FFCC actual, que es el que se ve en la fotografía superior. La fotografía inferior muestra el aspecto del río Alegría inmediatamente aguas abajo del punto de vista. | <br> |

### 5.11.2. Recomendaciones para la valoración y corrección de alteraciones en los ecosistemas acuáticos

La orografía de Gipuzkoa es muy diferente a la de los allanados valles de la Barranca navarra y de la Llanada alavesa. Los trazados, en sus recorridos al descubierto en estos últimos territorios, cruzan la mayor parte de los pequeños arroyos con rellenos. Pero en Gipuzkoa los cruces se realizan mediante viaductos, con estructuras de gran altura. Serían cuatro cruces: río Oria, río Estanda y dos pequeñas regatas tributarias de la Santa Luzia.

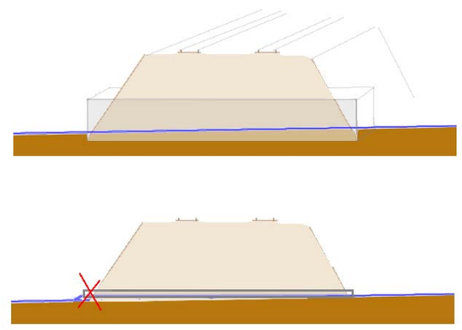
Desde este punto de vista, la afección a los cauces cantábricos se podría considerar temporal y sería permanente la de los cauces mediterráneos donde se suele interrumpir la continuidad del cauce, conduciendo sus aguas por obras de drenaje transversal (ODT) de diferentes dimensiones, desde tubos de Ø 2000 hasta marcos de 4,0 x 4,0 m. Por el contrario, en la zona cantábrica, los accesos con fuertes pendientes, la excavación de túneles, el más frecuente paso de maquinaria pesada, etc. generan una afección en el entorno que produce grave estrés en el medio acuático, por el aporte de sólidos en suspensión y por, incluso, las rectificaciones y entubados de cauces, de mayor importancia cuanto menores son sus caudales. En terrenos llanos, se simplifican mucho los trabajos y no deben sufrir tanto por obra.

Sin embargo el cruce de cauces, independientemente de su tamaño y de su ubicación, no debería ser un factor decisivo a la hora de elegir una alternativa entre varias (salvo excepciones de cuencas con especial calidad de conservación y riqueza faunística) ya que la mayor parte de las afecciones se pueden solucionar con medidas preventivas y correctoras tanto en el diseño de los pasos, y accesos, como en la fase de construcción.

La afección a cauces cruzados por viaductos con suficiente altura, que dejan incluso desarrollar vegetación bajo su sombra, debería ser considerada a la hora de la valoración de impactos como una afección temporal, con un periodo de recuperación más o menos largo dependiendo del estrés sufrido durante el periodo de obras.

Los cauces cruzados en relleno suelen ser de pequeño caudal (arroyos y escorrentía, éstos con cuenca menor a 1 $Km^2$). La afección sobre ellos se puede considerar permanente aunque compatible si el diseño del paso (obra de drenaje transversal) se hace correctamente. Se supone que el tramo de cauce afectable no sería excesivo, del orden de unos 15 m lo que sería, por lo general, un porcentaje reducido respecto a la longitud total del cauce. Para ello es imprescindible que la obra de drenaje se sobredimensione muy por encima del requerimiento hidráulico, manteniendo una continuidad del cauce sin saltos ni lechos de hormigón, y dejando espacio suficiente para el paso de fauna junto al mismo. Como en el caso anterior, siempre y cuando se controle el estrés sufrido durante el periodo de obras, evitando el aterramiento del cauce.

**Diseño de pasos de cauces bajo rellenos**



Para preservar la continuidad del cauce que va a ser cruzado bajo relleno, se deberían utilizar marcos o estructuras convenientemente sobredimensionados en vez de simples tubos de drenaje, evitando cualquier escalonamiento del cauce así como lechos artificiales de hormigón. Bastaría con hundir suficientemente el cajón de paso con relación a la cota natural del lecho, para rellenarlo posteriormente con tierras y rehacer el cauce en los pocos metros de paso, sirviendo a su vez para paso de fauna, especialmente de la ligada a los propios cauces. Para favorecer el paso de fauna terrestre se incluirán aceras laterales (una o dos, dependiendo de la anchura de la estructura) que permitan el paso “en seco” que conecten bien con el terreno natural contiguo.

**Medidas preventivas y correctoras necesarias durante las obras**

La puesta a punto de estas medidas es esencial para evitar el deterioro del cauce. Por una parte, es necesario evitar paso de maquinaria, alejar en lo posible los accesos de obra y dotar a éstos de cunetas funcionales que conduzcan las aguas de escorrentía a balsas de decantación.

La realización de túneles puede producir grandes escorrentías de aguas con enormes cargas de sólidos, arrastre de aceites de obra y elevado pH, que una vez presentes sólo se pueden corregir con balsas de decantación especiales, bien del tipo lamelar con corrección de pH, e incluso con módulos añadidos de floculación. Para ello deberán estar convenientemente presupuestados en el Proyecto, tanto en su montaje por módulos como en su mantenimiento, para ajustar el potencial gasto a las necesidades reales de obra.

## 5.12. FAUNA

Consúltense el Plano Nº 11.1. Corredores ecológicos y áreas de interés especial del visón europeo, desmán y nutria. Escala: 1/50.000 y el Plano Nº 11.2. Corredores ecológicos y áreas de interés especial del visón europeo, desmán y nutria. Escala: 1/25.000.

En el presente punto se describe y valora la fauna de los vertebrados que habitan a lo largo de la banda de territorio que es atravesada por los trazados propuestos a su paso por territorios de Navarra, Álava y Guipúzcoa.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco predomina la fauna de origen atlántico y centroeuropeo, que se extiende por todo el territorio a excepción de la zona Sur, a orillas del río Ebro, donde el dominio corresponde a las especies mediterráneas. Sin embargo y al igual que ocurre en otros territorios del Norte de la Península, entre la vertiente atlántica y la zona faunística mediterránea, se encuentra una banda en la que están presentes especies de uno y otro tipo faunístico. En la zona oriental del territorio aparece de forma puntual algún endemismo pirenaico.

Entre las especies presentes en el área de estudio, hay un marcado predominio de la fauna característica del piso colino (valle del Arakil, valles guipuzcoanos), que ocupa principalmente zonas bajas y de media montaña, caracterizadas por presentar un alto grado de humanización y donde los hábitats predominantes son las praderas y cultivos y, en Guipúzcoa, las extensas plantaciones de coníferas.

La información básica utilizada en el estudio procede de la revisión crítica de la información ya existente. Se ha consultado trabajos bibliográficos, la página WEB GeoEuskadi (Biota), el trabajo del Gobierno Vasco titulado “Corredores ecológicos”. Se han consultado otros estudios de impacto de la Y vasca en los tramos coincidentes (Valle del río Oria, Llanada alavesa).

En el apartado de las comunidades faunísticas se realiza, en primer lugar, una descripción somera de cada comunidad, para a continuación hacer una valoración de

las mismas. Se trata de una valoración cualitativa, pero además se asigna a cada comunidad un valor, según cuatro categorías diferenciadas. Son las siguientes:

- Muy bajo: corresponde a la Comunidad faunística de las áreas urbanas; recibe esta valoración porque cuenta con un número bajo de especies caracterizadas principalmente por su carácter antropófilo.
- Bajo: Comunidades faunísticas de las plantaciones de coníferas y de las landas y matorrales. En ninguno de los dos casos se trata de comunidades propias y características, ya que en el primer caso se hallan presentes las especies propias de los hábitats naturales sustituidos por las repoblaciones y en el segundo se trata de una comunidad que ocupa un hábitat de transición.
- Medio-alto: Comunidades faunísticas de la campiña y de los cultivos y barbechos. Su valor estriba principalmente en el elevado número de especies que albergan, debido a la variedad de ambientes, y en la integración de la comunidad en los usos tradicionales del suelo.
- Muy alto: Comunidades faunísticas de los bosques naturales, de los cursos de agua y alisedas, de los pastizales montanos, de los humedales y de los roquedos. Se trata de comunidades características y propias, bien estructuradas y con especies de elevado interés faunístico.

Estas categorías son las mismas que se han señalado para la vegetación. La fauna se ha asignado a cada comunidad en función tanto del hábitat que ocupa como del estado de conservación y estructura de la propia comunidad, por lo que la valoración de las comunidades es directa.

En el siguiente apartado se hace un comentario de las especies y comunidades que presentan un elevado interés faunístico, bien por su rareza, peculiaridad o status; por último, se presenta un comentario sobre las zonas que tienen un especial interés faunístico.

### 5.12.1. Descripción de la fauna

La descripción de la fauna puede abordarse de distintas maneras y una de ellas es la consideración de comunidades faunísticas, que puede ser más o menos estricta. En el presente estudio se ha optado por un método intermedio de abordar el estado de la fauna que se ajusta bien a los objetivos del estudio.

A pesar de que la fauna de vertebrados presenta una movilidad considerable, especialmente las aves y los grandes mamíferos, existe una tendencia a ocupar un hábitat de forma preferente y a establecer relaciones ecológicas con las especies que lo ocupan. La fauna de vertebrados guarda una estrecha relación con la estructura y esencia de la vegetación, por lo que las comunidades faunísticas se definen en base a criterios de vegetación principalmente.

**Comunidades faunísticas**

Dentro de los corredores afectables por las soluciones planteadas se han diferenciado un total de diez comunidades faunísticas, que son las siguientes:

- Comunidad del encinar cantábrico.
- Comunidad los bosques caducifolios.
- Comunidad de las plantaciones de coníferas.
- Comunidad de las landas y matorrales.
- Comunidad de los pastizales montanos.
- Comunidad de los cultivos y barbechos.
- Comunidad de los humedales.
- Comunidad de la campiña.
- Comunidad de las áreas urbanas.
- Comunidad de los cursos de agua y del bosque en galería.

Comunidad faunística del encinar cantábrico

La comunidad faunística del encinar cantábrico agrupa las especies que viven en los bosques de encinas y explotan sus recursos. Se trata de formaciones cerradas que impiden el desarrollo de una comunidad faunística importante, hecho que se ve acentuado por la existencia únicamente de bosquetes de reducida extensión.

La comunidad es pobre tanto en especies como en efectivos. Muy pocos anfibios, ya que se trata de un medio poco favorable debido a las condiciones de sequedad del medio y únicamente podemos destacar la presencia de Sapo partero común *Alytes obstetricans* y Sapo común *Bufo bufo*. Entre los reptiles, contamos con un mayor número de especies sin que el medio sea muy adecuado y destacamos la presencia de Lagartija ibérica *Podarcis hispanica*, especie de carácter mediterráneo que ocupa los enclaves bien expuestos al sol, y Culebra de escalera *Elaphe longissima*, que ocupa ambientes internos por su carácter más hidrófilo. La comunidad ornítica está compuesta por especies propias de matorral y sotobosque debido al escaso desarrollo de los árboles; como más características mencionamos a Curruca capirotada *Sylvia atricapilla* y Mosquitero papialbo *Phylloscopus bonelli*, especie ésta de carácter mediterráneo muy escasa en la vertiente cantábrica y que es objeto de estudio científico; también se encuentra presente Alcotán *Falco subbuteo*, especie poco común en la C.A.V. y que gusta de los arbolados claros. En cuanto a los mamíferos, se encuentran presentes algunos micromamíferos de las comunidades próximas, siendo Ratón de campo *Apodemus sylvaticus* el más frecuente debido a su carácter ubiquista; el encinar también es utilizado por algunos grandes mamíferos como área de refugio.

Se trata de una comunidad que, a pesar del reducido número de especies y efectivos que sustenta, presenta interés por estar instalada sobre un bosque natural autóctono. Esta comunidad únicamente puede ser encontrada en los pequeños encinares existentes en el valle de la regata Agauntza, sobre suelos calcáreos y exposiciones soleadas. El paraje no es afectable ya que la Alternativa H lo cruza en túnel.

Comunidad faunística de los bosques de caducifolias

Debido a las condiciones de humedad y de diversidad del medio se trata de un hábitat favorable para los anfibios, entre los que destacan como más característicos y por su interés Rana bermeja, Rana temporaria y Salamandra común Salamandra salamandra, especies de carácter principalmente montano y, sobre todo, higrófilas. Los reptiles de esta comunidad ocupan los bordes del bosque y las zonas clareadas de vegetación que permiten la penetración de los rayos solares; entre las más características hay que destacar al Eslizón *Anguis fragilis* y Culebra de collar *Natrix natrix*, ambas de marcado carácter higrófilo. La variedad de estructuras que proporciona este tipo de bosques con estrato arbustivo permite una diversidad de ambientes muy favorable para las aves; destaca la gran riqueza de paridos existente en la comunidad, especialmente en los hayedos. Además la presencia de árboles viejos con oquedades permite anidar a numerosas especies, entre las que destacamos Torcecuello *Jynx torquilla*, Pito real *Picus viridis*, Pico picapinos *Dendrocopos major*, Pico menor *D. minor*, Trepador azul *Sitta europea* y -Papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca*, esta última de carácter mediterráneo; también se trata de una comunidad rica en rapaces de carácter forestal: Halcón abejero *Pernis apivorus*, Milano negro *Milvus migrans*, Gavilán *Accipiter nisus* y Ratonero común *Buteo buteo*, destacando por su interés Azor *Accipiter gentilis*. Entre los mamíferos, además de Jabalí *Sus scrofa*, contamos con la presencia del Corzo *Capreolus capreolus*, se encuentra presente en los bosques de la divisoria de aguas y va extendiéndose por todos los valles afectables.

Se trata de una comunidad faunística típicamente forestal, con carácter propio y bien estructurado.

En el área afectable (los grandes bosques son cruzados con un largo túnel de la Alternativa H) no existen grandes masas boscosas, sino que predominan pequeños bosquetes que van alternando con otras formaciones vegetales. Este hecho provoca que el número de efectivos no sea numeroso en general, pero hay que destacar la gran importancia que para toda la fauna de vertebrados tienen estas pequeñas masas arboladas, principalmente como zonas de refugio y alimentación.

En el pasillo del tramo alavés apenas quedan bosques caducifolios, por lo que los pequeños rodales que todavía subsisten son de gran importancia para la fauna. Los de mayor entidad se encuentran en la divisoria de aguas. .

Comunidad faunística de las plantaciones de coníferas

La comunidad faunística de las plantaciones de coníferas agrupa las especies que habitan en las extensas plantaciones de distintas especies de coníferas.

Los cortos ciclos de explotación a que se ven sometidas estas plantaciones y la homogeneidad del medio condicionan fuertemente la composición y estado de la comunidad.

Se trata de una comunidad pobre en herpetofauna, donde los charcos son utilizados para la reproducción por anfibios como Tritón palmeado *Triturus helveticus* y Rana bermeja *Rana temporaria* que se refugian en este hábitat; apenas hay reptiles y únicamente se encuentran presentes algunas especies higrófilas en los bordes de las masas, como es el caso de Lucíon *Anguis fragilis* y Lagartija roquera *Podarcis muralis.* Las aves que forman parte de esta comunidad son especies que habitan en otros hábitats y que se han adaptado a este medio; únicamente se destaca la presencia de algunas especies que se han visto favorecidas por las plantaciones, como Búho chico Asio otus, de carácter mediterráneo, Lugano *Carduelis spinus* que sólo cría esporádicamente fuera del Pirineo, y Piquituerto común *Loxia curvirostra*. En cuanto a los mamíferos, escasean los micromamíferos y únicamente cabe destacar la función de refugio que ejercen las plantaciones para los grandes mamíferos, especialmente para Jabalí *Sus scrofa* y Gato montés *Felis silvestris*.

Las plantaciones son extensas y continuas, por ejemplo, en territorio vizcaíno, mientras que en Guipúzcoa y Alava las masas no son tan extensas en zonas bajas y alternan con otras formaciones vegetales.

En definitiva, se trata de una comunidad que no tiene carácter propio, ya que las especies presentes provienen de los hábitats naturales que precedían a las plantaciones. Predominan las especies ubiquistas y forestales. Además, las características de este tipo de explotaciones, como son la homogeneidad del arbolado, carencia de cavidades, sotobosque reducido o inexistente y ciclos cortos, hacen que la comunidad sea pobre en efectivos y de bajo valor. Únicamente destaca la función de refugio que ejerce para los grandes mamíferos.

Comunidad faunística de las landas y matorrales

La comunidad faunística de las landas y matorrales agrupa las especies que viven entre brezos y argomas, principalmente, así como en los helechales y algunas etapas seriales de bosques caducifolios.

Esta comunidad no es rica en número de especies para ninguno de los grupos de vertebrados, pero sin embargo se ve enriquecida por la presencia de especies de distinto origen, debido a las diferentes características que presentan las landas atlánticas y las mediterráneas.

Se trata de un medio poco favorable para los anfibios debido a la sequedad del ambiente; se encuentran presentes especies de carácter más bien terrestre, entre las que mencionamos Sapo corredor *Bufo calamita*, especie mediterránea de elevado interés, y Sapo común *Bufo bufo*, que se encuentran preferentemente en zonas próximas al agua y en bordes de caminos. En cambio las condiciones ecológicas son más favorables para los reptiles, especialmente los argomales; por su interés hay que destacar la presencia de Eslizón tridáctilo *Chalcides chalcides*, Lagartija ibérica *Podarcis hispanica* y Culebra lisa meridional *Coronella girondica*, de carácter mediterráneo. En cuanto a las aves, a pesar de su reducido número, presenta un elevado interés por tratarse de especies características de espacios abiertos, que en la parte atlántica del área de estudio son escasas; estas áreas son habitualmente utilizadas por las rapaces en su búsqueda de alimento, y también por Aguilucho pálido *Circus cyaneus* para criar. Se encuentran presentes aves de espacios abiertos que suelen ser escasos en la zona cantábrica: Cogujada común *Galerida cristata*, Totovía *Lullula arborea*, Ruiseñor común *Luscinia megarhynchos* Collalba rubía *Oenanthe hispanica*, Curruca rabilarga *Sylvia undata* y Curruca zarzera *S. communis*. La

comunidad de mamíferos es más bien reducida, siendo los micromamíferos más característicos Topillo pirenaico *Pitymis pyrenaicus*, Topillo lusitano *P. lusitanicus* y Topillo mediterráneo *P. duodecimcostatus*, este último de carácter mediterráneo. También se destaca la presencia de Liebre *Lepus capensis* y Conejo *Oryctolagus cuniculus* en las landas comprendidas entre Vitoria y los embalses.

En la vertiente cantábrica, esta comunidad apenas está presente en zonas bajas, pues únicamente ocupa pequeñas extensiones originadas como consecuencia de la explotación forestal de las coníferas, y presenta principalmente una fauna de tipo eurosiberiano; en la vertiente sur, en cambio, se cuenta con mayores extensiones, entre las que destacan las landas del norte de la Llanada alavesa.

Se trata de una comunidad que presenta mayor número de especies en los matorrales mediterráneos que en las landas atlánticas. Su mayor interés estriba en la herpetofauna presente y en que las zonas montanas, principalmente, albergan aves propias de zonas abiertas y despejadas, siendo también utilizadas como cazaderos por las aves rapaces.

Comunidad faunística de los pastizales montanos

Se trata de una comunidad en la que el número de especies de anfibios y reptiles que la componen es medio, estando representados principalmente por Rana bermeja *Rana temporaria* y Lagartija de turbera *Lacerta vivipara*. En cuanto a las aves, son muy pocas las especies nidificantes pero sin embargo son de gran interés por tratarse de especies características, como es el caso de Bisbita alpino *Anthus spinoletta*, Acentor alpino *Prunella collaris*, Verderón serrano *Serinus citrinella*. Además presenta el interés de ser utilizada como área de alimentación por muchas especies que no crían en los pastos, pero que los prospectan regularmente; este es el caso de los grandes carroñeros Alimoche (*Neophron percnopterus*, Buitre común *Gyps fulvus*) y algunas rapaces que cazan en espacios abiertos Aguila culebrera (*Circäetus gallicus*, Halcón peregrino *Falco peregrinus*). En cuanto a los mamíferos, cabe destacar como característica la Ratilla agreste *Microtus agrestis*, mientras que los grandes mamíferos como Zorro (*Vulpes culpes*) y Tejón (*Meles meles*) también utilizan este hábitat.

En el área de estudio, esta comunidad se halla restringida a zonas alejadas de los trazados por quedan distantes de los ejes o por ir en túnel.

Se trata, por tanto, de una comunidad con carácter propio y con especies características, donde predominan las especies de espacios abiertos y de tipo montano. El número de especies es más bien bajo y no cuentan con muchos efectivos. Se trata en definitiva de una comunidad de elevado interés faunístico.

Comunidad faunística de los cultivos y barbechos

Los cultivos y barbechos presentan cierta variedad de hábitats que permite la presencia tanto de especies mediterráneas como de ubiquistas y oportunistas. Cabe destacar como más abundantes a Sapo común *Bufo bufo*, Sapo corredor *B. calamita* y Lagartija ibérica *Podarcis hispanica*, y como especialmente interesante Eslizón tridáctilo *Chalcides chalcides*, entre la herpetofauna. Entre las aves se encuentran presentes numerosas especies típicas de espacios abiertos: Perdiz roja *Alectoris rufa*, Codorniz *Coturnix coturnix*, Calandria *Melanocorypha calandra*, Alcaudón real *Lanius excubitor*, Alcaudón común *L. senator*, todas ellas de marcado carácter mediterráneo.

Entre los micromamíferos son característicos la musaraña común *Crocidura russula* y el Topillo mediterráneo *Pitymys duodecimcostatus*, siendo también importante la presencia de Liebre *Lepus capensis* y Conejo *Oryctolagus cuniculus*.

Esta comunidad solamente se encuentra representada en la vertiente más mediterránea del área, en la parte más meridional y ocupa grandes y continuas extensiones de terreno.

Si bien el número de especies de la comunidad es elevado, sus efectivos son bajos. La comunidad por una parte es consecuencia de la comunidad existente anteriormente a los cultivos y por otra parte está adaptada a la fuerte influencia humana, siendo ésta una de las causas de su valoración media-alta.

Comunidad faunística de los humedales

Se trata de una comunidad especialmente rica en anfibios ya que es su medio idóneo, contando con una diversidad muy alta; se encuentran presentes la casi totalidad de anfibios del área, destacando por ser más características la Ranita de san Antonio *Hyla arborea* y la Rana verde *Rana perezi*, esta última especialmente abundante en las poblaciones alavesas. En cuanto a los reptiles ligados al medio acuático únicamente destacamos la presencia de Culebra viperina *Natrix maura*. En cuanto a las aves, forman una comunidad característica y especializada, pero con un número no elevado de especies, siendo reseñables las siguientes: Anade real Anas *platyrhynchos*, Polluela chica *Porzana pusilla*, Foca común *Fulica atra*, Chorlitejo chico *Charadrius dubius*, Andarrios chico *Actitis hypoleucos*, Carricero tordal *Acrocephalus arundinaceus*. No se trata de un medio favorable para los mamíferos, por lo que éstos son muy escasos y solamente resulta reseñable la presencia de Rata de agua *Arvicola sapidus*.

La importancia de esta comunidad es muy grande, especialmente debido a la mala situación y reducida extensión de las zonas húmedas en la C.A.V. En el área de estudio entra parte de los humedales de los embalses de Ullibarri - Ganboa y Urrunaga, que junto con los humedales de Arkaute y Salburua son los únicos con capacidad suficiente para albergar una comunidad característica. No son afectables ninguno de ellos.

Comunidad faunística de la campiña atlántica

Comunidad faunística agrupa las especies que viven en la campiña y explotan sus recursos. Se entiende por campiña el conjunto de los caseríos y los terrenos de su influencia, en los que se encuentran prados, bosquetes de coníferas y caducifolios, setos, huertas, cultivos, etc.

La elevada variedad de microhábitats, debida a las distintas condiciones de explotación, y la gran extensión que alcanza este hábitat, hacen que la comunidad sea rica en especies de los distintos grupos de vertebrados. Se encuentran presentes un considerable número de anfibios, siendo más abundantes los de hábitos más terrestres, entre los que destacamos Tritón palmeado Triturus helveticus y Tritón jaspeado T. marmoratus. En cuanto a los reptiles, se encuentran presentes la mayoría de las especies presentes en el área de estudio; como más características mencionamos Lagarto verde *Lacerta viridis* y Víbora de sedane *Vipera seoanei*.

En la comunidad ornítica están ausentes las especies de cierto porte, debido a la presencia humana, y predominan, en cambio, los paseriformes; ello no impide que algunas rapaces busquen su alimento en estas zonas. Entre las numerosas especies presentes citamos a urraca *Pica pica*, Verderón común *Carduelis chloris*, Jilguero *C. carduelis*, Mirlo común *Turdus merula*, Zorzal común *T. philomelos* y Vencejo común *Apus apus*.

En cuanto a los mamíferos, la campiña resulta ser un medio especialmente favorable para los micromamíferos; así, son característicos Musaraña campesina *Crocidura suaveolens*, Topo común *Talpa.europaea*, Ratón espiguero *Micromys minutus*. Entre los grandes mamíferos únicamente citamos la presencia habitual de Comadreja *Mustela nivalis* y de Zorro *Vulpes vulpes*.

La comunidad faunística de la campiña se caracteriza por tener carácter propio y ser rica en especies y efectivos. Sin embargo la campiña, con un fuerte predominio de prados y con regatas muy alteradas es mucho menos rica que la campiña que cuenta con una mayor diversidad de microhábitats (bosquetes, espacios abiertos, setos, muros de piedra, etc). En el primer caso se encuentra la mayor parte de las campiñas del área de estudio, en el segundo aquellas como las del valle del río Agauntza en Guipúzcoa, que se franquea en túnel con la Alternativa H, asi como ciertas partes del valle del río Arakil en Navarra. La diversidad de especies y su relativa tolerancia a la presencia humana son las principales características de esta comunidad.

Comunidad faunística de las áreas urbanas

Esta comunidad comprende las especies que viven en los núcleos urbanos y en su periferia inmediata.

Se trata de una comunidad que presenta un número de especies muy reducido, dadas sus especiales condiciones. No se encuentran presentes anfibios y los únicos reptiles que forman parte de la comunidad son dos especies de lagartijas: Lagartija roquera *Podarcis muralis* y Lagartija ibérica *P. hispánica*.

La comunidad ornítica es la que se halla mejor representada y todas las especies presentes tienen un marcado carácter antropófilo, ya que utilizan edificaciones humanas para criar, y también viven en los jardines. Destacamos las siguientes especies: Cigüeña común *Ciconia ciconia*, Autillo *Otus scops*, Mochuelo *Athene noctua*, Carabo *Strix aluco*, Golondrina común *Hirundo rustica*, Avión común *Delichon urbica*.

Entre los mamíferos contamos con algunos micromamíferos característicos, como son Rata campestre *Rattus rattus*, Rata común *R. norvegicus* y Ratón casero *Mus musculus*. Se trata de una comunidad con un reducido número de especies, cuya principal característica es su elevada afinidad antropófila; aunque cuenta con especies características su valor es muy bajo.

Comunidad faunística de los cursos de agua y del bosque en galería

Véanse en el capítulo dedicado a hidrología los mapas y tablas con las calificaciones del estado de la fauna piscícola de los ríos en estudio.

En el área de estudio se encuentran presentes numerosas regatas de escaso caudal y sin apenas vegetación de ribera. La comunidad piscícola se ve reducida en muchos casos a la presencia de Piscardo Phoxinus phoxinus, acompañada de Trucha común *Salmo trutta fario* allí donde el caudal lo permite.

Sin embargo, son de gran importancia para los anfibios, que utilizan estas masas de agua para su reproducción; como anfibio más característico de esta comunidad destacamos a Rana común *Rana perezi*, que es escasa en la vertiente cantábrica mientras que en la mediterránea mantiene poblaciones numerosas. De especial interés resultan algunos ríos, tanto por el caudal como por la calidad de sus aguas, que les permiten mantener una comunidad piscícola de gran interés. Por su fauna acuática también destaca el río Zadorra, con una comunidad acuática bien estructurada, dentro de la cual se encuentra Bermejuela *Rutilus arcasii*, especie que únicamente se encuentra presente en la C.A.V. en la vertiente mediterránea.

En general, casi todas las regatas de caudal continuo, aunque tengan estiajes muy marcados, tienen interés faunístico bien actual o bien potencial cuando el río-eje quede limpio (tras la ejecución de las infraestructuras previstas en los correspondientes planes de saneamiento) y, en muchos casos, se retiran obstáculos que impiden la relación del río con sus regatas.

Asociada al bosque en galería se desarrolla una fauna de vertebrados que está estrechamente ligada al medio acuático y que cuenta con especies de elevado interés. Entre los reptiles éste es el caso de Culebra de agua *Natrix maura*, que es mucho más frecuente y numerosa en los cursos de agua de la vertiente mediterránea.

Entre las aves, hay que mencionar especialmente por su interés la comunidad que alberga el río Zadorra, entre la que destacamos Zampullin común *Tachybaptus ruficollis* y Polla de agua *Gallinula chloropus*, en zonas remansadas, y Oropéndola *Oriolus oriolus* en los setos próximos; en los ríos bien conservados de las dos vertientes son característicos Martín pescador *Alcedo atthis*, Lavandera Cascadeña *Motacilla cinerea*, Mirlo acuático *Cinclus cinclus* y Ruiseñor bastardo *Cettia cetti*. Entre los mamíferos destacan Desmán de los Pirineos *Galemys pyrenaicus*, especie endémica del Pirineo, presente en los cursos más importantes del LIC Aralar así como Visón europeo *Mustela lutreola*, especie que se encuentra en situación precaria en nuestra comunidad.

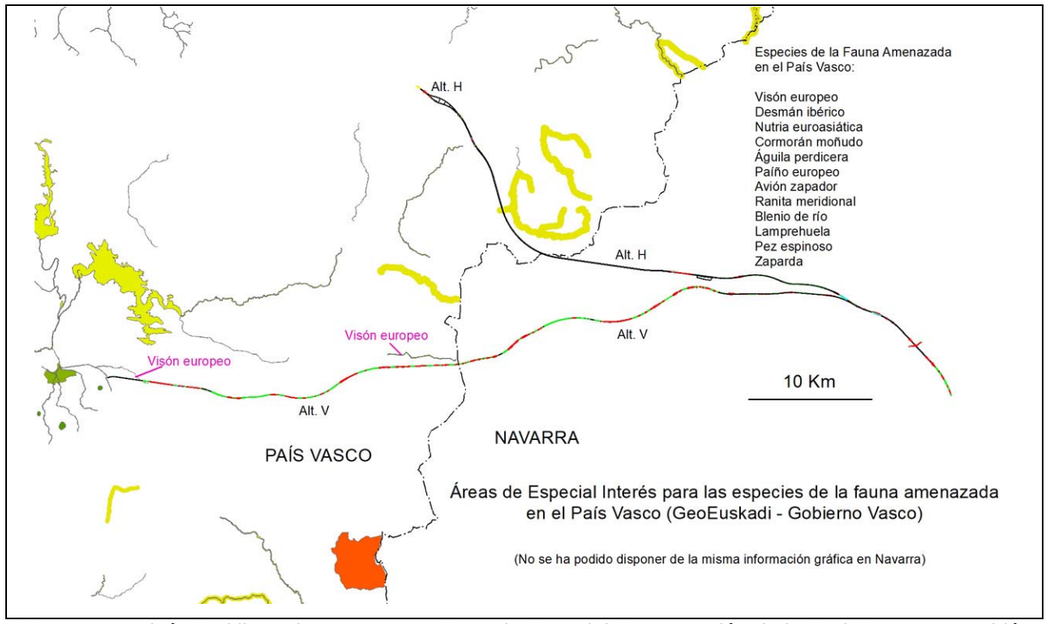
También son características de las riberas Turón común *Mustela putorius*, Rata de agua *Arvicola sapidus* y los micromamíferos Musgaño patiblanco *Neomys fodiens* y Musaraña de Millet *Sorex coronatus*.

En definitiva, se trata de una comunidad de valor faunístico muy alto, ya que se encuentra bien estructurada y presenta carácter propio con especies características y de elevado interés.

### 5.12.2. Especies más afectables

Se ha revisado el listado siguiente. Es el de las especies de interés comunitario por estar en los Anejos de la Directiva Hábitats. Con la definición dada a los trazados alternativos, escala 1:5.000, no se pueden detectar con precisión afecciones a emplazamientos puntuales de hábitas de estas especies, pero conviene tenerlas en cuenta.

El mapa siguiente, despojado de todo lo que no sean los trazados alternativos y el límite entre comunidades, muestra la localización de las Áreas de Interés Especial para las especies de la Fauna Amenazada en el País Vasco.




*Notese que el río Arakil en el tramo que es Zona de Especial Conservación de la Red Natura es también área de importancia para el visón europeo.*

El listado de las especies de interés comunitario es el siguiente:

Categorías de Protección: Anexo II*: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación (ZEC) (especies prioritarias)

- Invertebrados
  - *Callimorpha quadripunctaria* Fecha de catalogación: 2007
  - *Osmoderma eremita*-Escarabajo ermitaño Fecha de catalogación: 2007
  - *Rosalia alpina* - Rosalia Fecha de catalogación: 2007
- Mamíferos
  - *Mustela lutreola* - Visón europeo Fecha de catalogación: 2007
- Reptiles
  - *Caretta caretta* Fecha de catalogación: 2007

Categorías de Protección: Anexo II: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

- Invertebrados
  - *Austropotamobius pallipes* - Cangrejo de río común
  - *Cerambyx cerdo* - Escarabajo longicornio
  - *Coenagrion mercuriale* - Caballito del diablo
  - *Elona quimperiana* - Caracol de Quimper
  - *Eriogaster catax*
  - *Euphydryas aurinia* - Doncella de ondas
  - *Geomalacus maculosus*
  - *Lucanus cervus* - Ciervo volante
  - *Macromia splendens* - Libélula
  - *Oxygastra curtisii* - Libélula
- Mamíferos
  - *Barbastella barbastellus* - Murciélago de bosque
  - *Galemys pyrenaicus* - Desmán ibérico
  - *Lutra lutra* - Nutria euroasiática
  - *Miniopterus schreibersii* - Murciélago de cueva

- *Myotis bechsteinii* - Murciélago de Bechstein
- Myotis *blythii* - Murciélago ratonero mediano
- *Myotis emarginatus*- Murciélago de Geoffroy
- *Myotis myotis* - Murciélago ratonero grande
- *Phocoena phocoena* - Marsopa  Fecha de catalogación: 2007
- *Rhinolophus euryale* - Murciélago mediterráneo de herradura
- *Rhinolophus ferrumequinum* - Murciélago grande de herradura
- *Rhinolophus hipposideros* - Murciélago pequeño de herradura
- *Tursiops truncatus* - Delfín mular  Fecha de catalogación: 2007

- Peces
  - *Achondrostoma arcasii* - Bermejuela
  - *Alosa alosa* - Sábalo
  - *Parachondrostoma toxostoma* - Loina
  - *Petromyzon marinus* - Lamprea marina
  - *Salmo salar* - Salmón
- Reptiles
  - *Emys orbicularis* - Galápago europeo
  - *Lacerta schreiberi* - Lagarto verdinegro
  - *Mauremys leprosa* - Galápago leproso

Cuando se redacten los proyectos constructivos sería el momento de estudiar en detalle la presencia de estas especies dentro de los lugares de la Red Natura y fuera de ellos (si se cuenta con estudios ya realizados) para tomas las medidas de prevención y corrección necesarias, especialmente si se cuenta con Planes de Gestión de cada especie.

Por el momento, su posible presencia en los trazados no sería un condicionante irremontable.

El hábitat de las más interesantes sufrirá muy poca pérdida ya que lo más interesante en cuanto a fauna se recorre en túnel. En el trazado al descubierto de la Alternativa V.

Sin embargo, por las características de las obras de construcción, temporales y espaciales, ha parecido que tres especies de las citadas: visón europeo, desmán del Pirineo y nutria son los animales más sensibles frente a las obras. Aunque no se afectaran directamente sus lugares de estancia y comida: acequias y cursos de agua naturales, la comunicación entre estos parajes suele verse perjudicada y los animales, muy amantes de estar ocultos, recurren a la noche para sus desplazamientos.

En los planos 11.1 y 11.2 se han subrayado los lugares designados como áreas de interés especial de estas especies de la fauna amenazada.

El visón europeo, especie en peligro de extinción, aprovecha las redes de canales de riego, de arroyos y regatas para ir extendiéndose por todas las cuencas. Tiene Plan de Gestión aprobado en los territorios históricos vascos.

Los planes de gestión aprobados para las especies que podrían estar presentes son:

***Visón europeo***

Orden Foral 180/2003, de 1 de abril, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Álava. Anexo I. Anexo II

Orden Foral de 12 de Mayo De 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

***Desmán del pirineo***

Orden Foral de 12 De Mayo De 2004 por la que se aprueba el Plan de Gestión del Desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

***Nutria***

Orden Foral 880/2004, de 27 de octubre, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Nutria *Lutra lutra* (Linnaeus 1758) en el Territorio Histórico de Álava.

El río Zadorra, en el tramo afectable, aunque lejano, es *zona de distribución potencial* de la zaparda. Todos los cursos de agua en la Llanada son *zona de distribución potencial* del blenio de río.

***Zaparda***

Orden Foral 339/07, de 18 de abril por la que se aprueba el Plan de Gestión del pez "Zaparda" (*Squalius pyrenaicus*), como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas. Anexo II: Áreas de interés especial para la especie.

***Blenio de río***

Orden Foral 351 de 12 de junio de 2002, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Blenio de Río (*Salaria Fluviatis*) en Alava, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

Otras dos especies en expansión son el corzo y el jabalí. Quedan también otros mamíferos que necesitan igualmente de la mayor permeabilidad en el territorio.

En su momento, los proyectos de la solución que resulte elegida deberán tener en cuenta los planes de gestión vigentes e su momento para las especies presentes en su pasillo. Por lo normal, estos planes suelen imponer limitaciones temporales a la ejecución de las obras para respetar los períodos críticos de las especies.

### 5.12.3. Corredores ecológicos

Véanse los planos 11.1 y 11.2 para conocer la disposición de los espacios núcleo y los corredores de enlace (País Vasco) o los espacios conectivos (Navarra). Son los elementos más importantes de la red de corredores ecológicos que funciona en el territorio y que irá siendo mejorada. También está el papel fundamental de los cursos de agua, incluyendo las acequias y todas aquellas depresiones más o menos largas o profundas que permiten el paso en oculto.

La distribución de la fauna terrestre y sus poblaciones en esta zona no sólo está determinada, por las condiciones ecogeográficas del lugar, que limitan los diferentes biotopos para su expansión, sino también por los distintos gradientes de intervención humana. Como ejemplo, la continuidad ecológica de las sierras de Urbasa y Andia, Entzia, con el resto de la región eurosiberiana (Sierras de Aralar y Aitzkorri-Aratz) se realiza a través del Corredor del Arakil y de la Llanada Alavesa. La alta densidad de poblaciones humanas y la elevada intensificación de los usos ganaderos, agrícolas e industriales ha convertido a dicho lugar de paso en una amplia banda longitudinal excesivamente fragmentada, con una presencia testimonial de hábitats originales (elementos conectores) y una desmesurada proliferación de infraestructuras humanas (viales de comunicación, núcleos urbanos y polígonos industriales). Este último aspecto constituye una barrera, en muchos casos infranqueable, para las migraciones e intercambio genético de las poblaciones de un gran número de vertebrados.

Con la excepción de los habitados alrededores de los núcleos urbanos, en general se puede hablar de riqueza faunística y de la presencia de especies amenazadas. Por otra parte, al no penetrar en abierto en los espacios naturales más valiosos, los llamados espacios *núcleos* de fauna (en este caso, los espacios de la Red Natura) y las *áreas de enlace*, espacios montañosos a atravesar en túnel, no habría afecciones críticas.

Revisada la información sobre corredores ecológicos en el País Vasco y en el planeamiento comarcal de ambas comunidades autónomas, se aprecia que habrá incidencia sobre áreas y *corredores de enlace* o sobre *espacios conectivos* a minimizar o suprimir mediante túneles, viaductos, pasos específicos para fauna y la adecuación de obras del drenaje transversal.

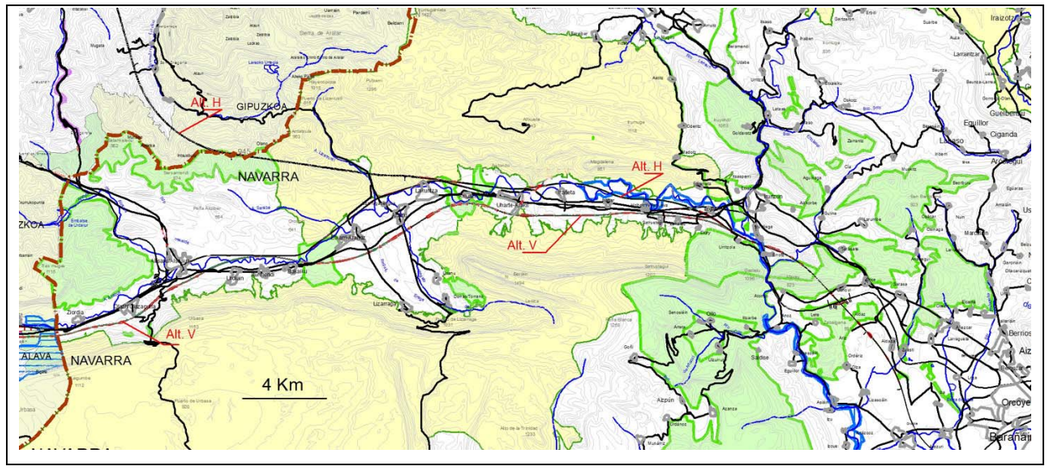
Véase en el Apéndice 1 el Plano Nº 15 con la importante propuesta de correcciones destinadas a mejorar la permeabilidad de los trazados para ser tenidas en cuenta en la siguiente fase de proyecto de la o las soluciones que se elijan. También se advierte de la necesidad de coordinación entre el equipo gestor del proyecto y los responsables administrativos de la fauna y de las carreteras para resolver situaciones ante las dobles o triples barreras en los desplazamientos norte-sur: Plataforma ferroviaria, Autovías A1

y A10 en la Barranca y en la Llanada Alavesa, NA-2410, A-3138, etc. Se han tenido noticias del planteamiento de un ecoducto para mejorar la mala situación actual en la Autovía A1 precisamente en el tramo de entrada a Álava. Si fuera la Alternativa V la elegida, vallads, no se debe empeorar la situación. El vallado debe ser infranqueable y debe conducir a los animales hacia los pasos a crear, cumpliendo:

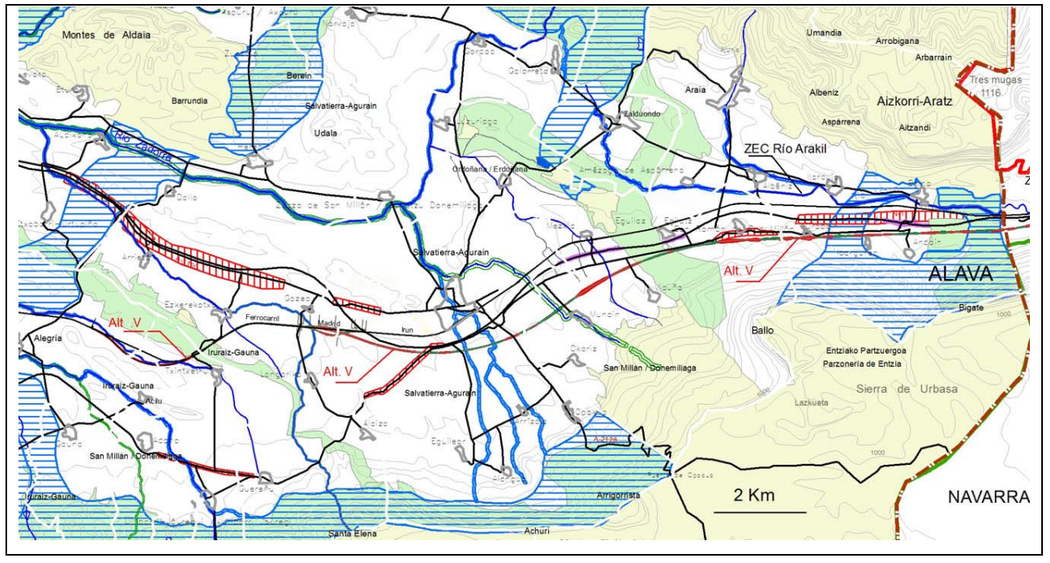
- las recomendaciones sobre pasos de fauna,
- lo que pueda ser acordado entre responsables administrativos y gestores.

Los mapas siguientes ofrecen una vista sinóptica de la situación en Navarra y en el País Vasco.

En Navarra se han marcado los *espacios conectivos* y el *tramo fluvial de interés* que aparecen en el planeamiento comarcal: POT2 Navarra Atlántica y POT3 Área Central. También se marcan los *espacios núcleo* que son los que tienen que estar conectados. Además, se han señalado los cursos de agua más importantes. La figura deja claro el papel de pasillo de comunicación del valle del Arakil y las actuales dificultades.




*Fuente: IDENA-Gobierno de Navarra, POT2 y POT 3-Gobierno de Navarra. Crema: Espacios núcleo (Red Natura) Verde: Espacios conectivos. Azul: Cursos de agua y Tramo Fluvial de interés. Negro: Autovía A10, carreteras y F.C. Gris: Recintos de los cascos urbanos.*




*Fuente: "Corredores ecológicos" (GeoEuskadi-Gobierno Vasco) y Propuesta de corredores de la Diputación Foral de Álava. Azul claro y azul rayado: Propuesta de la DFA. Crema: Espacios núcleo (Red Natura). Azul oscuro: Tramos fluviales de interés conectivo. Verde: Corredores de enlace. Rayado rojo: Concentración de atropellos. Magenta: Tramos en tensión con carreteras. Negro: Autovía A10, carreteras y F.C. Gris: Recintos de los cascos urbanos.*

La actual propuesta de corredores ecológicos de la CAPV dibuja dos estructuras paisajísticas para unir las manchas de la Zona de Especial Conservación Robledales Isla de la Llanada Alavesa con las ZEC más próximas. Por una parte, se unen las manchas orientales con Entzia; y, por otra parte, Larrazabal y las manchas occidentales con Entzia y con Montes Altos de Vitoria. Son los *corredores de enlace* del mapa anterior.

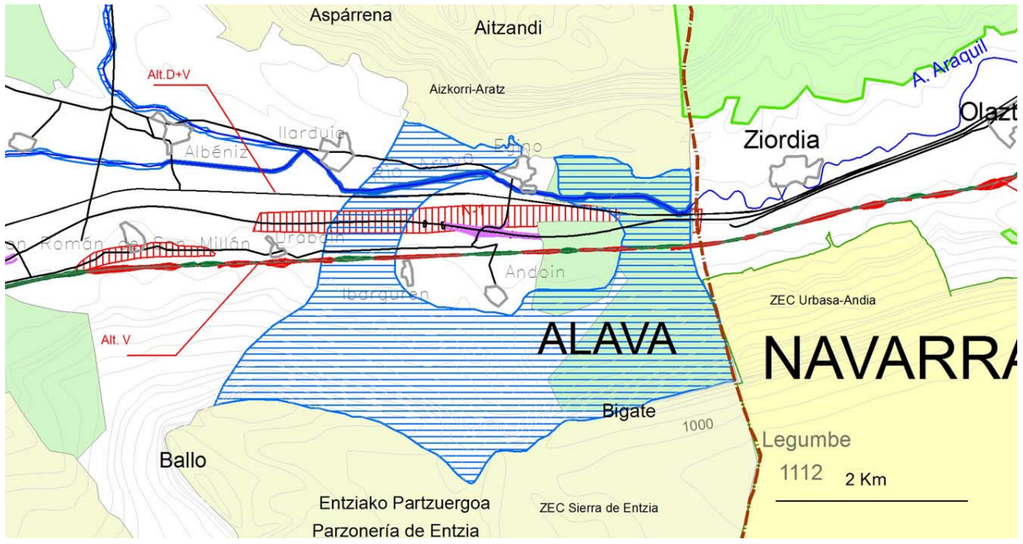
No obstante, ante la intensa transformación del paisaje, estas líneas resultan absolutamente arbitrarias ya que actualmente carecen de función conectora. La mayor parte de los usos del suelo de los corredores son cultivos intensivos y contienen escasas estructuras conectoras de baja calidad. Además, en las actuales condiciones de conservación de las manchas, éstas no presentan hábitats idóneos para la mayoría de las especies significativas de los robledales, por lo que en una hipotética conexión con otras áreas desde las que se favoreciera la recolonización, estas manchas actuarían en la mayoría de los casos como sumideros o, en el mejor de los casos,

como áreas de paso. Por ello, la evolución hacia un estado favorable de conservación implica necesariamente la adopción de medidas tendentes a incrementar el capital natural y las infraestructuras verdes del entorno de las manchas.

Pero más importante aún que la conexión de los fragmentos de esta ZEC con otros bosques de ladera, cuyas especies más características disfrutan de una red funcional de corredores con un índice aceptable de redundancia a nivel regional, es restaurar y reconectar manchas significativas de robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli* [Robledales mesótrofos subatlánticos] (Cód.UE.9160), que son el hábitat de especies no presentes en otros bosques montanos.

Estos párrafos últimos, tomados de la descripción de la ZEC Robledales Isla de la Llanada Alavesa, indican que la permeabilidad actual debe ser mejorada, aunque no sea la única dirección de esfuerzos para que haya animales y se desplacen.

Se ofrece a continuación un detalle más preciso de la situación en el entorno de la entrada de los trazados a Álava.




*Fuente: "Corredores ecológicos" (GeoEuskadi-Gobierno Vasco) y Propuesta de corredores de la Diputación Foral de Álava. Azul claro y azul rayado: Propuesta de la DFA. Crema: Espacios núcleo (Red Natura). Azul oscuro: Tramos fluviales de interés conectivo. Verde: Corredores de enlace. Rayado rojo: Concentración de atropellos. Magenta: Tramos en tensión con carreteras, con indicación de pasos transversales estudiados. Negro: Autovía A10, carreteras y F.C. Gris: Recintos de los cascos urbanos.*

Viendo en este último mapa el trazado de la Alternativa V se puede distinguir como es una sucesión de tramos en trinchera (color rojo) y tramos en relleno (color verde). Es en estos últimos donde pueden ser colocados viaductos, pasos específicos para fauna y obras de drenaje transversal adecuadas para su uso por la fauna.

La fotografía siguiente, tomada desde Álava hacia Navarra, permite comprender la situación de la plataforma ferroviaria, la ZEC Río Arakil y el resto de infraestructuras que ocupan el fondo del valle.

*Los árboles de la izquierda de la fotografía pertenecen a la ZEC Río Arakil; el borde del arbolado es el límite de la ZEC. A la derecha se ve la Autovía A1 con el tramo de concentración de atropellos. El lugar fotografiado es la entrada en Navarra.*

Véanse todas las publicaciones que recogen la experiencia que se va teniendo en este tema de la permeabilidad de infraestructuras lineales de comunicación, tanto en proyectado como en seguimiento. Entre otras las que se pueden encontrar en la página WEB del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

### 5.12.4. Datos de campo en Navarra

Para conocer si los datos sobre atropellos de animales marcaban una pauta de cruce de las carreteras en Navarra se ha pedido información a la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, Sección de Protección Ambiental. Las tablas siguientes recogen los datos aportados:

DATOS POLICÍA FORAL – GAN

| VIA | PK num | FECHA | Año – Día semana | ESPECIE |
|---|---|---|---|---|
| A-10 | 0,4 | 29/11/2015 | 2015 domingo | jabalí |
| A-10 | 0,6 | 30/11/2015 | 2015 lunes | jabalí |
| A-10 | 1 | 21/06/2016 | 2016 martes | buitre |
| A-10 | 1,8 | 25/03/2013 | 2013 lunes | jabalí |
| A-10 | 1,8 | 11/12/2015 | 2015 viernes | |
| A-10 | 2,05 | 10/01/2016 | 2016 domingo | |
| A-10 | 3 | 19/06/2016 | 2016 domingo | corzo |
| A-10 | 3,01 | 10/01/2014 | 2014 viernes | tejón |
| A-10 | 3,7 | 21/11/2015 | 2015 sábado | jabalí |
| A-10 | 4,1 | 26/01/2013 | 2013 sábado | zorro |
| A-10 | 4,4 | 18/05/2016 | 2016 miércoles | corzo |
| A-10 | 4,4 | 18/05/2016 | 2016 miércoles | corzo |
| A-10 | 5,1 | 29/04/2016 | 2016 viernes | corzo |
| A-10 | 5,3 | 24/11/2013 | 2013 domingo | zorro |
| A-10 | 5,5 | 11/05/2015 | 2015 lunes | gato |
| A-10 | 6,3 | 02/05/2015 | 2015 sábado | caballo |
| A-10 | 6,8 | 09/02/2016 | 2016 martes | perro |
| A-10 | 8,5 | 24/01/2015 | 2015 sábado | zorro |
| A-10 | 9,01 | 07/07/2013 | 2013 domingo | liebre |
| A-10 | 9,1 | 16/10/2016 | 2016 domingo | jabalí |
| A-10 | 10 | 02/01/2015 | 2015 viernes | jabalí |
| A-10 | 10,1 | 23/09/2013 | 2013 lunes | jabalí |
| A-10 | 12,2 | 13/12/2016 | 2016 martes | jabalí |
| A-10 | 13,9 | 01/05/2014 | 2014 jueves | corzo |
| A-10 | 14,05 | 08/04/2015 | 2015 miércoles | corzo |
| A-10 | 14,2 | 18/12/2015 | 2015 viernes | |
| A-10 | 16 | 24/02/2016 | 2016 miércoles | |
| A-10 | 18 | 23/04/2015 | 2015 jueves | corzo |
| A-10 | 18,01 | 21/04/2013 | 2013 domingo | zorro |
| A-10 | 21,01 | 08/10/2014 | 2014 miércoles | jabalí |
| A-10 | 21,2 | 15/12/2013 | 2013 domingo | zorro |
| A-10 | 22,25 | 17/05/2016 | 2016 martes | corzo |
| A-10 | 23,8 | 27/08/2016 | 2016 sábado | tejón |
| A-10 | 24 | 07/09/2015 | 2015 lunes | perro |
| A-10 | 24 | 20/03/2016 | 2016 domingo | corzo |
| A-10 | 26 | 23/01/2015 | 2015 viernes | tejón |
| A-10 | 26 | 24/05/2015 | 2015 domingo | perro |
| A-10 | 26,01 | 26/04/2014 | 2014 sábado | corzo |
| A-10 | 27,5 | 14/11/2016 | 2016 lunes | jabalí |
| NA-2410 | 2,01 | 01/08/2013 | 2013 jueves | jabalí |
| NA-2410 | 20,2 | 30/11/2015 | 2015 lunes | perro |
| NA-2410 | 32,8 | 19/05/2013 | 2013 domingo | corzo |
| NA-2410 | 35,5 | 12/11/2013 | 2013 martes | zorro |

DATOS GUARDERÍO

| VIA | PK num | FECHA | Año | ESPECIE |
|---|---|---|---|---|
| A-10 | 1,2 | 13/03/2015 | 2015 | 6 Gato montés europeo |
| A-10 | 7,4 | 02/03/2015 | 2015 | 2 Gato montés europeo |
| A-10 | 8 | 12/06/2014 | 2014 | 5 Tejón |
| A-10 | 9,2 | 26/01/2015 | 2015 | 2 Tejón |
| A-10 | 9,4 | 02/03/2015 | 2015 | 2 Gineta |
| A-10 | 10 | 31/07/2014 | 2014 | 5 Zorro rojo |
| A-10 | 10,4 | 03/07/2015 | 2015 | 6 Gato montés europeo |
| A-10 | 10,5 | 15/10/2015 | 2015 | 5 Garduña |
| A-10 | 17 | 13/01/2015 | 2015 | 3 Zorro rojo |
| A-10 | 18,2 | 01/07/2014 | 2014 | 3 Milano Negro |
| A-10 | 22 | 09/11/2015 | 2015 | 2 Gato montés europeo |
| A-10 | 27 | 24/07/2014 | 2014 | 5 Garduña |
| A-10 | 36,5 | 19/12/2014 | 2014 | 6 Tejón |
| A-10 | | 26/04/2013 | 2013 | 6 Garduña |
| A-10 | | 06/05/2013 | 2013 | 2 Milano Negro |
| A-10 | | 28/05/2013 | 2013 | 3 Zorro rojo |
| A-10 | | 26/12/2013 | 2013 | 5 Faisán Vulgar |
| A-10 | | 30/12/2013 | 2013 | 2 Zorro rojo |
| A-10 | | 26/12/2015 | 2015 | 7 Buitre leonado, Buitre común |
| NA-2410 | 25,8 | 14/12/2015 | 2015 | 2 Zorro rojo |
| NA-2410 | | 17/06/2013 | 2013 | 2 Zorro rojo |

Como se puede apreciar, no se distingue ninguna pauta en el cruce.

A falta de datos concretos en Navarra, se ha consultado al guarderío. En su respuesta, la ronda de Pamplona envía un pequeño informe que se pasa a sintetizar.

#### 5.12.4.1. Tramo común

INFORME SOBRE AFECCIONES AMBIENTALES DE LAS OBRAS DEL TAV (ALDABA-ERROTZ)

Tras recibir solicitud de información de la empresa que está redactando el estudio de impacto ambiental del tramo comprendido entre Aldaba (Iza) y Errotz (Arakil), se redacta el presente informe con las siguientes premisas: *Dónde anda la fauna de interés y qué pasillos de desplazamiento emplea y qué especies son las que pudieran verse afectadas*

Hay que dejar claro, que este tramo se localiza en una zona ya muy castigada por el uso humano intensivo: concentraciones parcelarias, urbanismo, vía férrea, autopista, carreteras, líneas de alta tensión, campos de golf,…un sin fin de infraestructuras que han esqueletizado y fragmentado los hábitats, dividiendo poblaciones de especies e incluso alguna hacerla desaparecer, dándose una de las últimas citas de un sapillo como es el *Discoglossus galganoi*.

Todo esto hace que aumente el valor y la sensibilidad de los escasos enclaves residuales que han sobrevivido y que exigen una rigurosa protección.

Las futuras obras del TAV, suponen una nueva amenaza de fragmentación para la conexión entre nódulos y hábitats de máximo interés por las especies allí representadas y el contexto de paisaje ya expresado, por lo que no deben sólo minimizar los daños, sino compensar y mejorar el estado previo a las obras mediante actuaciones complementarias.

Por tanto, las obras deben ser lo menos agresivas posibles, garantizando el futuro flujo de poblaciones, la conservación de los espacios sensibles actuales, la mejora de los mismos y la creación de nuevos nódulos de compensación.

Se pondrá especial cuidado en la época de ejecución de los trabajos y las medidas correctoras en los nuevos elementos del paisaje, como taludes o en la propia catenaria para evitar colisiones de aves.

A continuación, se representan los enclaves más sensibles de este tramo y las especies que lo habitan.

Véanse en el Plano Nº 14. Condicionantes ambientales y en el Plano Nº 15. Medidas de corrección la localización de los elementos que se citan en este informe.

VALORES AMBIENTALES:

**Balsas de Aldaba. X602385 Y4744091**

El trazado propuesto pasa a escasos metros de esta zona de gran valor al estar inmersa dentro de un hábitat simplificado por concentraciones parcelarias que han esqueletizado los hábitats aumentando el valor y la sensibilidad de los mismos.

Es una importante zona para diversos anfibios (*Rana perezi, Bufo calamita, Pelodytes punctatus, Triturus helveticus, Alytes obstetricans, Bufo bufo Rana dalmatina*, catalogada en el Catalogo de Especies de Navarra como **Sensible a la alteración de su hábitat,**

También es una importante zona para flora amenazada, de hecho, está muy representada la especie *Baldelia ranunculoides*, catalogada en el Catalogo de Especies de Navarra como **Vulnerable.**

**Balsa de Ochovi y entorno.**

Es una balsa histórica en zona de pastizal, que en la actualidad sólo almacena agua en periodos de lluvias prolongados (invierno). Hay encharcamientos y pequeñas balsas en dicha zona de pastizal. En dicho pastizal se ve regenerado de encina y roble, así como una zona de brezos.

En los planos tanto la zona de la balsa como la del pastizal, aparece marcado como zona de extendido de tierras (sobrantes), eliminando todos los valores ambientales que poseen estas zonas.

La zona de sobrantes debería de acotarse a los campos de cultivo colindantes sin que se vea afectado el pastizal y las balsas.

Influye también a la reserva de caza del coto afectado, lo que reduciría su capacidad de acogida que sería nula en el periodo de obras.

**Regatas y acequias**

En el tramo señalado, comenzando desde la localidad más al sur (Aldaba), el tramo ferroviario pasa por 6 regatas, algunas de estas aparecen nombradas como acequias, debido a los tramos rectilíneos y al ser provistas por fuentes de menor entidad que en veranos muy secos suelen llegar a secarse por tramos.

1. Regata de Zuasti
2. Acequia de la Fuente
3. Regata de Aldaba
4. Acequia del prado
5. Acequia del Moro
6. Regata de Otxobi

A pesar de nombrarse como acequias, no quiere decir que tengan menos importancia ambiental que las regatas, ya que todas estas (regatas y acequias) son corredores biológicos para toda la fauna representada en la Cuenca de Pamplona y montañas que la enmarcan (anfibios, reptiles, mamíferos y aves).

El tipo de tierra arcillosa de la zona, unido al uso intensivo agrícola ha reducido mucho la red de evacuación del agua y encharcamientos temporales, debido a la construcción de innumerables drenajes en forma de espina de pez, modificando también los ritmos hidrológicos provocando evacuaciones rápidas que colapsan la capacidad de evacuación de las regatas.

Incidimos en el concepto de corredor biológico, ya que como se observan en los planos, dichas regatas y acequias unen el río Arakil, en la zona de Asiain con los montes situados al norte noroeste de la Cuenca de Pamplona.

La mayoría de la superficie que ocupa la cuenca de Pamplona se utiliza para el cultivo de cereal de secano, siendo los veranos una época en la que los campos de cultivo tras ser cosechados se convierten en una zona muy amplia y sin apenas refugios para

la fauna, razón por la cual utilizan estas regatas y acequias para sus desplazamientos, como refugios y bebederos.

Además, parte del trazado, aproximadamente desde el actual de la vía del tren hasta Aldaba, afecta a zonas de refugio y de reserva de la caza, así como a dos espacios libres de caza en Ochovi. Todo esto unido a otras actuaciones como las trincheras que dividirán el pinar de Aldaba en dos, van a afectar negativamente a la fauna cinegética y en general a fauna silvestre de la zona, por lo que habrá que tenerlo en cuenta de cara a plantear medidas correctoras para facilitar la conectividad de las especies entre las diferentes zonas.

**Bosques o zonas forestales**

Los principales corredores lo componen las sierras de Zabalgaña y sierra Bizkaia, que son salvadas por túneles. Aun así, se crean las trincheras de entrada y salida que deben tener medidas preventivas para evitar afecciones al tránsito y núcleos aislados pero muy importantes que deben garantizar su permeabilidad.

Pinar de Orderiz

En este pinar se produce una de las mayores afecciones, al romperse su continuidad creando una barrera o trinchera. Aunque esté cubierto de pino laricio, su potencial es el roble pubescente, lo que supone una nueva reducción de su superficie.

Se trata de una masa forestal de Pino laricio, con abundante regeneración de *Quercus pubescens* por debajo de las copas de los pinos.

Hay abundante presencia de pícidos (Pico picapinos, Pito real y presencia esporádica de Pito negro). Presencia de rapaces forestales como gavilán y azor. También Busardo ratonero, Águila calzada y Águila culebrera, además de área de campeo de Águila real.

Robledal de Orderiz

Cobra un valor especial al ser de las pocas representaciones de robledal de fondo de valle encharcadizo. Hay que tener en cuenta que el cultivo intensivo de cereal de la cuenca se desarrolla justo en el hábitat de robledal, por lo que ha sido relegado a muy pequeñas representaciones de escasa superficie, siendo el pilar de especies como la Rana dalmatina,

Se trata de una masa de robles (Quercus pubescens y robur), en un alto estado de madurez, y con un suelo encharcadazo en donde hay varios micro humedales de alta importancia para los anfibios, especialmente para la Rana dalmatina.

Además de todas las especies que nombramos anteriormente, merece la pena destacar el grupo de los invertebrados forestales amenazados, con la probable presencia de Osmoderma eremita, Cerambyx cerdo y Lucanus cervus.

Estos invertebrados se encuentran representados al ser un robledal en el que desde hace muchos años no se realiza ningún aprovechamiento económico ni de saneamiento y hay una gran cantidad de madera muerta, así como robles con muchos agujeros que sirven de nido para gran cantidad de fauna.

FAUNA MÁS REPRESENTATIVA

Mamíferos:

Visón europeo, Jabalí, Corzo, Tejón, Garduña, Marta, Zorro, Liebre, Conejo, Gineta

Aves:

Aguiluchos, Culebrera, Milano real, Milano negro, Águila real, Gavilán, Azor, Codorniz, Perdiz, Pico picapinos

Anfibios:

*Rana dalmatina* (Sensible a la alteración de su hábitat)

*Disclogossus galganoi*. (Últimas citas), *Rana perezi, Bufo calamita, Bufo bufo, Pelodytes punctatus, Triturus helveticus, Alytes obstetricans*

Crustáceos:

Cangrejo rojo *Procambarus clarkii*

Cangrejo señal *Pacifastacus leniusculus*

En relación a los quirópteros, en Navarra hay 14 especies de murciélagos catalogados, 3 de ellos en peligro de extinción, los datos de distribución de murciélagos en navarra realizado por Juan Tomás Alcalde publicado en 1999. Detalla la presencia de al menos 9 especies en la zona: murciélago grande de herradura, murciélago pequeño de herradura, ambos catalogados como Vulnerables, el murciélago mediterráneo de herradura (catalogado en peligro de extinción), murciélago ribereño, nóctulo pequeño, murciélago común, murciélago orejudo meridional (de Interés Especial) y el orejudo septentrional, de las 22 contabilizadas en Navarra. Es importante para estas especies mantener la conectividad entre espacios, manteniendo las setos libres y alineaciones vegetales que permitan la movilidad entre los espacios de caza, cría e hibernada.

CONCLUSIÓN

Las especies más sensibles, visón europeo y anfibios, están asociadas en todo o parte de su ciclo a las zonas húmedas de fondo de valle y su vegetación asociada, por tanto, estas utilizan todas las zonas húmedas representadas, desde pequeños charcos, drenajes, acequias regatas y balsas. Las obras deben garantizar el movimiento de poblaciones, su refugio y alimentación.

ACTUACIONES PROPUESTAS

Estudio de hábitats, nódulos y corredores para su protección, mejora e implementación.

Conservación de los espacios sensibles señalados

Mejora de los mismos

Creación de nuevos espacios aptos para albergar su fauna como nódulos en los corredores entre hábitats

Creación de los suficientes pasos de fauna estratégicamente situados y técnicamente ejecutados para las especies sensibles.

Integración de taludes en el paisaje y pasos de fauna que compensen las trincheras

Prevención de colisión en catenarias.

#### 5.12.4.2. Datos en la Barranca-Burunda

El guarderío confirma los datos de fauna obtenidos de las fichas de las Zonas de Especial Conservación, señalando que las de mayor interés están en las partes media y altas de Aralar y Urbasa-Andía, como pueden ser el águila real, halcón peregrino, perdiz partdilla, búho real, quebrantahuesos, etc.

En el fondo del valle hay bosquetes de robledal, los de llanura, que son hábitat potencial del pico mediano, especialmente si está presente el marojo, pero se desconocen sus poblaciones y situación o localización. Otros pícidos presentes son el pito negro y el pico picapinos.

No es una zona conflictiva desde el punto de vista de choques de avifauna con los tendidos eléctricos presentes.

El río Arakil no es truchero, es territorio de barbos. La regata Lizarrga puede tener algún interés. El resto apenas. Hay visón europeo en el río Arakil y en el río Larraun. Se ven garzas y cormoranes, no se conocen sus poblaciones. Dos especies que están en todo el río Arakil son el martín pescador (*Alcedo atthis*) y el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

La Alternativa V cruza el robledal de Utzubar en paralelo a una trocha doble de tendidos eléctricos. En ese espacio se han creado balsas para la rana ágil (objetivo) y para la rana bermeja. Proponen que el ferrocarril también cree balsas en sus bordes y en su entorno. También hay un frente de palomeras en este lugar de Utzubar, pero de escaso interés.

Señalan los pinares de los alrededores del centro de tratamiento de residuos de Arbizu con lugar de posado de abundantes aves: buitres, milano real, alimoches, córvidos, etc.

Los dormideros no son fijos, van cambiando con cierta frecuencia. La presencia del milano real es abundantísima por todo el corredor del río Arakil.

En el roquedo de Zamartze (ZEC Sierra de Aralar) puede estar anidando cierta variedad de aves, sobre todo buitre leonado y, ocasionalmente, alimoche.

La tabla de atropellos antes mencionada indica qué mamíferos andan sueltos: corzo, jabalí, tejón, gato montés europeo, gineta, zorro rojo.

Por su parte, el Gobierno de Navarra informó ya en 2010 de las obras de habilitación y mejora de once puntos en la autovía de la Barranca (A-10) para facilitar el paso de los animales entre las sierras de Aralar y Urbasa-Andía y evitar, así, el atropello de fauna silvestre en la zona. Las actuaciones, con un importe de 55.000 euros, se enmarcaron dentro del convenio de colaboración con la Caixa para conservar los espacios naturales y favorecer la inserción laboral de colectivos desfavorecidos.

Concretamente, se mejoraron cinco drenajes (paso de agua bajo la autovía, algunos de los cuales presentan adaptaciones para el paso de fauna terrestre), cuatro pasos inferiores multifuncionales (pasos bajo la autovía destinados al uso de vehículos y personas), y dos pasos bajo viaducto-puente (puentes a través de los cuales la autovía salva el cauce del río Arakil).

Las actuaciones también incluyeron el desbroce y acondicionamiento del terreno, la mejora e instalación de vallados que sirven de guía a los animales hacia los pasos de acceso, y la restauración o instalación de aceras y rampas, de hormigón o madera, con el fin de facilitar el trasiego a través de las estructuras de drenaje.

El proyecto tenía como finalidad disminuir el número de atropellos de fauna silvestre y otras especies de interés, como son la nutria y el visón europeo. Cabe recordar que el corredor de la Barranca se encuentra situado entre la ZEC de Aralar y la ZEC de Urbasa y Andía, y que constituye la principal vía de comunicación entre Pamplona y Vitoria.

Las numerosas infraestructuras viarias, unidas a la alta densidad de poblaciones humanas y a la elevada intensidad de usos ganaderos, agrícolas e industriales, han provocado que el valle se convierta en una banda longitudinal demasiado fragmentada. Esto supone, a veces, una barrera infranqueable para un gran número de vertebrados: erizos, liebres, zorros, gato montes, corzos, jabalís, ardillas rojas, garduñas y algunas especies escasas y amenazadas como la marta, el turón, y el visón europeo.

### 5.13. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Las zonas geográficas recorridas por las alternativas de trazado en estudio son susceptibles de contener restos arqueológicos, bienes de interés cultural, zonas de presunción arqueológica, edificios a conservar, etc.

Las leyes que, entre otras, serán cumplimentadas son:

- Ley Foral 14/2005, de 20 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.
- Decreto Foral 218/1986, de 3 de octubre, por el que se regula la realización de prospecciones y excavaciones arqueológicas en la Comunidad Foral de Navarra.
- Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 204/1998, de 28 de julio, por el que se establecen las normas reguladoras de la reserva de una partida del presupuesto de las obras públicas de la CAPV y sus Territorios Históricos, al objeto de su inversión en la defensa, enriquecimiento, protección, difusión y fomento del Patrimonio Cultural Vasco

### 5.13.1. Patrimonio Cultural en Navarra

En esta fase del trabajo no ha sido posible obtener datos de los elementos de patrimonio arquitectónico y arqueológico en el territorio navarro. Se ha efectuado una consulta, pero, cuando se redacta este estudio, no se ha recibido respuesta.

En el trazado de las Alternativas se ha evitado la afección a edificios o estructuras antiguas y, por tanto, es previsible que ningún elemento del patrimonio arquitectónico pueda ser afectable. No ocurre lo mismo con los posibles yacimientos arqueológicos, datos que deberán tenerse en cuenta en las siguientes fases de desarrollo del proyecto, para poder prever las medidas necesarias para evitar la afección, proceder a su estudio y en su caso, llevar a cabo las medidas que pueda establecer el organismo competente, la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana, del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.

En IDENA (Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra), Gobierno de Navarra, se han localizado los Bienes de Interés Cultural (BIC) declarados en el entorno de la Alternativas en estudio. Estos BIC han sido representados en el Plano Nº 13.2. *Paisajes y Elementos del Patrimonio Cultural* en el Apéndice 1.

Uno de los BIC localizados es el Monasterio de Zamartze, que queda en las cercanías del trazado de la Alternativa H.

### 5.13.2. Patrimonio Cultural en el País Vasco

Para la descripción y valoración de la situación actual de los valores histórico-artísticos del territorio se ha recabado información en el Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Dirección de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco). Se ha revisado la base de datos del Inventario de Patrimonio Cultural que está organizado en dos secciones: Patrimonio histórico-arquitectónico y Patrimonio arqueológico. Para cada elemento se indica su protección actual o la posible protección futura.

Las categorías y el régimen de protección son las que se establecen en la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco. Los elementos que gozan de mayor protección son los Bienes Culturales Calificados y los Bienes Culturales Inventariados, con un régimen más estricto en el caso de los Calificados.

De la base citada del Inventario de Patrimonio Cultural se han obtenido datos de los elementos de patrimonio arquitectónico y arqueológico que se encuentran en el entorno inmediato de las Alternativas en estudio o en el de los posibles emplazamientos para depósito de sobrantes. Todos los elementos de patrimonio se han representado en planos.

Véase en el Apéndice 1 el Plano Nº 13.2. *Paisaje y Elementos del Patrimonio Cultural.* La numeración de los elementos en el citado plano es la misma que tienen en el inventario consultado de Patrimonio histórico-arquitectónico y arqueológico. En este caso, se les ha añadido una letra que es la inicial del municipio en el que se encuentran (Al = Alegría-Dulantzi, As = Asparrena, Eb = Elburgo-Burgelu, IG = Iruraiz-Gauna, SM = San Millán-Donemiliaga, St = Salvatierra-Agurain, EI = Ezkio Itsaso, Ga = Gabiria, Id = Idiazabal, Ob = Olaberria, Or = Ormaiztegi).

En estos planos no se recoge la totalidad de elementos existentes en el entorno, sólo figuran los más cercanos. En el caso del patrimonio arquitectónico se han representado los elementos que se han considerado más “expuestos” como fuentes junto a caminos, puentes o algún edificio y estructura muy cercana a la traza de las Alternativas. En cuanto al patrimonio arqueológico, sólo se han excluido las localizaciones que quedaban en el interior de las poblaciones, señalándose en el plano todas las demás. Entre estas hay elementos que han sido declarados Zona de Presunción Arqueológica y otros que no.

Se entiende como Zona de Presunción Arqueológica a aquel elemento (zona, solar o edificación) que haya sido estimado como poseedor en su totalidad o en algunas de sus partes de valores culturales y cuyo estudio requiera la aplicación de la metodología arqueológica.

La categoría de protección que se define para las Zonas de Presunción Arqueológica obliga, a tenor del artículo 49 de la ley 7/1.990, a que el propietario o promotor de las obras que se pretendan realizar en las zonas, solares y edificaciones donde se presuma la existencia de restos arqueológicos, aporte un estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener en el proyecto de obras, en los términos establecidos en el Art. 7 y concordantes del Decreto 234/1996 de 8 de Octubre.

La declaración de las Zonas de Presunción Arqueológica en los diferentes municipios ha sido realizada mediante Resoluciones que han sido publicadas en el Boletín Oficial del País Vasco.

**FECHAS DE LAS RESOLUCIONES POR LAS QUE SE EMITEN LAS DECLARACIONES DE ZONAS DE PRESUNCIÓN ARQUEOLÓGICA EN CADA MUNICIPIO Y Nº Y FECHA EN LAS QUE SE PUBLICAN EN EL BOLETÍN OFICIAL DEL PAÍS VASCO**

| MUNICIPIO | RESOLUCIÓN | Nº Y FECHA DE BOPV |
|---|---|---|
| ÁLAVA | | |
| Alegría-Dulantzi | 26 de mayo de 1997 | Nº 130, de 9 de julio de 1997 |
| Asparrena | 26 de mayo de 1997 | Nº 130, de 9 de julio de 1997 |
| Elburgo-Burgelu | 26 de mayo de 1997 | Nº 128, de 7 de julio de 1997 |
| Iruraiz-Gauna | 26 de mayo de 1997 | Nº 128, de 7 de julio de 1997 |
| Salvatierra-Agurain | 26 de mayo de 1997 | Nº 131, de 10 de julio de 1997 |
| San Román-Donemiliaga | 19 de noviembre de 1997 | Nº 7, de 13 de enero de 1998 |
| Vitoria-Gasteiz | 26 de mayo de 1997 | Nº 129, de 8 de julio de 1997 |
| GIPUZKOA | | |
| Ezkio-Itsaso | 17 de septiembre de 1997 | Nº 208, de 30 de octubre de 1997 |
| Gabiria | 17 de septiembre de 1997 | Nº 208, de 30 de octubre de 1997 |
| Idiazabal | 14 de octubre de 1997 | Nº 221, de 18 de noviembre de 1997 |
| Olaberria | 17 de septiembre de 1997 | Nº 208, de 30 de octubre de 1997 |
| Ormaiztegi | 17 de septiembre de 1997 | Nº 208, de 30 de octubre de 1997 |

En el Plano Nº 13.2 también se ha representado el Camino de Santiago, declarado Bien Cultural Calificado, con la categoría de Conjunto Monumental, mediante Decreto 2/2012, de 10 de enero , publicado en el BOPV número 19, del viernes 27 de enero de 2012.

El itinerario del Camino de Santiago que se encuentra en el ámbito de estudio es el denominado “Camino del Túnel de San Adrián”. En Gipuzkoa, y dentro del ámbito de estudio, el Camino de Santiago recorre el casco urbano de Beasain hasta el conjunto monumental de Igartza y se dirige hacia el núcleo de Olaberria, pasando junto a los caseríos Altamira y Garitain. De Olaberria se dirige hacia Idiazabal cruzando frente a una serie de caseríos (Aldasoro, Oiarbide, Nafarragasti) y la ermita de Gurutzeta, a la que se accede por la calzada de Artsugarats. Desde Idiazabal el Camino se dirige hacia Segura y de allí hacia Zegama. En este recorrido se une al “Ramal de Saiatz” que se inicia en Hernani y que, en esta zona, discurre por el municipio de Ezkio-Itsaso para llegar el núcleo de Ormaiztegi y de allí a los de Mutiloa y Zerain. Desde este último se dirige a Segura, donde se une con la ruta que remonta el valle del Oria.

Este Camino del Túnel de San Adrián discurre en Álava por Zalduondo, Ordoñana y Salvatierra. Desde esta villa, y por las entidades de Gaceo, Ezkerrekotxa, Alegría-Dulantzi, Elburgo, Villafranca, Argandoña, Askartza y Arkaia el Camino entra en Vitoria-Gasteiz.

En el Plano Nº 13.2 se ha representado también otro elemento del Patrimonio Cultural, en este caso Arqueológico. Se trata de la Calzada Romana denominada “Iter XXXIV” que comunicaba Astorga con Burdeos. En los planos se ha señalado el trazado conocido y el presumible de dicha calzada. El trazado conocido se ha representado con trazo continuo y el presumible o supuesto, con trazo discontinuo. En ambos casos con el mismo color, que es el correspondiente a los elementos de Patrimonio Arqueológico.

Al estar todavía en estudio, la Calzada Romana no dispone de protección específica, salvo cuando coincide con el recorrido del Camino de Santiago. No obstante, cualquier afección a dicha calzada requeriría medidas para su protección.

A continuación, figuran dos cuadros con la relación de los elementos arqueológicos y arquitectónicos localizados en el entorno de las alternativas en estudio.

En el citado cuadro hay ocho columnas con los siguientes datos:

- Nº de cada elemento en los planos del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Nº de cada elemento en los inventarios del Centro de Patrimonio Cultural Vasco.
- Denominación del elemento.
- Tipo específico.
- Periodo general
- Municipio en que se encuentra.
- Barrio en que se localiza.
- Protección actual del elemento o la propuesta de protección prevista.

La Protección actual o propuesta es la que figura en las fichas de cada elemento en los inventarios consultados.

Los elementos se presentan agrupados por municipios y, dentro de éstos, ordenados según la numeración con la que figuran en los inventarios consultados. En cuanto a los municipios, primero aparecen los alaveses y después los guipuzcoanos. Dentro de cada Territorio Histórico se citan los municipios según el recorrido de las Alternativas en estudio. Es decir, el orden de los municipios en Álava es: Asparrena, San Millán-Donemiliaga, Salvatierra-Agurain, Iruraiz Gauna, Alegía-Dulantzi, Elburgo-Burgelu y Vitoria-Gasteiz. Y el orden de los guipuzcoanos es: Ataun, Lazkao, Idiazabal, Olaberria, Beasain, Ormaiztegi, Gabiria y Ezkio-Itsaso. (En Ataun, Lazkao y Beasain los recorridos se efectúan en túnel).

En el cuadro con los elementos arquitectónicos aparecen algunos que tienen, en la actualidad, protección correspondiente a Bien Cultural Calificado porque se trata de “Elementos afectos al Camino de Santiago”. Se ha detallado este hecho y, en su caso, se indica el tipo de protección con el que cuentan. Para ello se ha revisado el Anexo IV. *Listados*, al Decreto 2/2012, de 10 de enero. Estos listados son:

- Listado 1. Caminos históricos afectos al Camino
- Listado 2. Obra civil afecta al Camino
  - Listado 2.1. Calzadas
  - Listado 2.2. Puentes incluidos en el nivel de protección especial
  - Listado 2.3. Puentes incluidos en el nivel de protección básica
- Listado 3. Conjuntos monumentales e inmuebles afectos al Camino
  - Listado 3.1. Protección especial
  - Listado 3.2. Protección media
  - Listado 3.3. Protección básica
- Listado 4. Restos edilicios afectos al Camino
- Listado 5. Elementos de arquitectura menor afectos al Camino

En el cuadro no hay elementos de los listados 2.2, 4 y 5.

| PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL ENTORNO DE LA ALTERNATIVA V (EN LA C.A.P.V.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº EN PLANOS DEL EIA** | **Nº EN INVENTARIO DEL G.V.** | **DENOMINACIÓN** | **TIPO ESPECÍFICO** | **PERIODO GENERAL** | **BARRIO** | **MUNICIPIO** | **PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA** |
| 25 As | 25 | Asentamiento de Ibarguren | Indeterminado | Eneolítico – Bronce | Ibarguren | Asparrena | Z.P.A. |
| 33 As | 33 | Iglesia de San Martín | Iglesia | Edad Media | Ibarguren | Asparrena | Z.P.A. |
| 88 As | 88 | Asentamiento de Esnate | Indeterminado | | Egino | Asparrena | Ninguna / Z.P.A. |
| 2H SM | 2H | Dolmen de Aizkomendi | Dolmen | Eneolítico – Bronce | Egilatz | San Millán | Ninguna / Calificable-Inventariable |
| 34 SM | 34 | Templo de Santa Eulalia | Iglesia | Edad Media | San Román | San Millán | Z.P.A. |
| 35 SM | 35 | Poblado de Berececa (sin estruct. visibles) | Poblado | Edad Media | San Román | San Millán | Z.P.A. |
| 38 SM | 38 | Ermita de Santa Águeda | Ermita | Edad Media | Bikuña | San Millán | Ninguna / Ninguna |
| 40 SM | 40 | Poblado y Templo de Sto.Domingo (sin estructuras visibles) | Poblado | Edad Media | Muniain | San Millán | Z.P.A. |
| 44 SM | 44 | Asentamiento de Albeiurmendi | Mansión / Terma | Romano | San Román | San Millán | Ninguna / Calificable-Inventariable |
| 50 SM | 50 | Dolmen de Aizkomendi | Dolmen | Eneolítico – Bronce | Egilatz | San Millán | Ninguna / Calificable-Inventariable |
| 51 SM | 51 | Fondo de cabaña San Román | Fondo de cabaña | Eneolítico – Bronce | Egilatz | San Millán | Z.P.A. |
| 53 SM | 53 | Asentamiento de San Juan de Mezquia | Indeterminado | Romano | Mezkia | San Millán | Z.P.A. |
| 1 St | 1 | Dolmen de Sorginetxe | Mon.megalítico | Eneolítico - Bronce | Arrizala | Salvatierra | CALIFICADO |
| 9 St | 9 | Poblado de Gazeogoiena (sin estruct. visibles) | Poblado | Edad Media | Langarika | Salvatierra | Z.P.A. |
| 13 St | 13 | Poblado Sallurtegi y Templo Santa María | Iglesia / Poblado | Edad Media | Muniain | Salvatierra | Z.P.A. |
| 14 St | 14 | Ermita de Andra Mari Arana | Ermita | Postmedieval | | Salvatierra | Z.P.A. |
| 18 St | 18 | Poblado de Lequedana | Poblado | Indeterminado | | Salvatierra | Z.P.A. |
| 19 St | 19 | Poblado de Zamalburu | Iglesia / Poblado | Edad Media | | Salvatierra | Z.P.A. |
| 6 IG | 6 | Poblado de San Quilez | Poblado | Edad Media | Langarika | Iruraiz Gauna | Z.P.A. |
| 28 IG | 28 | Explotación agrícola de Cº de Langarica | Explotación Agrícola | Romano | Ezkerrekototxa | Iruraiz Gauna | Ninguna / Z.P.A. |
| 29 IG | 29 | Depósitos de Hoyos de Almorza | Depósito en Hoyos | Hierro / Edad Media / Bronce | Gazeo | Iruraiz Gauna | Ninguna / Z.P.A. |
| 30 IG | 30 | Fondo de cabaña de Gereñubidea | Fondo de cabaña | Eneolítico – Bronce | Gazeo | Iruraiz Gauna | Ninguna / Z.P.A. |
| 31 IG | 31 | Fondo de cabaña Arganzubi | Fondo de cabaña | Eneolítico – Bronce | Azilu | Iruraiz Gauna | Ninguna / Z.P.A. |
| 1 Al | 1 | Poblado fortificado Castillo de Henayo | Poblado | Bronce - Hierro | | Alegría | Incoado Conjunto Monumental |
| 9 Al | 9 | Ermita de San Pelayo (sin estructuras visibles) | Ermita | Indeterminado | | Alegria | Z.P.A. |
| 10 Al | 10 | Poblado de Ayala (sin estructuras visibles) | Poblado | Edad Media | | Alegria | Z.P.A |
| 11 Al | 11 | Ermita de Nuestra Señora de Ayala | Ermita | Edad media | | Alegría | Z.P.A. |
| 12 Al | 12 | Poblado de Henayo (sin estructuras visibles) | Poblado | Edad Media | | Alegria | Z.P.A. |
| 13 Al | 13 | Templo de San Miguel de Henayo (sin estructuras visibles) | Iglesia | Edad Media | | Alegria | Z.P.A. |
| 14 Al | 14 | Angostita | Termas | Romano | | Alegria | Ninguna / Inventariable-Calificable |
| 15 Al | 15 | Ermita (sin estructuras visibles) | Ermita | Indeterminado | | Alegria | Z.P.A. |

| PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL ENTORNO DE LA ALTERNATIVA V (EN LA C.A.P.V.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº EN PLANOS DEL EIA** | **Nº EN INVENTARIO DEL G.V.** | **DENOMINACIÓN** | **TIPO ESPECÍFICO** | **PERIODO GENERAL** | **BARRIO** | **MUNICIPIO** | **PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA** |
| 26 Al | 26 | Asentamiento Ayalamadura | Fondo de cabaña | Eneolítico – Bronce | | Alegria | Ninguna / Z.P.A. |
| 27 Al | 27 | Fondo de Cabaña de Nayo | Fondo de cabaña | Eneolítico – Bronce | | Alegria | Ninguna / Z.P.A. |
| 12 Eb | 12 | Poblado de Arrarain | Poblado | Edad Media | | Elburgo | Z.P.A. |
| 13 Eb | 13 | Templo de San Juan de Arrarain | Iglesia | Edad Media | | Elburgo | Ninguna/ Inventariable-Calificable |
| 33 Eb | 33 | Poblado de Retxaia | Poblado | Bronce | | Elburgo | Ninguna/ Z.P.A. |
| 36 Eb | 36 | Molino de Elburgo | Molino | | | Elburgo | Ninguna / Z.P.A. |
| 119 Vi | 119 | Ermita de Santa Catalina | Ermita | Indeterminado | | Vitoria-Gazteiz | Z.P.A. |
| 124 Vi | 124 | Molino de Oreitia | Molino | Indeterminado | | Vitoria-Gazteiz | Z.P.A. |
| 251 Vi | 251 | Bidegutxi I | Explotación agrícola | Romano | | Vitoria-Gasteiz | Ninguna / Z.P.A. |
| 252 Vi | 252 | Fondo de Cabaña Bidegutxi II | Fondo de Cabaña | Eneolítico - Bronce | | Vitoria-Gasteiz | Ninguna / Z.P.A. |
| 254 Vi | 154 | Fondo de Cabaña de Isacua | Fondo de cabaña | Eneolítico - Bronce | | Vitoria-Gazteiz | Ninguna / Z.P.A. |

*Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural vasco (Departamento de Cultura del Gobierno Vasco)*

Al = Alegría-Dulantzi, As = Asparrena, Eb = Elburgo-Burgelu, IG = Iruraiz-Gauna, SM = San Millán, St = Salvatierra-Agurain, Vi = Vitoria-Gasteiz,

**Z.P.A.** = Zona de Presunción Arqueológica **CALIFICADO**: Bien Cultural Calificado

**Inventariable**: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Inventariado. **Calificable**: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Calificado

**Incoado Conjunto Monumental**: Elemento que tiene incoado expediente para ser declarado Bien Cultural con la categoría de Conjunto Monumental.

| PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL ENTORNO DE LA ALTERNATIVA H (EN LA C.A.P.V.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº EN PLANOS DEL EIA** | **Nº EN INVENTARIO DEL G.V.** | **DENOMINACIÓN** | **TIPO ESPECÍFICO** | **PERIODO GENERAL** | **BARRIO** | **MUNICIPIO** | **PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA** |
| 20 Id | 20 | Caserío Empajolatza | Caserío | Postmedieval | Urbizu | Idiazabal | Z.P.A. |
| 21 Id | 21 | Ferrería de Yurre (sin estructuras visibles) | Molino | Postmedieval/Edad Moderna | Iurre | Idiazabal | Z.P.A. |
| 22 Id | 22 | Molino Estenaga (sin estructuras visibles) | Molino | Postmedieval | Eztenaga | Idiazabal | Z.P.A. |
| 23 Id | 23 | Caserío Atsitain | Caserío | Postmedieval | Eztenaga | Idiazabal | Z.P.A. |
| 27 Id | 27 | Caserío Oiarbide (Ojarbi) | Caserío | Postmedieval | Sta. María | Idiazabal | Z.P.A. |
| 3 Ol | 3 | Ermita de Santa Cruz | Ermita | Postmedieval | | Olaberria | Z.P.A. |
| 13 EI | 13 | Caserío Agerrebengoa | Caserío | Postmedieval | | Ezkio Itsaso | Z.P.A. |
| 14 EI | 14 | Caserío Anduaga | Caserío | Postmedieval | | Ezkio Itsaso | Z.P.A. |
| 15 EI | 15 | Ermita de Santa Lucía de Anduaga | Ermita | Postmedieval | | Ezkio Itsaso | Z.P.A. |
| 16 EI | 16 | Caserío Uribar | Caserío | Postmedieval | Itxaso Auzoa | Ezkio Itsaso | Z.P.A. |
| 17 EI | 17 | Caserío Eztala | Caserío | Postmedieval | Itxaso Auzoa | Ezkio Itsaso | Z.P.A. |
| 16 Ga | 16 | Caserío Olakiaga Azpi | Caserío | Postmedieval | | Gabiria | Z.P.A. |

*Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural vasco (Departamento de Cultura del Gobierno Vasco)*

EI = Ezkio Itsaso, Ga = Gabiria, Id = Idiazabal, Ol = Olaberria, Or = Ormaiztegi

**Z.P.A.** = Zona de Presunción Arqueológica

| PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EN EL ENTORNO DE LA ALTERNATIVA V (EN LA C.A.P.V.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº EN PLANOS DEL EIA** | **Nº EN INVENTARIO DEL G.V.** | **DENOMINACIÓN** | **TIPO ESPECÍFICO** | **PERIODO GENERAL** | **BARRIO** | **MUNICIPIO** | **PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA** |
| 24 As | 24 | Iglesia de San Martín | Iglesia | Edad Media | Ibarguren | Asparrena | Ninguna / Inventariable |
| 77 As | 77 | Fuente/Abrevadero “Lavadero de abajo” | Redes de Servicios | Edad Contemporánea | Urabain | Asparrena | Ninguna / Local |
| 78 As | 78 | Fuente / Abrevadero | Redes de Servicios | Edad Contemporánea | Urabain | Asparrena | Ninguna / Local |
| 82 As | 82 | Cementerio de Urabain | Cementerio | Edad Contemporánea | Urabain | Asparrena | Ninguna / Local |
| 12 SM | 12 | Ermita de San Juan | Ermita | Edad Moderna | | San Millán | Ninguna / Local |
| 44 SM | 44 | Molino de Egilaz | Molino Hidráulico | Edad Contemporánea | | San Millán | Ninguna / Local |
| 45 SM | 45 y 45-1 | Molino de Muniain e infraestructuras | Molino | Edad Moderna | Muniain | San Millán | Ninguna / Inventariable-Calificable |
| 101 SM | 101 | Fuente / Abrevadero “Lavadero San Cristóbal” | Redes de Servicios | Edad Contemporánea | San Román | San Millán | Ninguna / Local |
| 42 St | 42 | Ermita de Santa María de Sallurtegi | Ermita | Postmedieval | Munian | San Millán | CALIFICADO |
| 3 Al | 3 | Santuario de Nuestra Señora de Ayala | Iglesia | Edad Media | | Alegría | CALIFICADO (Camino de Santiago. Protección especial) |
| 49 Al | 49 | Puente de Ayala | Sistema viario | | | Alegría | Calificado Incoado/ Calif-Invent. |
| 15 Eb | 15 | Ermita de San Juan de Arrarain | Ermita | Edad media | | Elburgo | CALIFICADO (Camino de Santiago. Protección Básica) |
| 22 Eb | 22 | Molino de Elburgo | Produc. y almacenaje | Edad Contemporánea | | Elburgo | Ninguna / Inventariable-Calificable |
| 65 Vi | 65 | Palacio de los Ortiz de Zárate | Palacio | Edad Moderna | | Vitoria-Gazteiz | CALIFICADO (Camino de Santiago. Protección media) |
| 549 Vi | 549 | Puente de Oreitia | Sistema viario | | | Vitoria-Gazteiz | CALIFICADO (Camino de Santiago. Protección básica) |
| 612 Vi | 612 | Ermita de Santa Catalina | Ermita | | | Vitoria-Gazteiz | Ninguna / Local |

*Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural vasco (Departamento de Cultura del Gobierno Vasco)*

Al = Alegría-Dulantzi, As = Asparrena, Eb = Elburgo, SM = San Millán, St = Salvatierra-Agurain, Vi = Vitoria-Gasteiz,

**CALIFICADO**: Bien Cultural Calificado. **Inventariable:** Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Inventariado. **Calificable**: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Calificado. **Calif-Invent.**: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Calificado o de Inventariado. **Local**: Elemento con propuesta de protección local, si el Ayuntamiento así lo acuerda en su planeamiento.

| PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EN EL ENTORNO DE LA ALTERNATIVA H (EN LA C.A.P.V.) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nº EN PLANOS DEL EIA** | **Nº EN INVENTARIO DEL G.V.** | **DENOMINACIÓN** | **TIPO ESPECÍFICO** | **PERIODO GENERAL** | **BARRIO** | **MUNICIPIO** | **PROTECCIÓN ACTUAL O PROPUESTA** |
| 16 Id | 16 | Caserío Oiarbide (Ojarbi) | Caserío | Edad Moderna | Santa María | Idiazabal | CALIFICADO |
| 66 Id | 66 | Calzada de Artzugaratz | Sistema Viario | | | Idiazabal | CALIFICADO (Camino de Santiago) |
| 6 Ol | 6 | Ermita de Santa Cruz | Ermita | Edad Moderna | Casco Urb. | Olaberria | CALIFICADO (Camino de Santiago. Protección básica) |
| 14 Ol | 14 | Caserío Etxeberri Barrena | Caserío | | Gainera | Olaberria | Ninguna / Inventariable |
| 29 Ol | 29 | Calzada de Olaberria | Sistema viario | | | Olaberria | CALIFICADO (Camino de Santiago) |
| 141 Or | 141 | Camino Errobizabal | Sistema Viario | | | Ormaiztegi | CALIFICADO (Camino de Santiago) |
| 14 EI | 14 | Caserío Uribar | Caserío | Edad Moderna | Itxaso Auzoa | Ezkio Itsaso | Ninguna / Inventariable |
| 18 EI | 18 | Caserío Aristizabal | Caserío | Edad Moderna | | Ezkio-Itsaso | INVENTARIADO |
| 22 EI | 22 | Caserío Sagastizabal | Caserío | Edad Moderna | Sta.Lutzi | Ezkio-Itsaso | Ninguna/ Local |
| 23 EI | 23 | Caserío Igartu Beiti | Caserío | Edad Moderna | | Ezkio-Itsaso | Calificado Incoado/ Calif-Invent. |
| 33 EI | 33 | Pozo Fuente | Redes de Servicios | Edad Moderna | Sta.Lutzi | Ezkio-Itsaso | Ninguna / Local |
| 47 EI | 47 | Camino Errobizabal | Sistema Viario | | | Ezkio-Itsas. | CALIFICADO (Camino de Santiago) |
| 18 Ga | 18 | Caserio Olakiaga Azpi (Oolkiazpi) | Caserío | | Olakiaga | Gabiria | Ninguna / Inventariable |

*Fuente: Inventarios del Centro de Patrimonio Cultural vasco (Departamento de Cultura del Gobierno Vasco)*

EI = Ezkio Itsaso, Ga = Gabiria, Id = Idiazabal, Ol = Olaberria Or = Ormaiztegi

**CALIFICADO**: Bien Cultural Calificado. **INVENTARIADO**: Bien Cultural Inventariado. **Calificado incoado**: Elemento para el que se ha incoado expediente para ser declarado Bien Cultural Calificado.

**Inventariable:** Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Inventariado. **Calif-Invent.**: Elemento que será propuesto como Bien Cultural, con la categoría de Calificado o de Inventariado.

**Local**: Elemento con propuesta de protección local, si el Ayuntamiento así lo acuerda en su planeamiento.

## 5.14. HÁBITAT HUMANO

Véase en el Apéndice Nº 2 el estudio particular de ruidos y vibraciones que se ha realizado para esta Fase 1:5.000.

## 5.15. USOS Y APROVECHAMIENTOS

Al analizar las afecciones sobre la cubierta vegetal se han estudiado las ocupaciones en cultivos y prados, superficies más productivas entre las presentes. El consumo de superficie de repoblaciones forestales tiene poca importancia por su magnitud pequeña y por el menor interés de este tipo de suelos, normalmente en laderas.

Se ha confeccionado el Plano Nº 12. Usos y aprovechamientos, escala 1:10.000. Consúltese el Apéndice 1.

En el plano se han incluido cuatro grupos de usos. Dos hacen referencia al aprovechamiento del suelo y son:

Navarra: las praderas y los cultivos.

País Vasco: las categorías de ordenación del Plan Territorial Sectorial Agroforestal llamadas *Agroganadera-Alto Valor Estratégico* y *Agroganadera-Paisaje Rural de Transición.*

El resto de recursos grafiados son:

Escombreras (Navarra) y Actividades potencialmente contaminantes del suelo (País Vasco).

Manantiales (Navarra) y Puntos de Agua (País Vasco).

Como puntos de agua se entiende todo tipo de aprovechamientos (pozos, sondeos, manantiales, captaciones superficiales, etc.).

Las fuentes de datos han sido los bancos de información habituales: GeoEuskadi-Gobierno Vasco, con URA-Agencia Vasca del Agua tras los puntos de agua, e IDENA-Gobierno de Navarra.

Son posibles algunas, contadas, afecciones a escombreras existentes o a suelos contaminados o de actividades potencialmente contaminantes del suelo. Una vez que se tenga el trazado definitivo, se habría de comenzar con los pertinentes estudios de caracterización para abordar la solución de su retirada, mantenimiento en el lugar, etc., de acuerdo con la normativa estatal y autonómica vigente. No es un condicionante irremontable.

Se ha recurrido al Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal del País Vasco a la hora de hablar de usos y aprovechamientos porque sus categorías y mapas permiten quizás estimar mejor las posibles pérdidas socioeconómicas y de tierra fértil.

En Navarra, a falta de un modelo más elaborado, es la ocupación de praderas y cultivos el parámetro de estima de la incidencia sobre este componente socioeconómico.

El PTS Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco se aprobó definitivamente mediante Decreto 177/2014, de 16 de septiembre (B.O.P.V de 17 de octubre de 2014).

La Sistematización General de Categorías de Ordenación empleada en este Plan Territorial Sectorial es la siguiente:

| SUPRACATEGORÍA / CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA |
|---|---|
| Agroganadera y Campiña | Alto Valor Estratégico |
| | Paisaje Rural de Transición |
| Monte | Forestal |
| | Forestal – Monte Ralo Pastos Montanos |
| | Pastos Montanos – Roquedos |
| Mejora Ambiental | |
| Protección de Aguas Superficiales | |

Respecto a la distribución del suelo rural en la CAPV, las superficies ocupadas por cada una de las categorías y subcategorías descritas en la CAPV es la siguiente:

| Categorías de Ordenación del PTS Agroforestal de la CAPV | | Superficie (ha) |
|---|---|---|
| Agroganadera y Campiña | Alto Valor Estratégico | 52.133,4 |
| | Paisaje Rural de Transición | 117.749,7 |
| Monte | Forestal | 317.251,7 |
| | Forestal-Monte Ralo | 65.719,2 |
| | Pastos Montanos | 6.687,5 |
| | Pastos Montanos-Roquedos | 1.559,4 |
| Mejora Ambiental | | 5.752,6 |
| Protección de Aguas Superficiales | | 3.798,32 |

*Fuente: Plan Territorial Sectorial Agroforestal. Gobierno Vasco.*

Para la comparación de costes de ocupación en los suelos de mayor interés socioeconómico, se han tomado las subcategorías de Alto Valor Estratégico y de Paisaje Rural de Transición. El *Documento B. Normas* del PTS las define como sigue:

*Artículo 48. Categoría Agroganadera y Campiña. Definición*

*1. La Categoría Agroganadera y Campiña agrupa suelos de muy diversa capacidad agrológica, desde los mosaicos de la campiña cantábrica, los terrenos de regadío o con usos hortícolas, los viñedos y las zonas de agricultura extensiva hasta suelos roturados pero con bajo rendimiento agropecuario. Debe tenerse en cuenta que, en las zonas integradas en esta Categoría, especialmente en las áreas cantábricas, los usos agrícola, ganadero y forestal se encuentran entremezclados y pueden rotar en el tiempo en función de factores como la evolución de mercados, las demandas extra-agrarias (turismo y ocio entre otros), la existencia de población activa agraria, etc.*

*2. La subcategoría Agroganadera de Alto valor Estratégico se considera estratégica para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarios. Se integran tanto los suelos con mayor capacidad agrológica como los terrenos de explotaciones agrarias que, por su modernidad, rentabilidad o sostenibilidad, se consideran estratégicas para el sector.La definición y criterios de estos suelos de alta productividad se explican en el Documento D anexo II del PTS Agroforestal.*

*Las zonas incluidas en la Categoría Agroganadera y Campiña, subcategoría de Alto Valor Estratégico tienen conforme al artículo 16. 1 de la Ley 17/2008, de Política Agraria y Alimentaria, un carácter estratégico para la Comunidad Autónoma del País Vasco y la consideración de bienes de interés social, y tendrán el carácter de suelo protegido por los municipios, que deberán recogerlas expresamente como tal de acuerdo con las determinaciones establecidas por este PTS. El ajuste de límites al que se refiere el artículo anterior en esta categoría solo podrá realizarse mediante una justificación adecuada y en los siguientes casos:*

*a) Subdivisión de suelos con una misma categoría, derivados de una definición de criterios de zonificación más pormenorizados.*

*b) Redelimitación de suelos con una determinada categoría (o subcategoría), debido a un aumento de la escala cartográfica.*

*3. La subcategoría Paisaje Rural de Transición agrupa zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos. Se encuentran en inmediato contacto con zonas Agroganaderas de Alto Valor estratégico o con amplias Zonas forestales, tendiendo vocacionalmente su uso, en general, hacia uno de estos dos sentidos.*

*Artículo 49. Categoría Agroganadera y Campiña. Criterio General.*

*1. En estas zonas se mantendrá la capacidad agrológica de los suelos, así como las actividades agropecuarias y aquellas otras que, compatibles con éstas, aseguren la preservación de los ecosistemas y paisajes agrarios. Como norma general se mantendrá la superficie agraria útil.*

*2. Se delimitan las diferentes zonas agrícolas de acuerdo con su potencialidad y productividad, con la intención de incidir en la preservación de las zonas de más alto valor frente a otro tipo de usos. Especial atención debe dedicarse a controlar los procesos edificatorios y de implantación de infraestructuras que tienden a ocupar suelos de alto valor, así como a los procesos que provoquen la fragmentación e insularización de las zonas agrarias, con consecuencias negativas para las actividades que se desarrollen en ellas.*

*3. Desde los Departamentos de Agricultura de las Diputaciones correspondientes, se asesorarán las iniciativas agrarias que impliquen una ocupación del terreno y requieran una planificación más o menos global.*

En el Artículo 62 figura la *Matriz de Regulación de Usos y Actividades.* En ella *se enfrentan los potenciales Usos (en filas) que se desarrollan en el territorio de cara a regular su implantación en las diferentes Categorías de Ordenación (en columnas)*.

Las celdas de la matriz para el Uso denominado “Vías de transporte”, en el apartado de Infraestructuras, están vacías. Según se indica en el Artículo 62: *En el caso de que para un determinado uso o categoría existan o se prevean documentos de ordenación específicos, como es el caso del Uso Actividades Extractivas o los Planes Generales de carreteras, las correspondientes celdas de la matriz aparecen vacías.*

Las únicas categorías de ordenación que pueden ser afectadas serían: Agroganadera-Alto Valor Estratégico, Agroganadera-Paisaje Rural de Transición, Forestal y Forestal-Monte Ralo.

Con respecto a las tierras sobrantes de excavación y su depósito, en la Matriz de Regulación de Usos y Actividades, dentro del apartado de Infraestructuras, hay una fila dedicada al uso: *Escombreras y vertederos de residuos sólidos*. Al cruzar este uso con las Categorías de Ordenación se obtiene que:

- En suelo de Alto Valor Estratégico: Aparece el código **3a** en la celda**,** es decir, se trata de un *uso no deseable en dicha categoría de ordenación. Excepcionalmente será admisible en el caso de que sea avalado por un informe del órgano competente en materia agraria que considere de manera específica la afección sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, “Instrumentos de actuación” del PTS Agroforestal).*

- En suelo de Paisaje Rural de Transición: Aparece el código **2a** en la celda**,** es decir, se trata de un uso ***Admisible****: Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, “Instrumentos de actuación” del PTS Agroforestal).*

Este mismo código **2a** aparece en la celda para las siguientes categorías de ordenación: Forestal-Monte Ralo, Forestal y Mejora Ambiental. Pero es un uso prohibido en las categorías de Pastos montanos y de Pastos montanos-Roquedos.

Ante las disponibilidades de los recursos existentes en la tabla anterior, se puede afirmar que los consumos que se ofrecen más adelante supondrían unas pérdidas muy muy bajas.

Véanse las cifras de consumos de cada tipo de superficie en el punto dedicado a la valoración cuantitativa de los impactos.

De forma general, se puede afirmar que las magnitudes de afección son medias o bajas, y muy bajas en el caso de la Alternativa H por su gran túnel. Las existencias de cada tipo de superficie son grandes y el impacto queda relativizado. La importancia del impacto es la que puede tener el sector agropecuario.

En los trabajos ambientales del Estudio Informativo no se ha analizado el tema de los Montes de Utilidad Pública. Los trazados tienen recorridos pequeños dentro de este tipo de superficies, tanto en Navarra como en el País Vasco.

En su momento se podrá entrar en el tema de reposiciones, compensaciones, expropiaciones, etc., hasta cumplir con la normativa existente.

Lo mismo cabe señalar respecto a los Montes de Utilidad Pública del Territorio Histórico de Álava de la Navarra (regulados mediante la Norma Foral de Montes 11/2007, de 26 de marzo y en el caso navarro por la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, modificada por la Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, y de sus Reglamentos y de los correspondientes Planes de Ordenación Forestal de los respectivos Ayuntamientos, si fuera el caso.

## 5.16. SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTABLES

En su Anejo 12, el Estudio Informativo se hace cargo del tema de los servicios y servidumbres afectables. Para los detalles, se remite al interesado a su lectura directa.

El objeto del anejo es la identificación y localización de servicios públicos o privados que puedan verse afectados por la ejecución de las obras, así como justificar, describir y calcular la solución proyectada, que aseguren la correcta funcionalidad del servicio.

En este caso concreto, en concordancia con el estado de desarrollo de los trabajos se han localizado las afecciones de mayor entidad, a raíz de una primera observación cartográfica.

Se trata de un proceso importante de información, que en algunos casos puede ser determinante y condicionar el diseño de algún corredor.

En cuanto a la comparación de corredores en esta fase del trabajo, este aspecto no resulta ser determinante, si bien en la confección de los presupuestos se ha considerado un precio global por metro lineal para la valoración de la reposición de servicios afectados, por lo que la reposición está, en cierta forma, considerada dentro del indicador denominado presupuesto.

A partir de aquí, en sucesivas etapas del estudio, se irá añadiendo información facilitada por los organismos y compañías responsables de los diferentes servicios.

Se efectuará una completa investigación sobre la situación y naturaleza de todos los servicios afectados por la traza. Esta información aparecerá recogida en los planos y se complementará con las investigaciones a realizar en el campo, de manera que se identifiquen todas las afecciones existentes de este tipo.

Para cada uno de los diferentes corredores estudiados en esta fase se han localizado los siguientes servicios principales:

Líneas eléctricas de distribución de 1 ª categoría (>66 kV).

Gasoductos de transporte de Enagas y sus diferentes ramales de conexión a empresas.

Oleoductos de transporte de la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH S.A).

En esta fase no se hacen referencia a líneas áreas y subterráneas de Telefónica, instalaciones y equipos de telefonía móvil, acequias o abastecimiento y drenaje a poblaciones próximas o incluidas dentro de los diferentes corredores, pendientes de confirmar tras el envío de las cartas a las compañías y organismos oficiales.

## 5.17. REPOSICIONES

En su Anejo 12, el Estudio Informativo define las soluciones para la reposición de los viales y accesos afectados por las diferentes alternativas analizadas, si bien la escala de trabajo, fase 1:5.000, no permite abordar este trabajo de una forma detallada.

En cualquier caso, en esta fase del Estudio Informativo se ha tratado de afectar lo mínimo posible a las principales infraestructuras viarias existentes, tales como autovías, carreteras nacionales, etc., planteando cruces siempre a distinto nivel.

En cuanto a la comparación de corredores en esta fase del trabajo, en el presupuesto se ha considerado un precio unitario por Paso Superior y Paso Inferior, diferenciando en ambos casos, si la reposición es de camino o de carretera por lo que las reposiciones de viales están, de alguna forma, consideradas dentro del indicador denominado presupuesto.

En el Proyecto de Construcción se definirá el trazado de los viales necesarios para insertar las obras proyectadas en la trama viaria existente, así como para las situaciones provisionales durante la construcción.

Se ha efectuado una completa investigación sobre la situación y naturaleza de todos los caminos y carreteras, afectados por la traza. Esta información aparece recogida en los planos de trazado de manera que se identifican todas las afecciones existentes.

Se desarrolla una propuesta de reposición de las servidumbres de paso afectadas, incluyendo la ubicación y tipología de las soluciones a adoptar en cada caso, haciéndose constar si estas soluciones son temporales, caso de afección únicamente durante la construcción, o definitivas. Se trata, por lo tanto, de detectar todas las posibles interferencias y problemas que se puedan presentar y esbozar soluciones que sirvan para efectuar una valoración de las obras necesarias.

En los planos de planta se representarán todas las servidumbres existentes, así como su reposición, incluyendo situación final de la red de caminos y carreteras afectadas. Asimismo, se representarán las obras de fábrica en el perfil longitudinal.

En el capítulo dedicado a las medidas de corrección se ofrecen los listados de viales afectados y el detalle del desvío ferroviario.

## 5.18. VÍAS PECUARIAS E ITINERARIOS VERDES

Las vías pecuarias apenas están representadas en los corredores planteados ya que no son territorios donde falten estacionalmente los pastos. Tan solo asoman en la parte del inicio en Navarra. Se trata de:

- Cañada Real de Las Provincias,
- Cañada Real de la Valdorba a la Sierra de Andía,
- Cañada Real de Tauste a las Sierras de Andía y Urbasa,
- Traviesas 8 y 22.

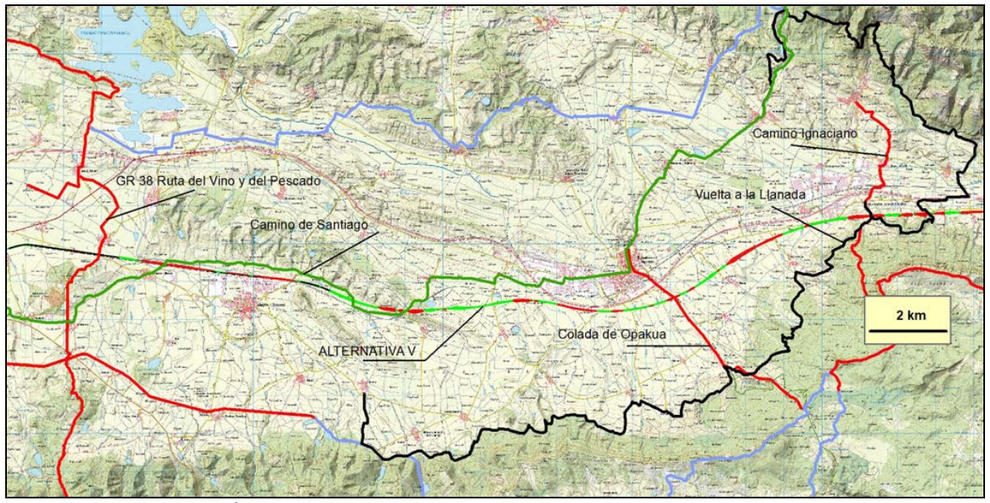
Ninguna de ellas queda dentro de los corredores analizados.

En Álava se tiene la llamada Colada de Opakua, carretera A-2128, que resulta cortada por la Alternativa V en su PK 56+920 y se ha propuesto su reposición. La vía queda dentro de los llamados Itinerarios Verdes en la correspondiente página web de la Diputación Foral alavesa.

Los Itinerarios Verdes han sido representados en el Plano Nº 15. Medidas de Corrección de Impactos.

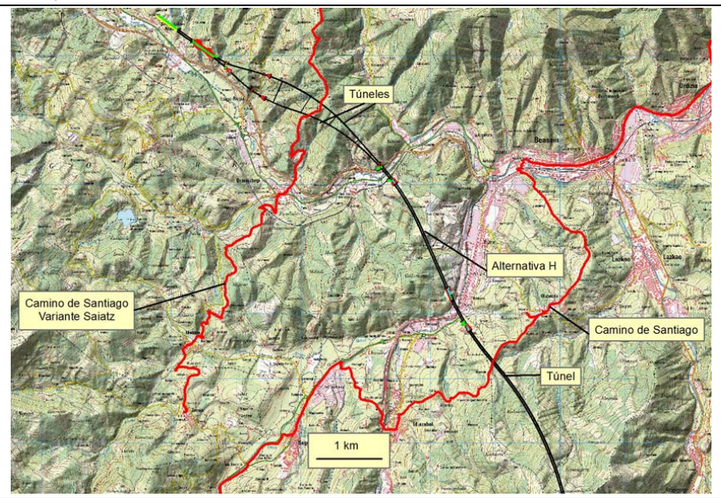
Los Itinerarios Verdes alaveses son ámbitos sujetos a la regulación y ordenación establecida por la Norma Foral 1/2012, del Itinerarios Verdes del Territorio Histórico de Álava.

Itinerarios en Álava



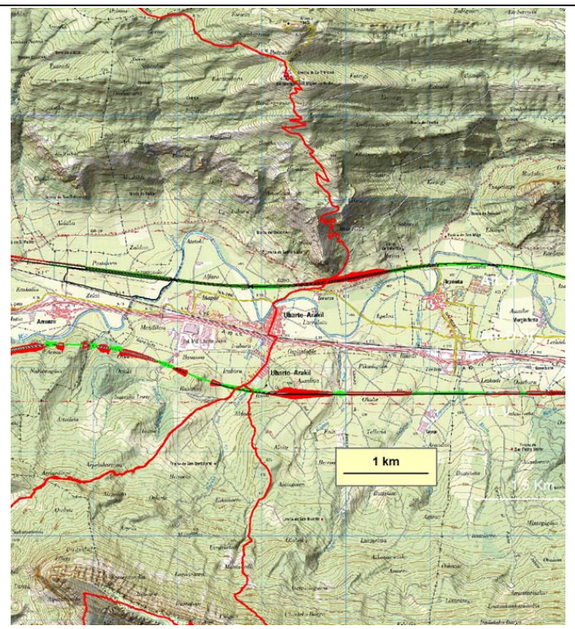

Fuente: Página Web DFA Àraba.eus. El Camino Ignaciano es el también llamado R.P. GR 120. La Vuelta a la Llanada es el GR 25.

Itinerarios en Guipúzcoa




Fuente: Asociación Amigos del Camino de Santiago de Guipuzcoa. *www.caminosnorte.org* y Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se califica como Bien Cultural Calificado, con la categoría de Conjunto Monumental, el Camino de Santiago a su paso por la CAPV.

Itinerarios en Navarra




Fuente: Página Web DFA Àraba.eus. y Wikiloc. La Alternativa H es la que discurre al norte. El itinerario representado es la Senda del Pastoreo o GR 282 que viene de Álava.

Se han grafiado todos los caminos que aparecen en la bibliografía y páginas web consultadas. Los itinerarios verdes o culturales o sendas históricas, etc. se trata de carreteras o de caminos que siempre se van a reponer; su afección no está impedida por la Normativa. Siempre hay que solicitar, aunque hay que solicitar autorización expresa al Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo, que establecerá las condiciones oportunas de restitución de los itinerarios, todo ello según se establece en la Normal Foral 1/2012.

Similar tratamiento proporciona en Navarra el Decreto Foral 197/2011, de 7 de septiembre, por el que se regulan las condiciones para la creación y conservación de los senderos deportivos de uso público de la Comunidad Foral de Navarra (Artículo 14.Procedimiento de modificación de los senderos deportivos. 2. En el caso de que se proyectase una obra pública o privada que afectare a un sendero homologado y autorizado, la modificación, ya sea provisional o definitiva, requerirá, además del cumplimiento de los requisitos establecidos en este Decreto Foral, la presentación de un trazado alternativo y el compromiso del promotor del sendero de financiar su establecimiento).

# 6. PAISAJE

## 6.1. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN

Véanse el Plano Nº 13.1. Pendientes. Escala: 1/25.000 y el Plano Nº 13.2. Paisajes y elementos del Patrimonio Cultural. Escala: 1/10.000.

Véanse el Plano Nº 13.1. Pendientes. Escala: 1/25.000 y el Plano Nº 13.2. Paisajes y elementos del Patrimonio Cultural. Escala: 1/10.000.

En el País Vasco se ha consultado el *Catálogo de paisajes sobresalientes y singulares del País Vasco – Anteproyecto*, Gobierno vasco, 2005.

En los paisajes singulares y sobresalientes se han incluido:

- las cuencas visuales catalogadas, selección de las inventariadas por su valor intrínseco y valor final,
- los espacios naturales protegidos
- los espacios naturales del Catálogo Abierto de Espacios de Interés.

Son los lugares que se han seleccionado e incluido en el Plano Nº 13.2 como elementos del territorio cuya afección puede permitir la diferenciación de las alternativas planteadas.

De momento no hay figura de protección asociada a estas categorías paisajísticas vascas.

En el caso de Navarra no hay un inventario de paisajes similar al vasco. Se han consultado los Planes de Ordenación Territorial comarcal vigentes (POT2-Navarra Atlántica y POT3-Área Central) que, en el Corredor del Arakil y en la Navarra atlántica (Aralar), desde el inicio de los corredores en la unidad de la Cuenca de Pamplona hasta las mugas con Álava y Guipúzcoa, además de los espacios protegidos, destacan para su protección los llamados Paisajes Singulares (Monte Beriain/San Donato, Dos Hermanas, ladera del Monte Gaztelu en Oskia), los Paisajes Naturales (los cortados de Aralar). Además, añaden como elemento a proteger una zona fluvial en el Arakil.

Como se ha dicho, se ha pasado revista a lo más significativo del paisaje de las cuatro grandes unidades ambientales: Valle del Oria (Guipúzcoa), Corredor del Arakil (Barranca-Burunda), un tramo del Arakil dentro de la Cuenca de Pamplona y la Llanada alavesa.

La primera de las unidades ambientales se corresponde con la comarca de los Valles Atlánticos de la vertiente cantábrica. De forma general, se puede fijar su cota máxima en los 600 m de altitud. El relieve es pronunciado (aspecto determinante de su capacidad de uso) dándose una sucesión de colinas y montañas en las que se encaja una densa red de drenaje fluvial compartimentando el espacio en una tupida malla de valles e interfluvios. El valle, con sus diferentes orientaciones, pendientes, exposiciones, suelos, vegetación, etc. se configura como el elemento estructurador del paisaje, definiendo, asimismo, cuencas visuales autocontenidas que coinciden, en gran medida, con las hidrográficas.

Es en los fondos de valle donde tradicionalmente se han desarrollado las infraestructuras de comunicación y transporte, donde se localizan las principales actividades industriales y urbanas y donde, debido a la escasez de suelos llanos, existe una gran competencia de usos. Fuera ya estos fondos de valle altamente densificados están los paisajes agrarios abiertos asociados a la agrocampiña ganadera con los pequeños núcleos rurales, caseríos dispersos y verdes prados acompañados a veces de pequeñas parcelas de cultivo y frutales.

Al igual que los fondos de valle se trata de un ámbito fuertemente intervenido, con un aspecto que ha sido descrito como un “paisaje en mosaico” fruto de una estrategia de usos diversificadora, ajustada a un marco económico de autoabastecimiento y donde la progresiva escasez de suelo y la presión de altas densidades de población en los primeros, ha llevado a que se trabajen como pastizales zonas que, en caso de mayor disponibilidad espacial, se dedicarían al uso forestal.

En este ámbito el paisaje se completa con las cada vez más extensas y poco diversas superficies de repoblación de coníferas de explotación forestal intensiva, incluso en laderas sensibles que, por sus características, debieran acoger bosques protectores.

Uno de los componentes más valorados en esta comarca es este paisaje rural de campiña por su significado cultural de apropiación y gestión histórica del medio y por ofrecer una ordenación de elementos naturales con poca presencia de grandes elementos artificiales.

En la Navarra atlántica, el paisaje se organiza de modo bastante parecido, siendo sus principales elementos:

- Las crestas de pastos, unas veces limpias otras cubiertas de tojos y helechos.
- Los prados de fondo de valle, con, a veces, setos entre parcelas.
- Los prados de ladera, con sus bordas.
- Los retazos de bosque en las pendientes más fuertes.
- Los núcleos urbanos.

En el ámbito de los corredores hay paisajes singulares como el monte Beriain (San Donato), Aralar, o parajes como el desfiladero de Dos Hermanas o el de Oskia. Y hay paisajes naturales destacados como los cortados o resaltes topográficos de Beriain/San Donato, de Urbasa, de la sierra de Aralar y del monte Gaztelu que dan hacia el Corredor del Arakil.

En la unidad de paisaje “Cuenca de Pamplona”, que en el pasillo afectable forma parte del Corredor del Arakil, sirven de ejemplo los siguientes elementos del paisaje:

- Los carrascales y los robledales peludos, con carácter residual en los relieves colinos bajos y expresados en continuo en las sierras del entorno de la Cuenca.
- Los bajos relieves alomados con bosquetes en mosaico con pastos y matorrales ricos en tomillos y aliagas.
- Los extensos campos de cereal.
- Los núcleos urbanos.
- Las infraestructuras de todo tipo: vías de comunicación, polígonos, etc.

Por otra parte, la Sierra de Aralar y sus cuencas visuales aledañas están incluidas en el Catálogo de paisajes sobresalientes y singulares del País Vasco y ciertas zonas han sido calificadas como “Zonas de Interés naturalístico no afectadas por impactos”. De momento no hay figura de protección asociada a estas categorías. Por ellas pasa la Alternativa H en túnel, evitando algunas cuencas con valor intrínseco de 5/5 y valoraciones paisajísticas finales de 4/5.

Tan sólo se discurre en superficie por una cuenca visual catalogada, la de Egino, la entrada en Álava, con un valor intrínseco de 5/5 y una valoración paisajística final de 3/5. Es el tramo más estrecho del valle del río Arakil, cuando pasa de Álava a Navarra.

Las valoraciones que se aportan son las que presenta el citado Catálogo.

La pérdida de valor en la cuenca de Egino se debe a la presencia de infraestructuras de comunicación y sus instalaciones auxiliares, la presencia visual de canteras, aunque que queden en Navarra, naves, aprovechamientos agroganaderos, etc. Todo ello presidido por las laderas del valle con los roquedos de Egino al norte y el arbolado de la sierra de Entzia al sur. La potencia de estos dos últimos componentes aporta capacidad de absorción de contrastes que puedan ser introducidos en el fondo del valle o en el piedemonte. El Catálogo también indica que este paraje es *muy cotidiano* y qur se extiende sobre 3.623 ha.

Las zonas más frágiles pueden ser las más expuestas a las vistas: alrededores de los núcleos habitados, lugares de paseo o de excursión. Pero también las zonas situadas ya a media ladera, en pendientes de medias a altas, o en las partes más altas e igualmente lo cercano a los elementos y componentes más destacados enumerados.

La determinación de la incidencia paisajística y de la inserción de la obra en entorno visual debe ser muy detallada, tras el análisis y la valoración de la calidad, visibilidad y fragilidad de cada unidad paisajística.

En esta fase previa del proyecto de nuevo corredor ferroviario el impacto ha sido estimado de forma cuantitativa a fin de poder comparar las dos alternativas según sus afecciones. Al medir los recorridos sobre cada una de las categorías o componentes citados estimados como relevantes, es la Alternativa V la que resulta peor desde el punto de vista perceptivo o paisajístico: no dispone de un largo túnel que le ahorre el paso en superficie por los terrenos más quebrados ni aprovecha la actual plataforma ferroviaria ni su llano terreno.

Dentro del territorio guipuzcoano, en los valles del río Oria, regata Estanda y regata Santa Luzia, las actuaciones planteadas por la Alternativa H son túneles en los interfluvios y viaductos sobre los cursos de agua, dos de ellos de cierto tamaño (Oria y Estanda). Se trata de entornos muy transformados, llenos de elementos artificiales de gran tamaño, donde la presencia de viaductos amplios y transparentes y bocas de túnel altas respecto a los principales puntos de vista no causará contrastes excesivos sino impactos muy puntuales en rincones de buena definición rural contiguos a lo urbanizado.

La Alternativa H, con pocas excavaciones por lo llano de su pasillo, irrumpe en la vega del río Arakil y va a estar además muy poco expuesta a vistas desde los lugares frecuentados. Los largos rellenos restarán contrastes visuales por ser fácilmente colonizables. Pero le queda que discurre por un espacio bien conservado en cuanto a ruralidad, libre de otras interrupciones que no sean las debidas a elementos como praderas, setos, bosquetes, pistas y el ferrocarril actual.

Algo similar se puede decir del impacto de la Alternativa V en el tramo navarro y en el alavés. En ambos su trazado emplea el piedemonte de Urbasa-Andía o el de la Sierra de Entzia hasta San Román de San Millán. Tiene cerca y con vistas a algunos cascos urbanos de pequeños pueblos, quedando los grandes a cota inferior y con poca visibilidad sobre el posible trazado. La alternancia de trincheras y rellenos, con algún viaducto (no muy largos) y algún túnel, hará que la contemplación de la infraestructura quede interrumpida. La conservación de la ruralidad a lo largo de este pasillo es buena, aunque en el fondo del valle sean patentes muchos contrastes con lo artificial: autovía A10 y carreteras locales, polígonos y naves industriales y ganaderas, etc.

Más allá de San Román de San Millán y hasta el final en Alegría, la Alternativa V discurre por el fondo más o menos llano de la Llanada Alavesa, con cierta lejanía de los cascos urbanos, predominando los rellenos fáciles de integrar cromáticamente y morfológicamente al ser pequeños por lo general.

Finalmente, el inicio común de las dos alternativas, separadamente de la actual plataforma ferroviaria (sigue por el desfiladero de Oskia), entre la Cuenca de Pamplona y el término de Urritzola ya en la parte de la Barranca, es una sucesión de túneles de cierta longitud, rellenos y trincheras a lo largo de un territorio colinado o montañoso que contribuirá a la fragmentación de las vistas sobre el trazado. Puede haber una trinchera grande cerca de Errotz, poco expuesta a las vistas desde el pueblo o muy apantallable por ir en alto respecto al casco urbano. El viaducto sobre el río Arazil, entre Errotz e Izurdiaga, será grande, elevado y muy transparente. Ambos componentes serían los dos elementos del trazado más impactantes. Es decir, contrastes más bien puntuales.

## 6.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A fin de ilustrar las afirmaciones anteriores sobre la descrpción y valoraciones de los entornos paisajísticos presentes y afectables, se ha preparado el siguiente reportaje fotográfico.

**TRAMO COMÚN (Alternativa H y Alternativa V)**

ENTORNO DE LA CUENCA DE PAMPLONA

Vista desde Aldaba hacia el sur (hacia Pamplona). Terreno por el que discurriría el inicio del Tramo común. Aldaba queda a la altura del PK 2+000

Vista desde Aldaba hacia el nor-noroeste

Vista de Ochovi (a la derecha), desde la carretera N-240-A. Por la parte central de este suave valle discurre el actual FFCC. El tramo común cruzaría de izquierda a derecha, entre dos túneles con los que atraviesa las lomas existentes. La de la derecha termina en el monte de Atondo o Vizcay, ya en el valle del Arakil.

**TRAMO COMÚN (Alternativa H y Alternativa V)**

VALLE DEL ARAKIL

Zona inicial del recorrido por el Valle del Arakil. Vista hacia el oeste. En la parte central de la foto se ven viviendas de Errotz. Al fondo a la derecha se aprecian algunos edificios de Urritzola, ya en la margen opuesta del valle.

**ALTERNATIVA H**

VALLE DEL ARAKIL

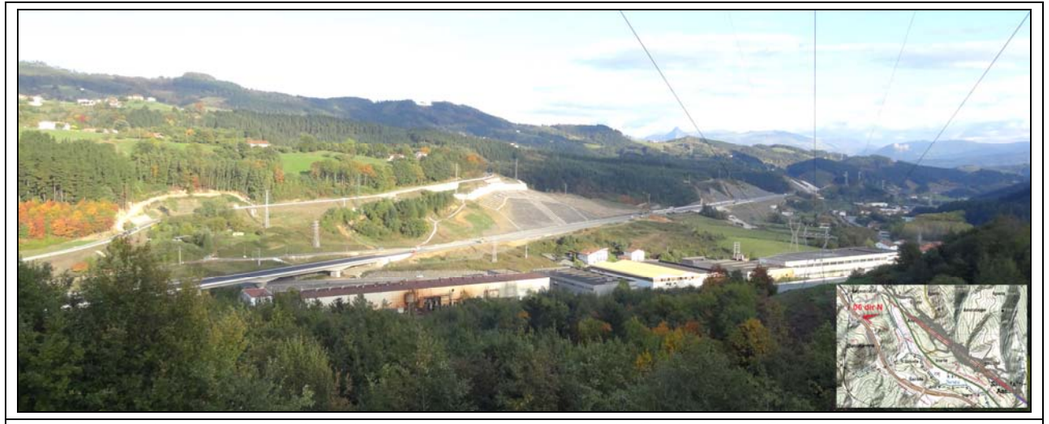
Fotografía tomada en un paso sobre el FFCC actual (Pamplona-Altsasu) a la altura de Arruazu. Vista panorámica que abarca desde el este (a la derecha) al oeste (a la izquierda). Al fondo se ve la Sierra de Aralar.

A unos 2,3 km hacia la  izquierda estaría la boca del túnel doble de esta Alternativa H que finaliza en el valle del Oria.

Continuación del fotomontaje anterior. Vista hacia el este, hacia Pamplona. En los prados que se ven en la parte central de la foto, entre el FFCC y el edificio de la izquierda (Quesería Albi), se instalaría la zona temporal de acopios prevista para esta Alternativa H. Su trazado discurriría más o menos paralelo al del FFCC y a la izquierda del edificio de la Quesería.

VALLES GUIPUZCOANOS

Valle del Oria en Olaberria, en las inmediaciones de un enlace de la A-1. Vista hacia el sureste, hacia la zona de la boca del túnel doble de esta Alternativa H que se inicia en Lakuntza (Navarra). Esta boca se ha intentado representar, en color rojo, en la foto.



Zona final del trazado de la Alternativa H en el valle de la regata Santa Luzia. Se pueden ver las obras de la Y Vasca en esta zona de Ezkio Itxaso.

**ALTERNATIVA V**

VALLE DEL ARAKIL

Fotografía tomada en un paso sobre la A-10 en el enlace para Iriberri y Satrustegi. Vista hacia el este, hacia Pamplona. La Alternativa V discurriría a la derecha de la autovía, casi en paralelo a ésta por el sur.

Fotografía tomada en un camino agrícola de Etxarri-Aranatz. Este núcleo queda a la izquierda de la imagen. A la derecha, dominando el paisaje, está el monte Beriain (o san Donato).

La Alternativa V discurre cercana a la Autovía A-10. En la foto se puede ver, hacia el centro-izquierda, la estructura de un falso túnel del enlace para acceder a Etxarri desde la A-10.

Vista panorámica tomada desde el camino que sube desde Urdiain hasta la ermita de Santa Marina. Se aprecia bien el Valle del Arakil, con Bakaiku en primer término y más allá, Etxarri-Aranatz. Al fondo a la derecha está el monte Altxueta, donde se encuentra el Santuario de San Miguel de Aralar.

**ALTERNATIVA V**

LLANADA ALAVESA

Valle del arroyo Arganzubi aguas arriba de Alegría-Dulantzi.

Fotografía tomada en un paso sobre el FFCC actual en la Estación de Alegría-Dulantzi. Vista panorámica que abarca desde el oeste (a la izquierda) hasta el este (a la derecha). El trazado de la Alternativa V discurriría en paralelo a las vías actuales.

Vista hacia el oeste, hacia Vitoria, en el tramo entre Alegria y Elburgo. Al fondo a la izquierda se ve la Ermita de San Juan de Arrarain. El trazado de la Alternativa V discurriría en paralelo a las vías actuales.

# 7. DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

## 7.1. ACTUACIONES Y AGENTES DE IMPACTO - DETECCIÓN

A continuación, se enumeran los impactos potenciales que un trazado de ferrocarril puede introducir en los corredores.

No se aprecian a esta escala impactos de tipo crítico, es decir, condicionantes ambientales que no puedan ser superados: no habría impedimentos determinantes debidos a las disposiciones de la normativa de protección de los espacios que pueden ser atravesados o de las especies existentes ni efectos cuya magnitud o importancia no pueda ser anulada o reducida a niveles de impacto no críticos.

Los corredores planteados están definidos por ejes de trazado que tienen un carácter representativo de cada alternativa. Estos ejes serán adaptados y definidos a la escala correspondiente en fases posteriores según los condicionantes ambientales que en cada caso sean exigibles.

Los puntos siguientes quieren ofrecer una detección de los impactos que pueden resultar más importantes. Para ello, se pasa revista en primer lugar a las actuaciones que conforman un proyecto de línea férrea y a los agentes de impacto que estas actuaciones ponen en juego. En segundo lugar, se entrecruzan los agentes de impacto con los componentes del medio, mediante una matriz, y donde hay interrelación habría un impacto que la valoración ambiental debe caracterizar y valorar en el posterior estudio de impacto ambiental.

### 7.1.1. Actuaciones más importantes

Puede plantearse que las actuaciones más significativas que se llevarían a cabo con cualquiera de los ejes planteados serán:

- Movimientos de tierras, aparición de superficies denudadas.
- Voladuras.
- Presencia de personal y maquinaria.
- Apertura de pistas de trabajo.
- Ocupación de suelo: desaparición de flora y fauna y de hábitats, pérdida de suelo fértil.
- Producción de sólidos y de otros contaminantes que pueden alcanzar las aguas subterráneas y las superficiales.
- Apertura de canteras y de depósitos de materiales sobrantes de excavación.
- Depósitos temporales de tierra y otros materiales a utilizar durante las obras
- Molestias generales durante las obras en los accesos al lugar y sobre los vecinos de la zona. Ruidos y aspectos antiestéticos.
- Alteraciones medioambientales temporales durante las obras producidas por los movimientos de tierras, el tránsito de maquinaria, arrastres de materiales al agua, apertura de pistas de trabajo, almacenamiento y trasiego de combustibles, etc.

Para la vida útil del ferrocarril quedarán el paso de los trenes, las vistas sobre raíles y catenarias, las superficies alteradas, los cauces alterados en fase de recuperación, el ruido, el efecto barrera frente a desplazamiento de fauna y de personal, etc.

### 7.1.2. Agentes de impacto de los proyectos

La construcción y explotación de una línea ferroviaria de ciertas características en cuanto a calidad del trazado conllevan la ejecución de la serie de actuaciones vista en el punto anterior. Son las que introducen los agentes que, a su vez, originan los impactos.

Lograr hacer una relación de agentes de impacto no es fácil ya que se presenta un grave problema: la transmisión a terceros de conceptos propios del equipo ambientalista.

Por ejemplo, en el listado propuesto de agentes de impacto no se ha puesto la tala de vegetación. En efecto, para el equipo la tala no es un agente unitario o simple: la tala conllevaría al menos los siguientes agentes: pérdida de vegetación y emisión de sólidos (por arrastres y erosión). Queda dentro del agente llamado *cambio de uso del suelo*.

A su vez cada agente puede ser introducido por varias actuaciones, son varias las que pueden dar emisión de sólidos: talas, paso de maquinaria, los movimientos de tierra, etc.

Para facilitar la comprensión de los agentes señalados, estos han sido definidos señalándose qué se entiende incluido en cada concepto.

Los agentes o acciones más relevantes que pueden causar impactos ambientales durante la construcción o durante la fase de explotación o vida útil de un ferrocarril son:

Fase de construcción:

Cambios en el perfil de laderas (excavaciones y rellenos)

Emisión de sólidos

Emisión de contaminantes

Compactación y erosión del suelo

Proyecciones, Vibraciones y Onda aérea

Molestias generales en obras

Emisión de ruidos

Introducción de elementos conspicuos

Cambios en la red de drenaje

Drenaje de la explanación

Cambio de usos del suelo

Aislamiento/pérdida de hábitats

Destrucción de lechos y riberas

Aumento del riesgo de incendios

Derribo de edificios

Captación de agua para las obras

Fase de vida útil

Variaciones en procesos fisiográficos

Emisión de ruidos

Emisión de sólidos

Presencia de elementos conspicuos

Aislamiento de hábitats

Efecto borde

Aumento del riesgo de incendios

Atropellos

Cortes del viario local

Subestaciones

Hay una actuación incluida en proyecto que es la construcción de la subestación eléctrica. Se localizan en:

Alternativa H, PK 23+800
Alternativa V, PK 31+200

Los agentes de impacto en fase de obras son similares y quedan confundidos con los de la construcción de la línea ferroviaria, salvo unos más específicos ligados a la producción de residuos:

- Trapos sucios de aceites de mantenimiento, aceites, disolventes, restos de pinturas y envases de productos peligrosos, baterías, filtros y otros elementos de reparación de la maquinaria. Se considera que se trata de residuos especiales o peligrosos.

Los agentes de impacto específicos de la subestación en fase de explotación de la línea también estarían ligados a la producción de ciertos residuos, fruto de operaciones de mantenimiento y reparación. Así, un único impacto principal, que consiste en la generación tales como: Aceites, Tierras absorbentes, Acumuladores y pilas, Disolvente, Conductores cubiertos, Residuos de instalaciones con hexafluoruro de azufre (SF6), Residuos inertes, Residuos asimilables a urbanos.

A parte de estos dos últimos, el resto de residuos generados son considerados peligrosos y catalogados como tales según el Catálogo Europeo de Residuos.

No deben ser vertidos al medio, sea cual sea este. Es decir, no van a provocar impactos pues serían críticos en este entorno rural y natural.

Véase lo dispuesto para ellos en el capítulo dedicado a medidas de prevención y corrección de impactos.

### 7.1.3. Detección de impactos - Matrices

Las matrices de detección de impactos permiten visualizar las interrelaciones genéricas entre agentes de impactos y los componentes del medio. Donde hay interrelación habrá un efecto, es decir, una alteración o impacto cuyas características, magnitud e importancia deben ser previstas.

En las matrices se señalan las interrelaciones que podrían resultar significativas y dentro de ellas, con un grafismo especial, se indican aquellas que en este caso pueden tener mayor magnitud e importancia.

Con cada matriz se pasa a explicar las interrelaciones detectadas.

#### 7.1.3.1. Fase de construcción: interrelaciones proyecto- entorno

Agente a agente, en los epígrafes siguientes se comentan las interrelaciones y efectos esperables. En la matriz se utiliza dos grafismos para diferenciar a aquellos efectos más relevantes de los menos.

Cambios en el perfil de laderas**:** Bajo esta denominación se incluyen los resultados de los supuestos movimientos de tierras (excavaciones y rellenos, perforación de túneles), los cambios topográficos en laderas, pies de monte y fondo de valles. Así, interrelacionaría básicamente con los riesgos (inestabilidad, inundabilidad y erosión) al resultar alterado el equilibrio y expuestas superficies nuevas sin cobertura, y con otros componentes de interés o residuos/suelos contaminados depositados y con las condiciones climáticas ya que al variar la topografía puede variar, aunque sea mínimamente, el régimen de insolación y el de vientos. Puede haber destrucción de restos arqueológicos y excavaciones en suelos contaminados. Pueden darse afecciones a acuíferos y con ello alteraciones de aprovechamientos que pueden ser importantes.

Emisión de sólidos**:** En todos los lugares donde afloren nuevas superficies sin cobertura o haya voladuras se daría emisión de sólidos, arrastrados por el viento

(interrelación con calidad atmosférica y paisaje) o por el agua (interrelación con valores naturalísticos, con el paisaje y con los recursos y calidad de aguas superficiales y subterráneas aprovechadas). También se debe tener en cuenta como superficie emisora la de pistas y carreteras ensuciadas por barro.

Emisión de contaminantes**:** Se refiere a la emisión de contaminantes procedentes de la maquinaria de obras: lubricantes y combustibles y gases del escape de los motores. Podrían acabar en el agua (interrelación con valores naturalísticos y con calidad de aguas), en el suelo (i. con capacidad productiva) o en el aire (i. con calidad atmosférica).

Compactación y erosión del suelo**:** Este agente se refiere a la provocable por el paso de maquinaria en los suelos vecinos a la explanación. Interrelacionaría con riesgos (erosión) ya que hace más vulnerables a los suelos, por lo mismo actúa sobre la capacidad productiva y sobre la cubierta vegetal a la que daña en sus raíces.

Proyecciones, vibraciones y onda aérea**:** Son los agentes introducidos por las voladuras. Pueden actuar sobre los riesgos (estabilidad), sobre la cubierta vegetal a la que las proyecciones pueden herir y sobre edificaciones cercanas. No se han señalado efectos sobre la productividad de los suelos ya que la afección por cubrición con piedras parece despreciable o muy fácil de remediar.

Molestias generales en obras**:** Es un concepto no bien definible y que recoge de forma parcial aspectos de otros agentes. Son ruidos diversos, heridas a árboles, presencia de máquinas por algunos caminos en ciertas ocasiones, ciertos rincones sin acabado, etc. Interferiría con la cubierta vegetal y con la fauna, con el disfrute del patrimonio y de los espacios de interés, con la situación fónica (mayor percepción de los ruidos emitidos al estar el entorno más alterado) y con los valores estéticos y las actividades recreativas. Supondría también afecciones al viario local y por ello a las actividades.

Emisión de ruidos**:** Ruidos emitidos básicamente por la maquinaria y por las voladuras. Se interrelacionaría con la fauna terrestre y con la situación fónica.

Introducción de elementos conspicuos**:** Este agente para la fase de construcción no se refiere tanto a la presencia de los taludes, muros, estructuras, raíles y catenaria (elementos cuya presencia se valora definitivamente en fase de vida útil de la vía) como a la presencia de máquinas, de lugares sin acabado, las superficies contrastando con el color. En principio es un agente que actúa de forma temporal y puede afectar al paisaje y las actividades recreativas, a los valores estéticos de los espacios de interés señalados y al entorno de los elementos de interés patrimonial.

Cambios en la red de drenaje/conducciones**:** Se refiere a los desvíos o alteraciones en las características de la red de drenaje del territorio y a los posibles cortes de las conducciones de agua. Interferiría por tanto con los riesgos (inundabilidad y, aunque de forma menos patente con la estabilidad y la erosión), con los valores naturalísticos de los cursos de agua, con los recursos y calidad de las aguas aprovechables y, si no se tiene en cuenta, con edificaciones vecinas.

Drenaje de la explanación**:** Los drenajes que van siendo instalados durante las obras pueden causar sus propios efectos. Incidirían sobre los mismos componentes que en el caso anterior.

Cambio de uso del suelo**:** Se refiere al hecho físico de que desaparece por ocupación un uso actual y aparece uno nuevo. Cambio de superficie agrícola o forestal por superficie improductiva y taludes. Supone la tala de la vegetación, la pérdida de recursos para la fauna, la pérdida de suelos productivos, los cambios en las actividades recreativas ligadas al disfrute de un suelo y su vegetación y fauna. Supondría también los cambios en las superficies de las áreas de recarga de acuíferos, los cambios en el entorno de elementos patrimoniales y, en general, en el paisaje. Todo ello lleva a que puedan cambiar, aunque sea a muy pequeña escala, las condiciones climáticas en la microbanda próxima al trazado. Implica afección a los espacios protegidos por su interés natural si hubiera afección a sus elementos clave y a su integridad ecológica.

Aislamiento/Pérdida de hábitats**:** Es el corte de pasillos de fauna y la ocupación con cambio de uso de lugares donde anidan, reposan, comen, etc. Parece menos

vulnerable la fauna terrestre (mayores posibilidades de movimiento y variedad de lugares) que la acuática.

Destrucción de lechos y riberas de cursos de agua**:** Este agente podría ir integrado dentro de cambios en el perfil de laderas o dentro de cambios de uso o del drenaje, pero se deja fuera pues interesa particularizar en los efectos sobre el ecosistema acuático por su importancia genérica. Interaccionaría con los valores naturalísticos y con los valores estéticos ya que las riberas suelen marcar el paisaje.

Aumento del riesgo de incendios**:** Es un agente que normalmente no opera en unas obras, pero el riesgo está aumentando por mayor presencia de personas y actividades. Si se produce un incendio se actuaría sobre prácticamente todos los componentes ambientales. Aquí sólo se precisa en su acción sobre la cubierta vegetal y la fauna.

Derribo de edificios**:** Podría ir englobado en cambio de uso de suelo, pero aislándolo queda algo más claro. Interferiría con las edificaciones afectables, sean elementos del patrimonio, viviendas, cuadras o chabolas agrícolas o naves industriales.

Captación de agua para las obras**:** Agente que en ciertos entornos puede tener su papel, especialmente en estiaje. Interferiría aquí posiblemente con los recursos hídricos y con la fauna acuícola.

Hay algunas actuaciones que cuya definición es objeto de la fase siguiente de este estudio, como instalaciones auxiliares para las obras: plantas de machaqueo, de clasificación de áridos, depósitos de materiales. También serán objeto de análisis ambiental los espacios destinados a apartadero y otras instalaciones ferroviarias durante la fase de vida útil. Algunas se concretarán durante la redacción del Proyecto de Construcción. Otras no se conocerán hasta construida la vía, debiendo el Programa de Vigilancia Ambiental contemplar esta contingencia.

## MATRIZ GENERAL DE DETECCIÓN DE IMPACTOS: FASE DE CONSTRUCCIÓN

| Agentes/Acciones del Proyecto: | Riesgos | Valores Naturalísticos | | | | | | Elementos del patrimonio cultural | Usos y Aprovechamientos | | | Salud y calidad del hábitat humano | | | Valores estéticos en todo el territorio - actividades asociadas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Condiciones climáticas | Espacios de interés natural | Cubierta vegetal | Comunidades faunísticas | Cauces, riberas y fauna asociada | Rasgos geológicos de interés | | Suelos y capacidad productiva | Aprovechamientos de agua | Vertederos de residuos y suelos contaminados | Calidad atmosférica | Situación fónica | Edificaciones afectables | |
| Cambios en el perfil de laderas, excavaciones | ●? | <> | | | | | <> | ● | | ●? | ● | | | | |
| Emisión de sólidos | | | | <> | | ● | | | | <> ? | | <> | | | <> |
| Emisión de contaminantes | | | | | | <> | | | <> | <> ? | | <> | | | |
| Compactación y erosión del suelo | ● | | | <> | | | | | <> | | | | | | |
| Proyecciones, Vibraciones y Onda aérea | • | | | <> | | | | | | | | | | <> ? | |
| Molestias generales en obras | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emisión de ruidos | | | | | <> | | | | | | | | ● | | |
| Introducción de elementos conspicuos | | | <> | | | | | ● | | | | | | | ● ? |
| Cambios en la red de drenaje | <> | | | | <> | | | | | ? | | | | <> ? | |
| Drenaje de la explanación | <> | | | | | | | | | ? | | | | <> ? | |
| Cambio de usos del suelo | | <> | ● | | ● | ● | | ● | ● | <> | | | | | ● |
| Aislamiento/pérdida de hábitats | | | | | ● | <> | | | | | | | | | |
| Destrucción de lechos y riberas | | | | | | <> | | | | | | | | | <> |
| Aumento del riesgo de incendios | | | | <> | <> | | | | | | | | | | |
| Derribo de edificios | | | | | | | | <> ? | | | | | | ● ? | |
| Captación de agua para las obras | | | | | | <> | | | | <> | | | | | |

**<>**: Interrelación con efecto que puede ser poco significativo o fácilmente corregible o recuperable. ● : Interrelación con efecto que sí puede tener trascendencia y su corrección puede ser más compleja

**?** : Interrelación de difícil o exacta determinación a esta escala inicial, incluso de forma genérica, por afectar a componentes muy puntuales.

### 7.1.3.2. Fase de explotación: interrelaciones proyecto- entorno

Durante esta fase pueden seguir operantes algunos de los agentes señalados en la fase de construcción como la búsqueda del equilibrio (cambios en el perfil de laderas), como la variación de las condiciones climáticas subsiguiente al dejar una superficie sin vegetación, pero ya casi atenuados a pocas correcciones que se hayan instalado. Los que realmente subsisten o aparecen como consecuencia de la apertura de la vía y del tráfico de trenes y son los que se enumeran y describen en el listado siguiente.

Algunos van desapareciendo según crece la vegetación plantada en los márgenes; sería el caso del efecto borde. Otros no dependen del promotor de la infraestructura sino de los gestores del territorio; sería el tema de la inducción de nuevos usos.

Durante la vida útil no habría cambios de uso del suelo, es decir, no más talas ni afecciones a la vegetación del territorio, ni ocupación de fincas.

Agente a agente, en los epígrafes siguientes se comentan las interrelaciones y efectos esperables. En la matriz se utiliza dos grafismos para diferenciar a aquellos efectos más relevantes de los menos.

Variaciones en procesos físicos**:** Incluiría básicamente el drenaje de la nueva vía y la alteración superficial de las superficies de ciertos taludes en desmonte. Se interrelacionaría básicamente con los riesgos, siendo difícil prever cómo, cuándo y con qué magnitud. Todo proyecto de construcción lleva las pertinentes medidas de corrección y recomendaciones para anular los riesgos, resultados de los estudios de geotecnia e hidráulica, que son los responsables de este tema.

Presencia de elementos conspicuos**:** Tales elementos serían los muros, estructuras y taludes, raíles, catenarias, es decir, su presencia ya con las medidas de tratamiento superficial instaladas. Su aspecto irá evolucionando según crezca la vegetación introducida. Interferirían con el disfrute del Patrimonio y con los valores estéticos (objeto de la promoción de espacios de interés naturalístico señalados) a lo largo de todo el recorrido.

Emisión de sólidos y contaminantes**:** Procedentes de las superficies con cierta erosionabilidad de la explanación no revegetadas o insuficientemente recubiertas o procedentes del desgaste de materiales de vehículos y vías. Operaría sobre la fauna y la calidad de las aguas, sobre los suelos y sobre el aire (polvo). Sin embargo, con las habituales medidas correctoras que incorporan los proyectos de construcción, y éste no va a ser una excepción, los efectos son muy pequeños y se reducen con el tiempo.

Aislamiento de hábitats**:** Provocado esta vez por la presencia de la vía y su cerramiento, incluye el corte de pasillos de fauna. Afectaría a la fauna terrestre y a la acuática. En este caso no parece haber mayores valores faunísticos que puedan quedar aislados, si como es de prever, el trazado acaba discurriendo con largos tramos en túnel y largos viaductos, como el resto de la llamada Y vasca. Pero será necesario un importante esfuerzo para permeabilidad de forma muy importante la nueva vía.

Atropellos**:** Atropellos de fauna por los trenes. Interrelacionaría con los valores naturalísticos (fauna terrestre), especialmente con la fauna de campiña y la del entorno delo río Arakil y otros cursos de agua.

Efecto borde**:** Sería el efecto borde debido no ya a las obras sino a la propia explanación acabada. Suma parte del aislamiento de hábitats con el cambio en las condiciones climáticas con la banda (unos 20 m o menos) cercana a la vía. Interferiría con los valores naturalísticos (vegetación y fauna) y con las condiciones climáticas. No hay mayores valores naturalísticos que con una revegetación de los bordes de la explanación puedan sufrir este efecto borde.

Corte del viario local**:** Sería la imposibilidad de usar ciertos caminos forestales o rurales no repuestos en el mismo lugar que ocupaban, aunque un proyecto siempre incluye las reposiciones suficientes que permiten el acceso a todas las parcelas. Afectaría a los usos y actividades. Pero el proyecto incluye la reposición de todos los servicios y caminos: no habría mayores efectos.

Emisión de ruidos**:** Emisión por los trenes. Se interrelacionaría con la fauna terrestre, con el disfrute del Patrimonio, con la situación fónica de los puntos habitados y con los valores estéticos, pudiendo modificar su percepción.

Aumento de riesgo de incendio**:** Derivado de la presencia del tráfico de trenes. Podría afectar a todos los componentes del entorno. Aquí sólo se ha considerado su interrelación con la cubierta vegetal y la consecuente con la fauna.

## MATRIZ GENERAL DE DETECCIÓN DE IMPACTOS: FASE DE VIDA ÚTIL (1)

| Agentes/Acciones del Proyecto | Riesgos | Valores Naturalísticos | | | | | | Elementos del Patrimonio Cultural | Usos y Aprovechamientos | | | Salud y calidad del hábitat humano | | | Valores estéticos en todo el territorio - actividades asociadas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Condiciones climáticas | Espacios de interés natural | Cubierta vegetal | Comunidades faunísticas | Cauces y riberas y fauna asociada | Rasgos geológicos de interés | | Suelos y capacidad productiva | Aprovechamientos de agua | Vertederos de residuos y suelos contaminados | Calidad atmosférica | Situación fónica | Edificaciones afectables | |
| Variaciones en procesos fisiográficos | ? | | | | | | | | | | | | | | |
| Presencia de elementos conspicuos | | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● ? |
| Emisión de sólidos y contaminantes | | | | | | <> | | | <> | | | <> | | | |
| Aislamiento de hábitats | | | | | <> | <> | | | | | | | | | |
| Atropellos | | | | | <> | | | | | | | | | | |
| Efecto borde | | <> | | <> | <> | | | | | | | | | | |
| Cortes del viario local | | | | | | | | | <> | | | | | | |
| Emisión de ruidos | | | | | <> | <> | | ● | | | | | ● | | <> |
| Aumento del riesgo de incendios | | | | <> | <> | | | | | | | | | | |

**(1)** Con las medidas de corrección habituales aplicadas y funcionando, cuya viabilidad y limitaciones son bien conocidas en este territorio por no diferir de las aplicadas en los tramos de la Y vasca.

**<>** : Interrelación con efecto que puede ser poco significativo o fácilmente corregible o recuperable.

● : Interrelación con efecto que sí puede tener trascendencia y su corrección puede ser más compleja

**?** : Interrelación de difícil o exacta determinación a esta escala inicial, incluso de forma genérica, por afectar a componentes muy puntuales. El cálculo del impacto y su corrección serán propios del trabajo posterior cuando se redacten los anteproyectos y el Proyecto de Construcción

## 7.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS

Como se ha dicho, el análisis cualitativo de impactos permite comprobar si hay impactos críticos y, en caso negativo, de esta manera pasar a diferenciar de forma cuantitativa las alternativas.

Los datos que permiten estimar cualitativamente un impacto son su magnitud y la importancia del recurso afectable

El valorador calcula la magnitud midiendo la ocupación o los recorridos sobre

- Valores naturalísticos:

  - Espacios protegidos
  - Cubierta vegetal
  - Corredores de enlace para la fauna o espacios conectivos
  - Ecosistemas acuáticos

- Valores estéticos (Paisaje):

  - Paisajes catalogados presentes en Navarra y en el País Vasco. Se incluyen aquí los Espacios Protegidos declarados en ambas Comunidades Autónomas.
  - Afección a las formas naturales del terreno en zonas elevadas respecto a los fondos de valle.
  - Afección por contrastes cromáticos y formales
  - Ocupación de terrenos adicionales para depósitos de sobrantes de excavación

- Situación acústica.

La comparación de estos consumos, ocupaciones, recorridos, con las existencias proporciona la magnitud relativa de las afecciones. La importancia del recurso, es decir, su valor o mérito para no ser alterado o su nivel de protección, junto con las magnitudes absolutas y relativas, da la valoración cualitativa, que se expresa en los términos del Reglamente: nulo, compatible, moderado, severo y crítico.

Las tablas siguientes ofrecen este tipo de valoración y la caracterización de los impactos analizados.

**CORREDOR FERROVIARIO CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO. TRAMO PAMPLONA-CONEXIÓN Y VASCA. ESTUDIO INFORMATIVO. FASE: 1:5.000 - ALTERNATIVA H**

**ALTERNATIVA H**
**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE CONSTRUCCIÓN**

| | CARÁCTER | | DURACIÓN | | MOMENTO | | | ESPACIO | | TIPO | | ACUMULACIÓN | | | PROBABILIDAD | | | SINGULARIDAD | | REVERSIÓN | | RECUPERACIÓN | | PREVISTAS CORRECCIONES | MAGNITUD IMPORTANCIA | NIVEL (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | A CORTO PLAZO | A MEDIO PLAZO | A LARGO PLAZO | LOCALIZADO | EXTENSO | DIRECTO | INDIRECTO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | CIERTO | PROBABLE | IMPROBABLE | DESCONOCIDO | SINGULAR | NO SINGULAR | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABLE | SÍ NO | | |
| Riesgos (inestab., inundac., erosión) | | X | X | | X | | | X | | X | | X | | | | | X | | X | | X | | X | | COMPATIBLE (2) |
| Cubierta vegetal y fauna terrestre, hábitats | | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Fauna terrestre, permeabilidad-corredores | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | M M MODERADO |
| Cauces y riberas y fauna asociada | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | M A MOD/SEV |
| Espacio de interés natural señalado: Aralar | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | B A MODERADO |
| Rasgos geológicos de interés | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | X | | | | | X | | B B COMPATIBLE |
| Elementos del patrimonio cultural (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . Camino de Santiago (CAPV) | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | B A COMPATIBLE |
| Suelos y capacidad productiva y renta asociada | X | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | B A MODERADO |
| Aprovechamientos de agua | X | | X | | X | | | X | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | B A MODERADO (4) |
| Vertederos de residuos | X | | X | | X | | | X | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | B B MODERADO (4) |
| Planeam. urbanístico (hipoteca crecimiento) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B B COMPATIBLE |
| Calidad atmosférica | X | | X | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | X | B B COMPATIBLE |
| Condiciones climáticas | X | | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | X | | | X | X | | X | B B COMPATIBLE |
| Edificaciones afectables | X | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | B B COMPATIBLE |
| Valores estéticos y actividades asociadas en el conjunto del trazado | X | | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | A A SEVERO (5) |
| Situación fónica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entorno de Erroz | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Urritzola | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Hiriberri | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Uharte Arakil / Itxesi | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Zamartze | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Ezkio-Itsaso | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |
| Situación fónica en conjunto | X | | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | M M MODERADO |

MAGNITUD E IMPORTANCIA: **A**: ALTA; **M**: MEDIA; **B**: BAJA (1) Las calificaciones dadas cuentan con la aplicación de las correcciones proyectadas. (**2)** A falta de los pertinentes estudios hidrológicos-hidráulicos y de geotecnia, a escala 1:1.000. Se ha seguido el criterio del Anejo de Geología: es viable. (3) Sin la revisión de los yacimientos navarros. (4) A falta de una correcta ubicación de los puntos de agua inventariados y de los vertederos de residuos en Navarra. En principio, no se afectan directamente abastecimientos de importancia. Tal vez si pueda ser afectado alguno no registrado o pequeño (Q< 1l/s) pero será temporal y recuperable y poco probable. (5) Para esta fase de construcción y en el análisis de impacto sobre el paisaje sólo se consideran aquellos agentes cuyo efecto cesa con el fin de las obras: desorden, presencia de la maquinaria, etc. El efecto de los taludes, estructuras, etc. se valora en la fase de vida útil de la vía que es cuando realmente aparece nítido.

**ALTERNATIVA H**
**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE VIDA ÚTIL DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA**

| | CARÁCTER | | DURACIÓN | | MOMENTO | | | ESPACIO | | TIPO | | ACUMULACIÓN | | | PROBABILIDAD | | | | SINGULARIDAD | | REVERSIÓN | | RECUPERACIÓN | | PREVISTAS CORRECCIONES | | MAGNITUD IMPORTANCIA NIVEL (1) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | A CORTO PLAZO | A MEDIO PLAZO | A LARGO PLAZO | LOCALIZADO | EXTENSO | DIRECTO | INDIRECTO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | CIERTO | PROBABLE | IMPROBABLE | DESCONOCIDO | SINGULAR | NO SINGULAR | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABLE | SÍ | NO | | | |
| Riesgos (inestab., inundac., erosión) | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | X | | X | | X | | X | | B | B | COMPATIBLE |
| Cubierta vegetal y fauna terrestre, hábitats | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | B | B | COMPATIBLE |
| Fauna terrestre, permeabilidad-corredores | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | B | A | MODERADO |
| Cauces y riberas y fauna asociada | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | | M | A | MODERADO |
| Espacios de interés señalados: Aralar | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | | X | | X | | X | | X | | X | | B | M | COMPATIBLE |
| Elementos del patrimonio cultural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | INEXISTENTE |
| Suelos y capacidad productiva | | X | | X | | | X | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | B | M | COMPATIBLE |
| Calidad atmosférica | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | | X | X | | B | B | COMPATIBLE |
| Condiciones climáticas | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | B | B | COMPATIBLE |
| Valores estéticos y actividades asociadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entorno visual de Cuenca de Pamplona | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | M | M | MODERADO |
| Entorno de Valle del río Arakil | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | M | A | SEV//MODERADO (3) |
| Entorno de los valles guipuzcoanos | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | M | M | MODERADO |
| Situación fónica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entorno de Erroz | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |
| Entorno de Urritzola | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |
| Entorno de Hiriberri | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |
| Entorno de Uharte Arakil / Itxesi | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | | X | M | M | MODERADO |
| Entorno de Zamartze | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |
| Entorno de Ezkio-Itsaso | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |
| Situación fónica en conjunto | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M | M | MODERADO |

MAGNITUD E IMPORTANCIA: **A**: ALTA; **M**: MEDIA; **B**: BAJA **(1)** Las calificaciones dadas cuentan con la aplicación de las correcciones proyectadas. **(2)** Abierta la vía férrea no habría más afecciones al planeamiento o a los aprovechamientos de aguas: se supone que estos temas quedan bien resueltos en la fase de proyecto y de construcción. (3) Con Severo/moderado se quiere expresar un impacto inicialmente perceptible, pero evolucionando a moderado según pasa el tiempo y las correcciones basadas en la revegetación de taludes y de las márgenes de la explanación van desarrollándose.

**CORREDOR FERROVIARIO CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO. TRAMO PAMPLONA-CONEXIÓN Y VASCA. ESTUDIO INFORMATIVO. FASE: 1:5.000 - ALTERNATIVA V**

**ALTERNATIVA V**
**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE CONSTRUCCIÓN**

| | CARÁCTER | | DURACIÓN | | MOMENTO | | | ESPACIO | | TIPO | | ACUMULACIÓN | | | PROBABILIDAD | | | SINGULARIDAD | | REVERSIÓN | | RECUPERACIÓN | | PREVISTAS CORRECCIONES | | MAGNITUD IMPORTANCIA | NIVEL (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | A CORTO PLAZO | A MEDIO PLAZO | A LARGO PLAZO | LOCALIZADO | EXTENSO | DIRECTO | INDIRECTO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | CIERTO | PROBABLE | IMPROBABLE | DESCONOCIDO | SINGULAR | NO SINGULAR | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABLE | SÍ | NO | | |
| Riesgos (inestab., inundac., erosión) | | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | | | X | | X | | X | | X | | | COMPATIBLE (2) |
| Cubierta vegetal y fauna terrestre | | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | X | | A M MOD/SEV |
| Fauna terrestre, permeabilidad-corredores | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | A M SEVERO |
| Cauces y riberas y fauna asociada | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | M A SEVERO |
| Espacio de interés natural señalado: Urbasa-A | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | X | | | X | | | X | X | | X | | B A MODERADO |
| Rasgos geológicos de interés | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | | X | X | | X | | X | | B B COMPATIBLE |
| Elementos del patrimonio cultural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| . Patrimonio arqueológico (3) | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | X | | X | X | | X | | M M MODERADO |
| . Camino de Santiago (CAPV) | | X | X | | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | X | X | | X | | X | | A A MODERADO |
| Suelos y capacidad productiva y renta asociada | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | X | | X | | X | | A A SEVERO |
| Aprovechamientos de agua | | X | X | | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | X | X | | X | | X | | B A MODERADO (4) |
| Vertederos de residuos | | X | X | | X | | | X | | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | B M MODERADO (4) |
| Planeam. urbanístico (hipoteca crecimiento) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B B COMPATIBLE |
| Calidad atmosférica | | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | X | | X | | X | | B B COMPATIBLE |
| Condiciones climáticas | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | B B COMPATIBLE |
| Edificaciones afectables | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | X | | X | | X | | B B COMPATIBLE |
| Valores estéticos y actividades asociadas en el conjunto del trazado | | X | X | | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | A A SEVERO (5) |
| Situación fónica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entorno de Erroz | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Urritzola | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Zuhatzu | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Uharte Arakil / Itxesi | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Urabain | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Oreitia | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Durruma | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Eguilaz | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Dulantzi | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | M M MODERADO |

**ALTERNATIVA V**
**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE CONSTRUCCIÓN**

| | CARÁCTER | | DURACIÓN | | MOMENTO | | | ESPACIO | | TIPO | | ACUMULACIÓN | | PROBABILIDAD | | | | SINGULARIDAD | | REVERSIÓN | | RECUPERACIÓN | | PREVISTAS CORRECCIONES | | MAGNITUD IMPORTANCIA | NIVEL (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | A CORTO PLAZO | A MEDIO PLAZO | A LARGO PLAZO | LOCALIZADO | EXTENSO | DIRECTO | INDIRECTO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | CIERTO | PROBABLE | IMPROBABLE | DESCONOCIDO | SINGULAR | NO SINGULAR | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABLE | SÍ | NO | | |
| Entorno de Olazagutia | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Entorno de Ibarguren | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Entorno de Bakaiku | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Entorno de Elburgo | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Entorno de Satrústegui | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Entorno de Cerio | | X | X | | X | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | X | | X | | M M | MODERADO |
| Situación fónica en conjunto | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | X | | | | X | | X | X parcial | | X | | M A | SEVERO |

MAGNITUD E IMPORTANCIA: **A**: ALTA; **M**: MEDIA; **B**: BAJA (1) Las calificaciones dadas cuentan con la aplicación de las correcciones proyectadas. (**2**) A falta de los pertinentes estudios hidrológicos-hidráulicos y de geotecnia, a escala 1:1.000. Se ha seguido el criterio del Anejo de Geología: es viable. (3) Sin la revisión de los yacimientos navarros (4) A falta de una correcta ubicación de los puntos de agua inventariados y de los vertederos de residuos. En principio, no se afectan directamente abastecimientos de importancia. Tal vez si pueda ser afectado alguno no registrado o pequeño (Q< 1l/s) pero será temporal y recuperable y poco probable. (5) Para esta fase de construcción y en el análisis de impacto sobre el paisaje sólo se consideran aquellos agentes cuyo efecto cesa con el fin de las obras: desorden, presencia de la maquinaria, etc. El efecto de los taludes, estructuras, etc. se valora en la fase de vida útil de la vía que es cuando realmente aparece nítido.

**ALTERNATIVA V**
**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE VIDA ÚTIL DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA**

| | CARÁCTER | | DURACIÓN | | MOMENTO | | | ESPACIO | | TIPO | | ACUMULACIÓN | | | PROBABILIDAD | | | SINGULARIDAD | | REVERSIÓN | | RECUPERACIÓN | | PREVISTAS CORRECCIONES | | MAGNITUD IMPORTANCIA | NIVEL (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | A CORTO PLAZO | A MEDIO PLAZO | A LARGO PLAZO | LOCALIZADO | EXTENSO | DIRECTO | INDIRECTO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | CIERTO | PROBABLE | IMPROBABLE | DESCONOCIDO | SINGULAR | NO SINGULAR | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABLE | SÍ | NO | | |
| Riesgos (inestab., inundac., erosión) | | X | | X | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | X | | X | | X | | X | B B COMPATIBLE |
| Cubierta vegetal y fauna terrestre | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | B B COMPATIBLE |
| Fauna terrestre, permeabilidad-corredores | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | X | | X | | X | | X | | X | | X | M A MOD/SEV |
| Cauces y riberas y fauna asociada | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | X | | X | M A MOD/SEV |
| Espacios de interés señalados: Urbasa-Andia | | X | | X | X | | | | X | X | | | X | | | | X | X | | X | | X | | X | | X | B M COMPATIBLE |
| Elementos del patrimonio cultural | | X | | X | X | | | X | | | X | X | | | | X | | | X | | X | | X | | X | | B A MOD/COMPATIBLE |
| Suelos y capacidad productiva | | X | | X | | | X | X | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | | X | B M COMPATIBLE |
| Calidad atmosférica | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | | X | X | | B B COMPATIBLE |
| Condiciones climáticas | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | B B COMPATIBLE |
| Valores estéticos y actividades asociadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entorno visual de Cuenca de Pamplona | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Valle del río Arakil | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | | X | | X | | X | | M A SEVERO (3) |
| Entorno de Ziordi-Egino | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | X | | | X | | X | | X | | A A SEVERO |
| Entorno de Llanada alavesa | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X | | X | | M B MODERADO |
| Situación fónica | | X | | X | X | | | X | | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M A SEVERO |
| Entorno de Erroz | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Urritzola | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Zuhatzu | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Itxesi | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Olazagutia | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Ibarguren | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Urabain | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Dulantzi | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Durruma | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Eguilaz | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | | X | M M MODERADO |
| Entorno de Elburgo | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Bakaiku | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |
| Entorno de Oreitia | | X | | X | X | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | X | | X parcial | | X | | M M MODERADO |

| ALTERNATIVA V<br>MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: FASE DE VIDA ÚTIL DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CARÁCTER | DURACIÓN | MOMENTO | ESPACIO | TIPO | ACUMULACIÓN | PROBABILIDAD | SINGULARIDAD | REVERSIÓN | RECUPERACIÓN | PREVISTAS CORRECCIONES | MAGNITUD IMPORTANCIA | NIVEL (1) |
| | POSITIVO / NEGATIVO | TEMPORAL / PERMANENTE | A CORTO PLAZO / A MEDIO PLAZO / A LARGO PLAZO | LOCALIZADO / EXTENSO | DIRECTO / INDIRECTO | SIMPLE / ACUMULATIVO / SINÉRGICO | CIERTO / PROBABLE / IMPROBABLE / DESCONOCIDO | SINGULAR / NO SINGULAR | REVERSIBLE / IRREVERSIBLE | RECUPERABLE / IRRECUPERABLE | SÍ / NO | | |
| Entorno de Satrústegui | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X parcial | X | M M | MODERADO |
| Entorno de Cerio | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X parcial | X | M M | MODERADO |
| Situación fónica en conjunto | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X parcial | X | M M | MODERADO |

MAGNITUD E IMPORTANCIA: **A**: ALTA; **M**: MEDIA; **B**: BAJA **(1)** Las calificaciones dadas cuentan con la aplicación de las correcciones proyectadas. **(2)** Abierta la vía férrea no habría más afecciones al planeamiento o a los aprovechamientos de aguas: se supone que estos temas quedan bien resueltos en la fase de proyecto y de construcción. (3) Podría ser un Severo pero fragmentado y en cierta parte evolucionando a moderado según pasa el tiempo y las correcciones basadas en la revegetación de taludes y de las márgenes de la explanación van desarrollándose.

## 7.3. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS

Tras la descripción del Inventario Ambiental y su valoración y la general de la afección y con esta definición de los trazados, ha parecido que los componentes ambientales cuyo nivel cuantitativo de afección permitirá diferenciar alternativas serían:

- Valores naturalísticos:

  - Espacios protegidos
  - Cubierta vegetal
  - Corredores de enlace para la fauna o espacios conectivos
  - Ecosistemas acuáticos

- Afección a Valores estéticos (Paisaje):

  - Paisajes catalogados presentes en Navarra y en el País Vasco. Se incluyen aquí los Espacios Protegidos declarados en ambas Comunidades Autónomas.
  - Afección a las formas naturales del terreno en zonas elevadas respecto a los fondos de valle.
  - Afección por contrastes cromáticos y formales
  - Ocupación de terrenos adicionales para depósitos de sobrantes de excavación

- Afección a los Usos y Aprovechamientos: Medida en hectáreas (Ha) ocupadas en terrenos de cultivo y praderas (en Navarra) y en terrenos de Alto Valor Estratégico y de Paisaje Rural de Transición (en el País Vasco).

En un estudio de cálculo de impactos basado en una valoración numérica, previamente se debe realizar una valoración cualitativa de criticidad. Como se ha visto, en el análisis realizado no se han encontrado impactos críticos que impliquen desechar alternativas, aunque sí se han detectado impactos que pueden obligar a ajustar el trazado en determinados tramos o puntos concretos en el desarrollo a escala más detallada de la alternativa o alternativas que se seleccionen.

Tales puntos son enumerados en la descripción de las afecciones más importantes por alternativa.

Las tablas siguientes ofrecen las mediciones de los parámetros de estima de la magnitud de los impactos.

| RECORRIDOS (en m) DE LAS ALTERNATIVAS POR ESPACIOS PROTEGIDOS DECLARADOS | | |
|---|---|---|
| **ESPACIOS PROTEGIDOS** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | m | m |
| **En Navarra** | | |
| ZEC Aralar | 1.334 | 0 |
| ZEC Urbasa - Andía | 0 | 1.809 |
| **En CAPV** | | |
| ZEC Aralar | 0 | 0 |
| ZEC Arakil | 0 | 0 |
| ZEC Robledales Isla de la Llanada | 0 | 0 |
| **TOTAL** | **1.334** | **1.809** |

Para la ocupación de cubierta vegetal se ha tenido en cuenta el límite de la expropiación, situado a 8 m del borde de la explanación. Es decir, a 8 m de la arista del pie de terraplén o de la cabecera de desmonte. También se incluye la sombra de los viaductos y una banda de 2 m a cada lado. Por lo tanto, se ha considerado una superficie superior a la que se ocuparía realmente de forma definitiva. Pero en la banda de expropiación no se permite la presencia de arbolado y no se podrían reponer los cultivos. Por ello se ha preferido utilizar las cifras de la expropiación.

| OCUPACIÓN (en $m^2$) DE CUBIERTA VEGETAL AFECTABLE PARA LAS ALTERNATIVAS | | |
|---|---|---|
| **CUBIERTA VEGETAL** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| Arbolado autóctono (Na) | 156.892,79 | 282.339,37 |

| OCUPACIÓN (en m²) DE CUBIERTA VEGETAL AFECTABLE PARA LAS ALTERNATIVAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CUBIERTA VEGETAL** | **ALTERNATIVA H** | | **ALTERNATIVA V** | |
| Arbolado autóctono (PV) | 34.968,17 | (1) | 83.600,84 | (2) |
| **Total Arbolado autóctono** | **191.860,96** | | **365.940,22** | |
| Matorral (Na) | 30.510,84 | (3) | 30.375,82 | (3) |
| Matorral (PV) | 0,00 | | 45.252,72 | (4) |
| **Total Matorral** | **30.510,84** | | **75.628,54** | |
| Herbácea (Na) | 25.097,76 | (5) | 240.398,29 | (6) |
| Herbácea (PV) | 378,80 | | 68.600,51 | (7) |
| **Total Herbácea** | **25.476,57** | | **308.998,81** | |
| Prados (Na) | 744.141,28 | | 1.130.220,36 | |
| Prados (PV) | 47.233,01 | | 68.542,38 | |
| **Total Prados** | **791.374,29** | | **1.198.762,74** | |
| Plantaciones forestales (Na) | 37.399,99 | (8) | 115.885,64 | (8) |
| Plantaciones forestales (PV) | 75.656,89 | (9) | 18.296,15 | (10) |
| **Total Plantaciones forestales** | **113.056,87** | | **134.181,78** | |
| Cultivos (Na) | 515.819,13 | (11) | 461.460,79 | (12) |
| Cultivos (PV) | 9.216,13 | (13) | 1.099.829,88 | (14) |
| **Total Cultivos** | **525.035,26** | | **1.561.290,67** | |
| **Agua (Na)** | **17.358,20** | (15) | **15.478,70** | (15) |
| **Antropógena y Nitrófila (PV)** | **40.998,39** | (16) | **88.128,95** | (17) |
| **Agrícola-Ganadero (Na)** | **5.340,96** | | **12.017,30** | |
| **Otros (Na)** | **18.141,61** | (18) | **63.700,91** | (19) |
| **Total** | **1.759.153,96** | | **3.824.128,62** | |

(1) 5114,6 m2 son de veget. de ribera (Aliseda). El resto es robledal acidófilo o mixto o fase juvenil o degradada de estos robledales. (2) 5.721 m2 son de veget. de ribera (Fresneda-olmeda). El resto es, sobre todo, robledal-quejigal calcícola y quejigal subcantábrico. También fase juvenil o degradada de robledal acidófilo o robledal mixto. (3) Matorral mediterráneo. (4) 13.715 m2 son de sauceda. (5) Pastizales con zarza, rosa y espino. (6) Pastizales o pastizales con zarza, rosa y espino. (7) Lastonar (Pastizal) de Brachypodium pinnatum fundamentalmente. (8) De Pinus nigra y de Populus sp. (9) De Pinus radiata fundamentalmente. (10) Fundamentalmente de Populus sp. (11) Incluye unas huertas (529 m2). (12) Incluye una viña (1.734 m2). (13) Huertas y frutales. (14) Cultivos de cereal, patata y remolacha. (15) Cursos de agua y su vegetación de ribera (chopo, álamo, sauce y aliso). (16) Veget. ruderal-nitrófila fundamentalmente y una zona sin vegetación. (17) Veget. ruderal-nitrófila casi todo. (18) Red viaria y ferroviaria. (19) Red viaria y ferroviaria, zonas de extracción o vertido, zona industrial, …

| RECORRIDOS (en m) DE LAS ALTERNATIVAS POR CORREDORES DE ENLACE PARA LA FAUNA Y ESPACIOS CONECTIVOS | | |
|---|---|---|
| **CORREDORES DE ENLACE Y ESPACIOS CONECTIVOS** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | m | m |
| Recorridos en Navarra | 4.166 | 2.879 |
| Recorridos en CAPV | 0 | 3.678 |
| **TOTAL** | **4.166** | **6.557** |

| AFECCIONES A ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: CRUCES DE CURSOS DE AGUA CON RELLENO EN LAS ALTERNATIVAS | | |
|---|---|---|
| **CRUCES DE CURSOS DE AGUA CON RELLENO** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | Nº | Nº |
| Cruces totales | 17 | 50 |

| RECORRIDOS (en m) DE LAS ALTERNATIVAS POR PAISAJES CATALOGADOS | | |
|---|---|---|
| **PAISAJES CATALOGADOS AFECTABLES** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | m | m |
| **En Navarra:** | | |
| Cultivos de la Cuenca de Pamplona | 4.586 | 4.586 |
| Praderas de fondo de valle | 16.930 | 29.311 |
| Zonas fluviales del río Arakil | 2.225 | 274 |
| Espacios protegidos: ZEC Aralar y ZEC Urbasa | 1.334 | 1.809 |
| **En País Vasco:** | | |
| Cuencas visuales catalogadas | 0 | 11.136 |
| Espacios protegidos | 0 | 0 |
| Paisajes singulares propuestos por la DFA | 0 | 540 |

| FORMAS NATURALES - RECORRIDOS (en m), A CIELO ABIERTO, DE LAS ALTERNATIVAS POR TERRENOS CON PENDIENTE ≥ 20 % | | |
|---|---|---|
| **TERRENOS CON PENDIENTE ≥ 20%** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | m | m |
| Recorridos en Navarra | 2.680 | 5.319 |
| Recorridos en CAPV | 1.061 | 681 |
| **TOTAL** | **3.741** | **6.000** |

| CONTRASTES CROMÁTICOS Y FORMALES - NÚMERO Y "SUPERFICIE" (en m²) DE TALUDES EN DESMONTE, CLASIFICADOS POR RANGOS DE ALTURA MÁXIMA, PARA LAS ALTERNATIVAS | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALTERNATIVAS | H máx. ≤ 5 m | | 5 m < h máx. ≤ 10 m | | 10 m < h máx. ≤ 15 m | | 15 m < h máx. ≤ 20 m | | 20 m < h máx. ≤ 30 m | | 30 m < h máx. ≤ 40 m | | TOTAL |
| | Nº taludes | ∑ (h x L)/2 | Nº taludes | ∑ (h x L)/2 | Nº taludes | ∑ (h x L)/2 | Nº taludes | ∑ (h x L)/2 | Nº taludes | ∑ (h x L)/2. | Nº taludes | ∑ (h x L)/2 | ∑ (h x L)/2 |
| **ALTERNATIVA H** | 13 | 4.811,43 | 6 | 5.227,80 | 12 | 13.750,00 | 14 | 19.496,90 | 16 | 75.880,20 | 0 | 0,00 | 119.166,33 |
| **ALTERNATIVA V** | 41 | 10.210,40 | 22 | 37.588,50 | 40 | 66.665,90 | 22 | 99.210,10 | 24 | 170.778,20 | 0 | 0,00 | 384.453,10 |

NOTA: No se pretende aportar una medición exacta de la superficie de los desmontes sino una cifra que dé un orden de magnitud de la presencia de taludes para poder diferenciar alternativas. La longitud y altura máxima de los desmontes se ha obtenido con datos de cotas, en los ejes, del terreno y la línea férrea. La mayor parte de los taludes en desmonte se encuentran en trincheras por lo que, en esos casos, se ha multiplicado por dos (x 2) la superficie estimada.

| MATERIALES: | POSIBILIDAD DE REUTILIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE SOBRANTES | |
|---|---|---|
| | ALTERNATIVA H | ALTERNATIVA V |
| | $m^3$ | $m^3$ |
| VOLUMEN DE SOBRANTES | 7.026.053,20 | 9.685.506,14 |

| OCUPACIÓN (en Ha) DE USOS Y APROVECHAMIENTOS PARA LAS ALTERNATIVAS | | |
|---|---|---|
| **USOS Y APROVECHAMIENTOS AFECTABLES** | **ALTERNATIVA H** | **ALTERNATIVA V** |
| | Ha | Ha |
| Cultivos (Navarra) | 51,28 | 46,15 |
| Praderas (Navarra) | 77,41 | 113,02 |
| Suelo de Alto Valor Estratégico (CAPV) | 1,24 | 185,02 |
| Paisaje Rural de Transición (CAPV) | 0,66 | 80,21 |

## 8. IMPACTOS POR ALTERNATIVAS

En un estudio de cálculo de impactos basado en una valoración numérica, previamente se debe realizar una valoración cualitativa de criticidad. En el análisis realizado no se han encontrado impactos críticos que impliquen desechar alternativas, aunque sí se han detectado impactos que pueden obligar a ajustar el trazado en determinados tramos o puntos concretos en el desarrollo de la o las alternativas finales a escala con mejor detalle.

Véanse en el Apéndice 1 el Plano Nº 14. *Principales condicionantes ambientales* y el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*.

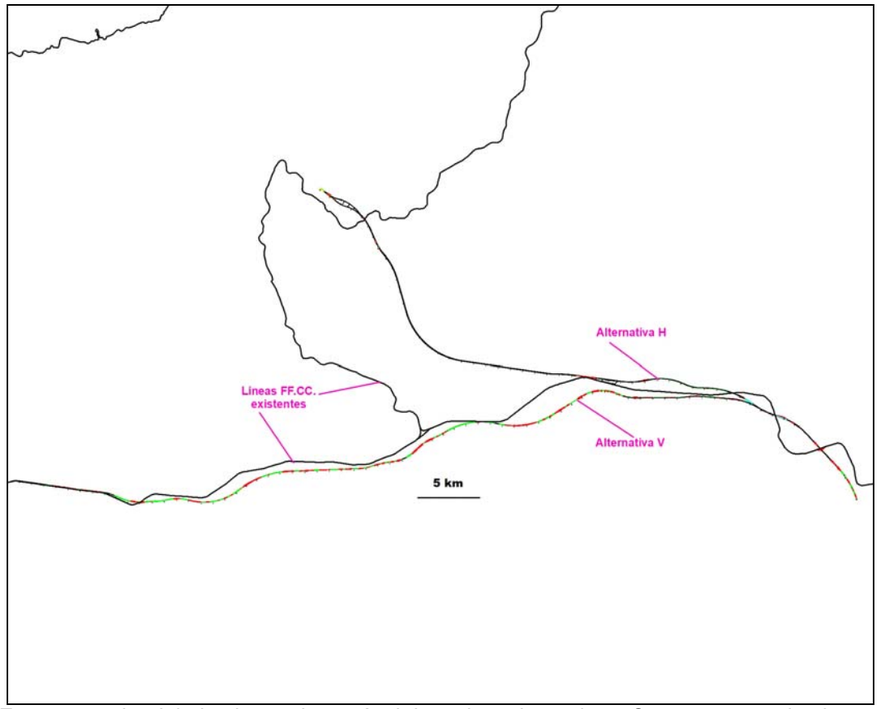
Las afecciones que más marcan a las alternativas planteadas son las que sufrirían los ecosistemas acuáticos (en estos casos, los cursos de agua), el desplazamiento norte-sur de la fauna y el paisaje y con el disfrute vecinal de los alrededores de sus núcleos urbanos. Es decir, son aquellas afecciones cuya recuperación o integración parecen más costosas.

Sin embargo, en el caso de las actuaciones constructivas en las inmediaciones de los cursos de agua y en el caso de la ocupación dentro este hábitat, se trata muchas veces de afecciones reversibles y recuperables tras las obras, de acuerdo con lo expuesto en el análisis del Inventario Ambiental acerca de las medidas preventivas y correctoras que funcionan bien en estos ámbitos.

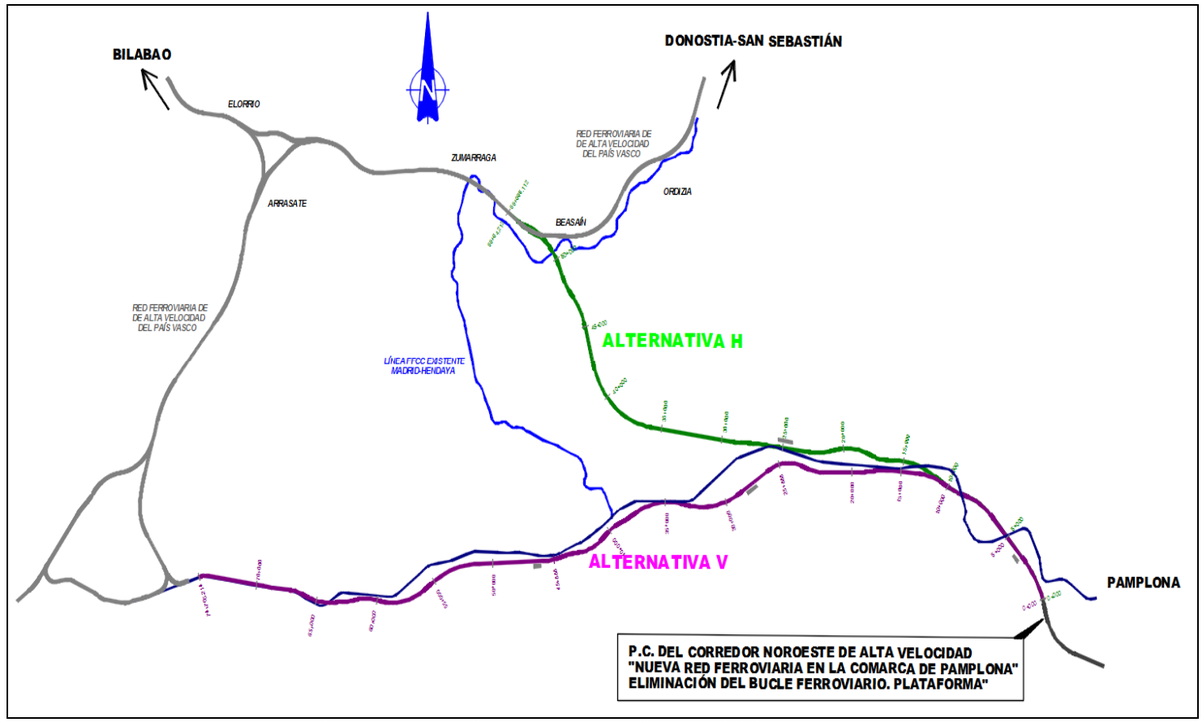
Más adelante se incluyen unos datos en las que se muestra un sucinto listado de las afecciones más importantes de cada alternativa. El objeto de la enumeración es orientar el trabajo ambiental en la siguiente fase, la de proyectar un trazado para la alternativa elegida, de tal manera que los ejes puedan ser desplazados, aunque muy ligeramente, que puedan ser incluidos más viaductos o túneles para evitar grandes rellenos o desmontes y para evitar contrastes en las inmediaciones de determinados cascos urbanos.

A lo largo de los comentarios sobre el estado de los componentes ambientales, en el capítulo dedicado al Inventario Ambiental, se han ido dando recomendaciones a la luz del estado actual y de la experiencia actual. Esto ha sido así especialmente en el caso de los ecosistemas acuáticos. Léase el capítulo dedicado las medidas de prevención, corrección e integración de impactos y las hojas del citado Plano Nº 15. Medidas de corrección de impactos.

El seguimiento de los Manuales-ADIF para la Redacción de Proyectos Constructivos y sus Anejos de Integración Ambiental asegura la perfecta atención a todas y cada una de las afecciones, bien causadas por los trazados como por las áreas de instalaciones auxiliares, accesos para obras, depósitos para sobrantes de excavación, etc. Igualmente, los planos con las Áreas de exclusión, Áreas restringidas y Áreas toleradas, a confeccionar con los criterios de los Manuales citados, permitirán que durante la redacción de los proyectos constructivos y durante la ejecución de las obras el entorno quede protegido frente a variaciones y actuaciones no previstas ni valoradas en términos ambientales.




En negro se ha dejado el trazado en túnel de ambas alternativas. Como se ve es dominante en la Alternativa H tras abandonar la cercanía del FF.CC. actual.




Inserción de las alternativas en el conjunto con la Y Vasca y la red actual.

## 8.1. ALTERNATIVA H

La Solución H tiene una longitud total de 55.090 m, con un 53,57 % de túnel (29.511 m) y con un 5,68 % de viaductos (3.130 m). Sólo el 40,75 % del recorrido (22.449 m) se efectúa al descubierto, con desmontes y rellenos. Es la alternativa con menor recorrido al descubierto.

El número de cruces de cursos de agua con relleno, 17 en total, sensiblemente superior al de la Alternativa V.

Estos cruces se efectuarían en un terreno con relieve poco o no muy acusado que permitiría diseñar obras de drenaje transversal (ODT) adecuadas para favorecer el paso de fauna terrestre y para evitar barreras infranqueables para el paso de fauna acuática. Se han evitado los cruces con la regata Urruntzurako, afluente del río Arakil por su margen izquierda que desemboca en éste aguas abajo de Ihabar. En todo este recorrido la citada regata está incluida en una "Zona Fluvial" en el POT2-Navarra Atlántica. Se trata de una regata de cierta entidad, con un cauce de entre 5,0 y 6,0 m de anchura, con una banda de vegetación de ribera bastante completa (Véase la tabla con la Descripción, observaciones y fotografías de los cursos de agua cruzados con la Alternativa H).

En Guipúzcoa no habría cruces de regata con relleno, todas llevarían viaducto.

En Navarra, incluyendo el tramo común, son 11 los viaductos sobre cursos de agua, de los cuales 8 son sobre el río Arakil, con longitudes que oscilan entre los 35 m y los 100 m, con 450 m para el primer cruce del Arakil, aguas abajo de Izurdiaga. Se ha recomendado que en las zonas de vega puedan ser ampliados para que la mayor luz se traduzca en mejor permeabilidad.

En Guipúzcoa serían 5 los viaductos, todos ellos de cierto tamaño y dobles, con entre 397 m y 283 m de longitud: ríos Oria, Estanda, y sobre tres regatas, la Telleria (doble con 144 m y 40 m) y dos más (270 m y 330 m), tributarias de la Santa Luzia. Estos dos últimos viaductos serían paralelos a los ya existentes de la Y vasca.

La permeabilidad de la Alternativa H para la fauna debería ser cuidada especialmente en los recorridos de esta solución por espacios conectivos de Navarra que se localizan en dos tramos.

El primero, común con la Alternativa V, se localiza entre Errotz y Ekai, de PK 9+800 (inicio de viaducto sobre el río Arakil, de 450 m) a PK 12+500, aproximadamente. En este recorrido hay, al menos, dos cruces de regatas con relleno, en PK 11+000 y PK 11+900, que deberían ver sobredimensionadas sus ODT y adecuadas para paso de fauna.

El segundo espacio conectivo se localiza entre Uharte-Arakil y Lakuntza, de PK 23+,200 a PK 25+750, aproximadamente. Hay un viaducto de 67 m de longitud sobre el río Arakil en el inicio del espacio. Se ha recomendado la adecuación de tres ODT para su empleo por la fauna. Véase el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*

El volumen total de sobrantes de la Alternativa H es del orden de 7.026 miles de $m^3$, la mayor parte de ellos en Navarra ya que procederían del túnel largo.

En el inicio común de las dos alternativas, separadamente de la actual plataforma ferroviaria (sigue por el desfiladero de Oskia), entre la Cuenca de Pamplona y el término de Urritzola ya en la parte de la Barranca, el trazado es una sucesión de túneles de cierta longitud, rellenos y trincheras a lo largo de un territorio colinado o montañoso que contribuirá a la fragmentación de las vistas sobre el trazado. Impacto moderado, con magnitud moderada, en un entorno no destacado.

Puede haber una trinchera grande cerca de Errotz, poco expuesta a las vistas desde el pueblo o muy apantallable por ir en alto respecto al casco urbano. El viaducto sobre el río Arakil, entre Errotz e Izurdiaga, será grande, elevado y muy transparente. Ambos componentes serían los dos elementos del trazado más impactantes. Es decir, contrastes más bien puntuales. Impacto severo con muchas posibilidades de que la obra quede apantallada.

La Alternativa H, con pocas excavaciones por lo llano de su pasillo, irrumpe en la vega del río Arakil y va a estar además muy poco expuesta a vistas desde los lugares

frecuentados. Los largos rellenos restarán contrastes visuales por ser fácilmente colonizables. Pero le queda el paso por un espacio bien conservado en cuanto a ruralidad, libre de otras interrupciones que no sean las debidas a elementos como praderas, setos, bosquetes, pistas y el ferrocarril actual. La calificación podría ser la de severidad, reconociéndose que plantaciones al pie de los rellenos pueden apantallar notoriamente la presencia de la catenaria y el vallado para aquellos observadores (muy cualificados) como ganaderos y paseantes que frecuentan esa zona fluvial. Hay que tratar de forma especial el paso por detrás (en trinchera y en posición superior) del Monasterio de Zamartze para apantallar al entorno de este Bien de Interés Cultural navarro cuando se cruce sobre la carretera a San Miguel de Aralar. Hay espacio suficiente para poder jugar con plantaciones y otro tipo de barreras, incluyendo las sonoras, con reordenación de usos y componentes.

Ya dentro del territorio guipuzcoano, en los valles del río Oria, regata Estanda y regata Santa Luzia, las actuaciones planteadas por la Alternativa H son túneles en los interfluvios y viaductos sobre los cursos de agua, dos de ellos de cierto tamaño (Oria y Estanda). Se trata de entornos muy transformados, llenos de elementos artificiales de gran tamaño, donde la presencia de viaductos amplios y transparentes y bocas de túnel altas respecto a los principales puntos de vista no causará contrastes excesivos sino impactos muy puntuales en rincones de buena definición rural contiguos a lo urbanizado.

En conjunto la calificación del impacto, corregidos los aspectos más llamativos de unas obras y taludes, quedaría en términos de moderación o severidad evolucionando a moderación.

Con respecto a los valores patrimoniales, sin la información navarra y con los datos disponibles se puede decir que la Alternativa H afectaría a un elemento de Patrimonio en la CAPV. Se trata del Camino de Santiago y sería afectable con uno de los depósitos de sobrantes previstos, el Nº 13. Pero esta afección puede ser corregida fácilmente modificando los límites del depósito de sobrantes para alejarlo del itinerario del Camino de Santiago en el municipio guipuzcoano de Olaberria. Este alejamiento deberá tener en cuenta las "Zonas de protección" del Camino de Santiago establecidas en el Artículo 12 del Anexo III. *Régimen de Protección* del Decreto 2/2012. Las "Zonas de protección" son dos: Zona de servidumbre y Zona de afección.

Véanse las tablas con la localización de afecciones sobre el Patrimonio en el capítulo dedicado a Medidas correctoras.

De los elementos cercanos al trazado de la Alternativa H cabe destacar el Monasterio de Zamartze, en Uharte-Arakil (Navarra), que es Bien de Interés Cultural, y el Camino de Santiago, declarado Bien Cultural Calificado. Este último queda cercano en el municipio de Olaberria (Gipuzkoa)

Cerca del depósito de sobrantes Nº 13 está la Ermita de Santa Cruz, que es un "Inmueble afecto al Camino de Santiago" según el Listado 3 del Anexo IV. *Listados*, al Decreto 2/2012, de 10 de enero. Dispone de "Protección básica" y, por lo tanto, no cuenta con entorno de protección según el Artículo 23. *Entorno de protección* del Anexo III. *Régimen de Protección* del citado Decreto 2/2012, de 10 de enero.

Un poco más alejado del mismo depósito de sobrantes Nº 13 hay un tramo del Camino incluido en el Listado 1. *Caminos históricos afectos al Camino* (Anexo IV al Decreto 2/2012). Se trata de la denominada "Calzada de Olaberria".

Parece factible evitar daños en obras a estos elementos de patrimonio.

El impacto de la Alternativa H sobre el Patrimonio Cultural tendría magnitud baja e importancia alta, porque lo afectable es el Camino de Santiago o elementos asociados. Pero con las medidas correctoras apuntadas, el impacto podría ser calificado como compatible.

El impacto por ruidos para esta Alternativa H ha sido calificado como moderado durante la fase de obras, con magnitud e importancia medias. Durante la fase de explotación se ha calificado también de moderado, con magnitud e importancia medias. Se precisarán medidas de protección acústica en 1.070 m de longitud, en recorridos por entornos sensibles en los que se superarían los objetivos de calidad.

Respecto a la afección a los espacios protegidos de la Red Natura 2000, ZEC Sierra de Aralar, a la vista de la valoración de la incidencia llevada a cabo, se concluye que la alternativa no presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, no resultaría descartable.

Como se ha puesto de manifiesto, la magnitud de las afecciones es siempre muy baja y su importancia suele ser menor o pequeña por quedar las actuaciones tanto de obras como de explotación en una banda en el borde de las ZEC donde ya están presentes los efectos de un ferrocarril, de elementos como explotaciones industriales, agrícolas y ganaderas, de importantes tendidos eléctricos y vías de comunicación y de un uso continuado del territorio. Es decir, no se atravesarían espacios boscosos donde queda la fauna y la flora de interés clave de las Zonas de Especial Conservación atravesadas o contiguas: Urbasa-Andía y Aralar en Navarra, Aralar en Guipúzcoa (ZEC en tramitación) y río Arakil en Álava.

No hay afecciones a hábitats del Anejo 1 de la Directiva.92/43.

Hay que señalar que la Alternativa H recorre unos 8,6 km en túnel bajo la navarra ZEC Sierra de Aralar y unos 3,5 km más bajo la ZEC Aralar en el País Vasco. No entra en la unidad hidrogeológica Aralar, ni el País Vasco ni en Navarra. Hay corredores por tanto libres de recursos hidrogeológicos relevantes y de formaciones kársticas subterráneas.

Pero hay un elemento clave que aparece en todas las ZEC atravesadas por las alternativas o vecinas: La conectividad, la necesidad de mejorar la hoy precaria comunicación de la fauna especialmente entre las ZEC presentes en el territorio. Urbasa-Andía con Aralar, Aizkorri-Aratz con Entzia y con el río Arakil y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa. Por ello se ha incluido una ambiciosa propuesta de permeabilización del trazado, que cumple con las recomendaciones en cuanto a densidad y dimensiones de los pasos de fauna.

## 8.2. ALTERNATIVA V

La Alternativa V tiene una longitud total de 74.765 m, con un 7,69 % de túnel (5.750 m) y con un 3,09 % de viaductos (2.311 m). Casi todo el recorrido, el 89,22 % (66.704 m), se efectúa en superficie, con desmontes y rellenos. Es la alternativa con mayor número de cruces de cursos de agua con relleno, unos 50.

La mayor parte de estos cruces se efectuarían en terrenos con relieve poco o no muy acusado, lo que permitiría diseñar obras de drenaje transversal (ODT's) adecuadas para favorecer el paso de fauna terrestre y para evitar barreras infranqueables para el paso de fauna acuática.

En territorio navarro hay un cruce de regata a nivel en el borde de la ZEC Urbasa-Andia. Se localiza en el PK 31+515 y el curso de agua cuenta con una estrecha banda de vegetación de ribera que enlaza con manchas de arbolado autóctono que ascienden por la ladera de la sierra.

En Navarra también hay dos viaductos largos en el tramo común, uno sobre el Arakil en Izurdiaga (450 m) y el de la regata Gulina (260 m), antes de Errotz. Otro de los largos queda en Olazti/Olazagutía, con 429 m de longitud.

El número total de viaductos en esta alternativa es de 15, 12 de ellos en Navarra, cuatro en su recorrido por la vega del río Arakil, entre Bakaiku y Altsasu, con longitudes de entre 30 y 90 m. La regata Leziza, que viene de Dorrao hacia Arbizu, es cruzada con un viaducto de 60 m de longitud, PK 27+450 a PK 27+510. En Álava, hay una corta con reconstrucción ecológica de 260 m en el arroyo Arganzubi y un amplio viaducto, 270 m, y otro sobre el Alegría, con 330 m.

La permeabilidad de la Alternativa V para la fauna debería ser cuidada especialmente en los recorridos de esta solución sobre o entre espacios conectivos de Navarra que se localizan en tres tramos. El primero, común con la Alternativa H, se localiza entre Errotz y Ekay, de PK 9+800 (inicio de viaducto sobre el río Arakil, de 450 m) a PK 13+000, aproximadamente. En este recorrido hay, al menos, tres cruces de regatas con relleno,

en PK 11+000, PK 11+950 y PK 12+700, de las que al menos dos deberían ver sobredimensionadas sus ODT y adecuadas para paso de fauna.

El segundo espacio conectivo se localiza entre Uharte-Arakil y Lakuntza, entre el PK 23+250, cerca de la salida de un túnel de 320 m, y el PK 25+100, aproximadamente. En este recorrido hay un túnel de 250 m lo que favorecería la permeabilidad para la fauna.

El tercer espacio conectivo se encuentra entre Etxarri-Aranatz y Bakaiku, de PK 31+300 a PK 33+000. En este trazado se discurriría en trinchera junto a la Autovía A10 a la que se cruza por debajo. Se ha recomendado la consulta con los gestores de la fauna y de la autovía para intentar resolver ambas barreras y el efecto acumulativo.

Otro lugar detectado como de paso de fauna está en la entrada a Álava. El recorrido por Álava desde el PK 45+500 hasta el PK 50+000 discurre en paralelo, aunque alejado, al río Arakil, en un tramo en el que es Area de Interés Especial (AIE) para el visón europeo. En dicho recorrido se cruzan, con relleno, seis regatas en su mayoría de pequeña entidad pero que desembocan en el Arakil en el tramo citado. Antes de la confluencia pasan bajo la Autovía A1 y el FC actual y, en algunos casos, también bajo la antigua carretera nacional.

Se ha propuesto acondicionar ODTs para permitir el paso de fauna tanto de pequeños vertebrados como de jabalí y corzo. Se deberá consultar para conocer la iniciativa de la Diputación Foral de Álava para resolver el problema de atropello e impermeabilidad hoy presente y activo.

Antes de Alegría-Dulantzi, se bordea y cruza el arroyo Arganzubi, señalado como de tramo fluvial de especial interés en la propuesta vasca de Corredores Ecológicos.

Se tendrían problemas de impermeabilización en el corredor Aizkorri-Aratz/Entzia, en la entrada en Álava, que deben ser resueltos. Véase la propuesta realizada en el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*.

El volumen total de sobrantes de la Alternativa V es de 9.685.506 $m^3$.

Habría una zona en las que el recorrido de esta Alternativa V afecta de cerca a núcleos habitados, de alrededores muy bien conservados y de tipología rural clásica. Serían los núcleos urbanos dentro del término municipal de Asparrena. Y en Navarra los de Arakil, como Satrustegi y Zuhatzu.

En el tramo navarro y en el alavés su trazado emplea el piedemonte de Urbasa-Andía o el de la Sierra de Entzia hasta San Román de San Millán. Tiene cerca y con vistas a algunos cascos urbanos de pequeños pueblos, quedando los grandes a cota inferior y con poca visibilidad sobre el posible trazado. La alternancia de trincheras y rellenos, con algún viaducto (no muy largos) y algún túnel, hará que la contemplación de la infraestructura quede interrumpida. La conservación de la ruralidad a lo largo de este pasillo es buena, aunque en el fondo del valle sean patentes muchos contrastes con lo artificial: autovía A10 y carreteras locales, polígonos y naves industriales y ganaderas, etc. Impacto severo en el conjunto.

Más allá de San Román de San Millán y hasta el final junto a la línea actual de ferrocarril desde algo antes de Alegría, la Alternativa V discurre por el fondo más o menos llano de la Llanada Alavesa, con cierta lejanía de los cascos urbanos, predominando los rellenos fáciles de integrar cromáticamente y morfológicamente al ser pequeños por lo general. Impacto de magnitud pequeña y de importancia media-baja.

Para el recorrido común en el inicio, véase el análisis en el punto dedicado a la Alternativa H.

Respecto al impacto sobre los valores patrimoniales, a falta de la información de Navarra, con los datos disponibles se puede decir que la Alternativa V afectaría a ocho elementos de Patrimonio en la CAPV, siete de ellos son arqueológicos. Seis son Zonas de Presunción Arqueológica (dos de ellas afectables con sendos depósitos de sobrantes propuestos) y el séptimo es la Calzada romana “Iter XXXIV”. El octavo elemento es el Camino de Santiago, que es cruzado en tres ocasiones por la traza de esta Alternativa V. Véanse las tablas con la localización de afecciones sobre el Patrimonio en el capítulo dedicado a Medidas correctoras.

Los tres cruces del Camino de Santiago se realizarían en tramos que no cuentan con una protección más específica (Caminos históricos afectos al Camino o calzadas). En las zonas de cruce se han previsto pasos para reponer el itinerario del Camino. Serían dos pasos superiores (en PK 64+175 y en PK 70+615) y un paso inferior (en PK 65+530).

De entre los elementos cercanos a la Alternativa V cabe destacar la Ermita o Templo de San Juan de Arrarain, situada en el municipio alavés de Elburgo. Es un "Inmueble afecto al Camino de Santiago" según el Listado 3 del Anexo IV. *Listados*, al Decreto 2/2012, de 10 de enero. Dispone de "Protección básica" y, por lo tanto, no cuenta con entorno de protección según el Artículo 23. *Entorno de protección* del Anexo III. *Régimen de Protección* del citado Decreto 2/2012, de 10 de enero.

Esta ermita no tiene, en la actualidad, protección como elemento del Patrimonio Arqueológico del País Vasco. Pero está propuesta para ser declarada Bien Cultural con la categoría de Inventariado o Calificado.

El trazado de la Alternativa V incluye un muro, en su margen derecha y en la zona cercana a esta Ermita, para evitar su afección. Pero, si se elige esta alternativa, se deberán adoptar cuidados en obras para evitar dañarla.

El mayor recorrido al descubierto de la Alternativa V hace que su trazado afecte a un mayor número de elementos de Patrimonio, abundantes en los municipios alaveses por los que discurre. Es decir, la magnitud del impacto sobre el Patrimonio cultural sería mayor en la Alternativa V. En cuanto a la importancia de lo afectable, también sería mayor para la Alternativa V. Por tanto, magnitud e importancia altas para el impacto por afectar a recursos valiosos como el Camino de Santiago y elementos asociados.

El impacto de esta Alternativa V sobre el Patrimonio cultural podría ser calificado como severo. Con la restauración paisajística y funcional del Camino de Santiago y con otras medidas correctoras para los elementos arqueológicos, el impacto podría calificarse como moderado.

El impacto por ruidos para esta Alternativa V ha sido calificado como severo durante la fase de obras, con magnitud media e importancia alta. Durante la fase de explotación se ha calificado como moderado, con magnitud e importancia medias. Se precisarán medidas de protección acústica en 3.750 m de longitud, en recorridos por entornos sensibles en los que se superarían los objetivos de calidad.

Respecto a la afección a los espacios protegidos de la Red Natura 2000, la ZEC Urbasa-Andia, a la vista de la valoración de la incidencia llevada a cabo, se concluye que no presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, no resultaría descartable.

Como se ha puesto de manifiesto, la magnitud de las afecciones es siempre muy baja y su importancia suele ser menor o pequeña por quedar las actuaciones tanto de obras como de explotación en una banda en el borde de las ZEC donde ya están presentes los efectos de un ferrocarril, de elementos como explotaciones industriales, agrícolas y ganaderas, de importantes tendidos eléctricos y vías de comunicación y de un uso continuado del territorio. Es decir, no se atravesarían espacios boscosos donde queda la fauna y la flora de interés clave de las Zonas de Especial Conservación atravesadas o contiguas: Urbasa-Andía y Aralar en Navarra, Aralar en Guipúzcoa (ZEC en tramitación) y río Arakil en Álava.

No hay afecciones a hábitats del Anejo 1 de la Directiva.92/43.

Pero hay un elemento clave que aparece en todas las ZEC atravesadas por las alternativas o vecinas: La conectividad, la necesidad de mejorar la hoy precaria comunicación de la fauna especialmente entre las ZEC presentes en el territorio. Urbasa-Andía con Aralar, Aizkorri-Aratz con Entzia y con el río Arakil y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa. Por ello se ha incluido una ambiciosa propuesta de permeabilización del trazado, que cumple con las recomendaciones en cuanto a densidad y dimensiones de los pasos de fauna.

## 9. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En síntesis, el proceso de comparación de alternativas en el campo ambiental se ha basado en los diferentes aspectos.

- Selección previa de las variables consideradas más representativas.
- Definición de los indicadores de impacto que caracterizan la afección sobre tales variables.
- Criterios de importancia, cuantificación de afecciones.
- Asignación de importancia relativa a dichos indicadores.
- Determinación de un valor global de impacto para cada corredor, mediante la ponderación de los valores de impacto con la importancia relativa de cada indicador.

Los criterios de valoración y los indicadores utilizados han sido los siguientes:

- Afección a Valores naturalísticos:
- Ocupación de cubierta vegetal: Medida en $m^2$ expropiados.
- Afección a corredores de enlace para la fauna y espacios conectivos: Medida en metros lineales de recorrido por estos espacios.
- Afección a ecosistemas acuáticos: Medida en nº de cursos de agua cruzados en relleno.
- Afección a Valores estéticos (Paisaje):
- Afección a Paisajes catalogados: Medida en metros lineales de recorrido por los diferentes tipos de paisajes catalogados en Navarra y en el País Vasco. Se incluyen aquí los Espacios Protegidos declarados en ambas Comunidades Autónomas.
- Afección a las formas naturales del terreno en zonas elevadas respecto a los fondos de valle: Medida en metros lineales de recorrido por terrenos con pendiente $\geq$ 20 %.
- Afección por contrastes cromáticos y formales: Medida en $m^2$ de taludes de cierta entidad. Se ha efectuado una estimación de dichas superficies.
- Afección por ocupación de terrenos adicionales para vertederos de sobrantes de excavación: Estimada a partir de los volúmenes de sobrantes (en metros cúbicos) calculados para cada alternativa.
- Afección a los Usos y Aprovechamientos: Medida en Has ocupadas en terrenos de cultivo y praderas (en Navarra) y en terrenos de Alto Valor Estratégico y de Paisaje Rural de Transición (Categorías de Ordenación del PTS Agroforestal en el País Vasco).

Se aplican dos tipos de ponderación, uno para cada una de las unidades o conceptos en los que se ha desglosado la medición de los indicadores, obteniendo, en cada caso, un “Índice absoluto de impacto” (IA) y un “Índice relativo de impacto” (IR). El primero se obtiene al sumar, para cada alternativa, el producto de la unidad de medida utilizada para cada indicador (o su desglose) por el Factor de ponderación aplicado. El “Índice relativo de impacto” (IR) se obtiene al dividir el IA de la alternativa en cuestión por el IA mayor de las alternativas que se comparan con cada indicador.

El otro factor de ponderación se aplica en la tabla final de resultados, donde se agrupan los valores de los “Índices relativo de impacto” (IR) que se han obtenido previamente. La suma de estos factores de ponderación asciende a 5 puntos que se han repartido entre los indicadores analizados.

En los párrafos siguientes se exponen las ponderaciones que se han utilizado para cada una de las unidades o conceptos en los que se ha desglosado la medición de los indicadores.

- Valores naturalísticos - Cubierta vegetal: No se han incluido todas las clases de cubierta vegetal ocupada, sólo las consideradas más valiosas por sí mismas (arbolado autóctono) o por las posibilidades de soportar una cubierta más valiosa que la actual. En base a ello se han asignado los factores de ponderación para la superficie ocupada. El mayor (3 unidades) para el arbolado autóctono, el menor (1 unidad) para las plantaciones forestales. Para el matorral la ponderación es de 2 unidades y de 1,5 unidades para las otras dos clases, vegetación herbácea (pastizales y otras formaciones) y prados.
- Valores naturalísticos – Corredores faunísticos (País Vasco) y espacios conectivos (Navarra): El factor de ponderación es de 1 unidad para la longitud recorrida en estos espacios.
- Valores naturalísticos – Ecosistemas acuáticos: El factor de ponderación es de 1 unidad para la medición efectuada de número de cursos de agua cruzados con relleno.
- Paisaje – Paisajes catalogados: En el País Vasco, su Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes ha seleccionado aquellos más valiosos por su conservación y aprecio, además de los espacios naturales protegidos o propuestos por su interés natural. En Navarra no ha habido de momento tal selección, aunque el planeamiento comarcal marque objetivos generales y haga una propuesta general; por ello reciben menos valor que los vascos. La ponderación utilizada para los recorridos por los diferentes paisajes catalogados en Navarra y País Vasco va desde las 5 unidades asignadas a los espacios protegidos en ambas CC.AA. a 1 unidad asignada a los cultivos de la Cuenca de Pamplona y a las Praderas de fondo de valle en Navarra. Las otras tres clases de paisajes catalogados cuentan con un factor de ponderación de 3 unidades: la Zona fluvial del Arakil (Navarra), las cuencas visuales catalogadas en la CAPV y los paisajes singulares propuestos por la Diputación Foral de Álava.
- Paisaje – Formas naturales del terreno: El factor de ponderación es de 1 unidad para la longitud recorrida por terrenos con pendiente igual o superior al 20 %.
- Paisaje – Contrastes cromáticos y formales (Taludes de cierta entidad): Para este indicador se ha utilizado una estimación de la superficie de los taludes en desmonte con altura máxima estimada entre 10 y 40 m. El factor de ponderación es de 3 unidades para la superficie de los desmontes con altura máxima entre 30 y 40m, de 2 unidades para los de altura máxima entre 2º y 30 m y de 1 unidad para los de altura máxima entre 10 y 20 m.
- Paisaje - Ocupación de terrenos adicionales para vertederos de sobrantes de excavación: El factor de ponderación es de 1 unidad para los volúmenes de sobrantes calculados para cada alternativa.
- Usos y aprovechamientos: Para este indicador se han utilizado las cifras de ocupación (en Ha) para suelos de interés agroforestal. Se ha asignado un factor de ponderación de 2 unidades para los cultivos (en Navarra) y para los “Suelos de Alto Valor Estratégico” (en CAPV, según la denominación utilizada en el PTS Agroforestal). El factor de ponderación es de 1 unidad para las praderas (en Navarra) y para los denominados “Paisaje Rural de transición” (en CAPV).

La ponderación en la tabla final de resultados del multicriterio ambiental se denomina “Factor de importancia ambiental” y pretende reflejar la importancia o la contribución de cada componente ambiental considerado en el territorio. Aunque en este caso hay ciertas diferencias entre los territorios afectables se ha unificado el criterio para facilitar la comparación de alternativas.

La suma de todas las ponderaciones (factor de importancia ambiental) asciende a 5 unidades que se han distribuido de la siguiente manera:

- Valores naturalísticos: El 40 % de ese valor, es decir, 2 unidades desglosadas en 0,75 unidades para los Ecosistemas acuáticos y los Corredores faunísticos, por su mayor fragilidad, y 0,5 unidades para la Cubierta vegetal.
- Paisaje: El 55 % del citado valor, es decir, 2,75 unidades desglosadas en 0,5 para las Formas naturales del terreno y 0,75 unidades para los otros tres indicadores, Paisajes catalogados, Contrastes cromáticos y formales (superficie de desmontes

de cierta entidad) y para la Ocupación de terrenos adicionales para sobrantes (volúmenes de sobrantes).

- Usos y aprovechamientos: El 5 % de las 5 unidades consideradas, es decir, 0,25 unidades de ponderación para la superficie ocupada en suelos de valor agroforestal.

En cada alternativa considerada los factores de importancia ambiental se multiplican por los “Índices relativos de Impacto Ambiental” obtenidos para cada indicador anteriormente. El resultado de esta multiplicación se denomina “Índice ponderado de Impacto Ambiental”. La suma de estos “Índices ponderados” proporciona una cifra que sería el “Impacto Relativo Global (IRG)”. Si la Alternativa V tuviera un IRG de 3,7/5 la Alternativa H (5,00) y la de menor la Alternativa de Duplicación + Variantes (2,19).

En las páginas siguientes se incluyen las tablas con los cálculos y los resultados.

## TABLAS DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO PARA COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

| VALORES NATURALÍSTICOS: CUBIERTA VEGETAL EXPROPIADA PARA LAS ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CUBIERTA VEGETAL EXPROPIADA | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Superficie (m2) | Superficie ponderada | Superficie (m2) | Superficie ponderada |
| Arbolado autóctono | 3 | 191.860,96 | 575.582,88 | 365.940,22 | 1.097.820,65 |
| Matorral | 2 | 30.510,84 | 61.021,68 | 75.628,54 | 151.257,09 |
| Herbácea (Pastizales) | 1,5 | 25.476,57 | 38.214,85 | 308.998,81 | 463.498,21 |
| Prados | 1,5 | 791.374,29 | 1.187.061,44 | 1.198.762,74 | 1.798.144,11 |
| Plantaciones forestales | 1 | 113.056,87 | 113.056,87 | 134.181,78 | 134.181,78 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 1.974.937,73 | | 3.644.901,83 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,54 | | 1,00 |

| VALORES NATURALÍSTICOS: RECORRIDOS DE LAS ALTERNATIVAS POR CORREDORES DE ENLACE PARA LA FAUNA Y POR ESPACIOS CONECTIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CORREDORES DE ENLACE PARA LA FAUNA Y ESPACIOS CONECTIVOS | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Longitud (m) | Longitud ponderada | Longitud (m) | Longitud ponderada |
| Recorrido por corredores y espacios conectivos | 1 | 4.166,31 | 4.166,31 | 6.557,20 | 6.557,20 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 4.166,31 | | 6.557,20 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,64 | | 1,00 |

SOLUCIÓN MÁS DESFAVORABLE
SOLUCIÓN MÁS FAVORABLE

| VALORES NATURALÍSTICOS: AFECCIONES A ECOSISTEMAS ACUÁTICOS POR CRUCES DE CURSOS DE AGUA CON RELLENOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Nº de cruces | Nº ponderado | Nº de cruces | Nº ponderado |
| Cruces de cursos de agua con relleno | 1 | 17,00 | 17,00 | 50,00 | 50,00 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 17,00 | | 50,00 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,34 | | 1,00 |

| PAISAJE: RECORRIDOS DE LAS ALTERNATIVAS POR PAISAJES CATALOGADOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PAISAJES CATALOGADOS AFECTABLES | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Longitud (m) | Longitud ponderada | Longitud (m) | Longitud ponderada |
| Cultivos de la Cuenca de Pamplona | 1 | 4.585,92 | 4.585,92 | 4.585,92 | 4.585,92 |
| Praderas de fondo de valle en Navarra | 1 | 16.929,75 | 16.929,75 | 29.311,40 | 29.311,40 |
| Zonas fluviales del Arakil | 3 | 2.225,20 | 6.675,60 | 274,00 | 822,00 |
| Espacios protegidos (Na y CAPV) | 5 | 1.334,25 | 6.671,25 | 1.809,20 | 9.046,00 |
| Cuencas visuales catalogadas (CAPV) | 3 | 0,00 | 0,00 | 11.135,63 | 33.406,89 |
| Paisajes singulares (Propuesta DFA) | 3 | 0,00 | 0,00 | 540,34 | 1.621,02 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 34.862,52 | | 78.793,23 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,44 | | 1,00 |

| PAISAJE: AFECCIONES A LAS FORMAS NATURALES DEL TERRENO (PENDIENTE) POR LAS ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FORMAS NATURALES: PENDIENTE DEL TERRENO AFECTABLE | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Longitud (m) | Longitud ponderada | Longitud (m) | Longitud ponderada |
| Recorrido por terrenos con pendiente igual o superior al 20 % | 1 | 3.741,65 | 3.741,65 | 6.000,05 | 6.000,05 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 3.741,65 | | 6.000,05 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,62 | | 1,00 |

SOLUCIÓN MÁS DESFAVORABLE
SOLUCIÓN MÁS FAVORABLE

| PAISAJE: AFECCIONES POR CONTRASTES CROMÁTICOS Y FORMALES DEBIDOS A LA PRESENCIA DE TALUDES EN DESMONTE DE CIERTA ENTIDAD EN LAS ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTRASTES CROMÁTICOS Y FORMALES: SUPERFICIE DE TALUDES DE CIERTA ENTIDAD | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Superficie (m2) | Superficie ponderada | Superficie (m2) | Superficie ponderada |
| Con altura máxima de 10 m a 20 m | 1 | 33.246,90 | 33.246,90 | 165.876,00 | 165.876,00 |
| Con altura máxima de 20 m a 30 m | 2 | 75.880,20 | 151.760,40 | 170.778,20 | 341.556,40 |
| Con altura máxima de 30 m a 40 m | 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 185.007,30 | | 507.432,40 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,36 | | 1,00 |

| PAISAJE: AFECCIONES POR LA NECESIDAD DE EMPLAZAMIENTOS PARA DEPOSITAR LOS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| POSIBILIDAD DE REUTILIZACIÓN DE MATERIALES: DEPÓSITOS DE SOBRANTES | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Volumen (m3) | Volumen ponderado | Volumen (m3) | Volumen ponderado |
| Volumen de sobrantes | 1 | 7.026.053,20 | 7.026.053,20 | 9.685.506,14 | 9.685.506,14 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 7.026.053,20 | | 9.685.506,14 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,73 | | 1,00 |

| USOS Y APROVECHAMIENTOS: AFECCIONES POR OCUPACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| USOS Y APROVECHAMIENTOS AFECTABLES | FACTOR DE PONDERACIÓN | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Superficie (Ha) | Superficie ponderada | Superficie (Ha) | Superficie ponderada |
| Cultivos (Navarra) | 2 | 51,58 | 103,16 | 46,15 | 92,29 |
| Praderas (Navarra) | 1 | 74,41 | 74,41 | 113,02 | 113,02 |
| Suelo de Alto Valor Estratégico (CAPV) | 2 | 1,24 | 2,49 | 185,02 | 370,04 |
| Paisaje Rural de Transición (CAPV) | 1 | 0,66 | 0,66 | 80,21 | 80,21 |
| Índice absoluto de impacto (IA) | | | 180,72 | | 655,56 |
| Índice relativo de impacto (IR = IA/IA mayor) | | | 0,28 | | 1,00 |

| SÍNTESIS DE LA COMPARACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPONENTES AMBIENTALES | FACTOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Índice relativo de I.A. | Índice ponderado de I.A. | Índice relativo de I.A. | Índice ponderado de I.A. |
| CUBIERTA VEGETAL | 0,5 | 0,54 | 0,27 | 1,00 | 0,50 |
| CORREDORES DE ENLACE PARA LA FAUNA Y ESPACIOS CONECTIVOS | 0,75 | 0,64 | 0,48 | 1,00 | 0,75 |
| ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 0,75 | 0,34 | 0,26 | 1,00 | 0,75 |
| PAISAJES CATALOGADOS AFECTABLES | 0,75 | 0,44 | 0,33 | 1,00 | 0,75 |
| FORMAS NATURALES: PENDIENTE DEL TERRENO AFECTABLE | 0,5 | 0,62 | 0,31 | 1,00 | 0,50 |
| CONTRASTES CROMÁTICOS Y FORMALES: SUPERFICIE DE TALUDES DE CIERTA ENTIDAD | 0,75 | 0,36 | 0,27 | 1,00 | 0,75 |
| POSIBLE NECESIDAD DE DEPÓSITOS DE SOBRANTES | 0,75 | 0,73 | 0,54 | 1,00 | 0,75 |
| USOS Y APROVECHAMIENTOS | 0,25 | 0,28 | 0,07 | 1,00 | 0,25 |
| IMPACTO RELATIVO GLOBAL (IRG) | | | 2,53 | | 5,00 |
| ADECUACIÓN AMBIENTAL RELATIVA (IRG menor/IRG) | | | 1,00 | | 0,51 |

SOLUCIÓN MÁS DESFAVORABLE
SOLUCIÓN MÁS FAVORABLE

# 10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este capítulo del Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Ferroviario Cantábrico-Mediterráneo, Tramo Pamplona-Conexión Y Vasca, Fase 1:5.000 se aporta la propuesta de medidas de corrección de medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Hay dos niveles, las correspondientes a la Fase 1:5.000 y las generales propias de un trazado de ferrocarril por este tipo de territorio. La concreción es propia de la redacción de un proyecto constructivo, dentro de un Anejo de Integración Ambiental. Por ejemplo, el tratamiento de los taludes en relleno o en desmonte. En el caso de los pasos de fauna, en esta fase de Estudio Informativo se indica la frecuencia y el tipo necesario, si pueden coincidir con una obra de drenaje transversal, si deben ser específicos y el entorno donde deben ir. Cuando se redacte el proyecto básico y el constructivo podrán darse el lugar definitivo, las dimensiones definitivas, las características de los materiales.

A la propuesta de medidas concretas Fase 1:5.000 se dedica el primero de los tres epígrafes de este capítulo. El desarrollo de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias generales es el sujeto de los dos últimos epígrafes de este capítulo dedicado a la corrección de impactos:

- Recomendaciones ambientales del ADIF
- Cumplimiento de la Instrucción Paisajística y Ambiental del Gobierno Vasco

El objetivo que persiguen ambas instrucciones es facilitar y garantizar la incorporación efectiva a los documentos del proyecto de construcción de las medidas de integración ambiental y de protección, corrección y compensación de los impactos ambientales estimados en el Estudio Informativo y a calcular con precisión en el Anejo de Integración Ambiental del Proyecto de Construcción, respetando las exigencias que se formulen en la DIA que se aplique a dicho Estudio Informativo.

## 10.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS RECOGIDAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO

Véanse en el Apéndice Nº 1 las 15 hojas del Plano Nº 15. Medidas de corrección de impactos.

De forma particular y puntualizada se han grafiado especialmente las medidas destinadas a mejorar la permeabilidad de los trazados para los desplazamientos de la fauna. Ello ha permitido comprobar que se cumple con las instrucciones respecto a densidad de pasos y con las relativas al tamaño de los pasos: anfibios, pequeños mamíferos y corzo/jabalí.

Se han señalado aquellos tramos de cursos de agua necesitados de reconstrucción, restauración y vigilancia en obras.

Para la avifauna aparecen marcados aquellos entornos donde abundan o donde es probable que puedan dar problemas: cercanías del tratamiento de basuras de Arbizu, en Navarra, y del río Arakil.

Se han señalado las zonas de interés arqueológico y arquitectónico (Camino de Santiago en el País Vasco) y las recomendaciones para futuros estudios de documentación.

Por la cercanía de la Altermativa H a un Bien de Interés Cultural navarro de cierta frecuentación, el Monasterio de Zamartze, cabe indicar que el trazado discurre a una distancia de casi 100 m en línea recta, pero presentando una diferencia de cota entre ubicación del Monasterio y la parte alta de la trinchera del trazado de 18 m, por lo que no son esperables grandes afecciones visuales ni sonoras en la zona. Este trazado en trinchera surge ante la dificultad de crear un túnel más al norte pues esto condicionaría ostensiblemente el trazado en la zona: (i) mayor afección al río Arakil pues se le afectaría longitudinalmente; (ii) generación de un túnel de aproximadamente 1.000 m de longitud; (iii) dificultades para implantar el PAET (Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes) antes de los túneles; y (iv) disminución de los radios de curvatura y por lo tanto reduciéndose la velocidad de circulación en la zona. Más adelante, y a través de estudios más propios de un proyecto de detalle, podrían

incorporarse otras medidas adicionales para reducir el eventual impacto visual y sonoro si lo hubiere, como implantar pantallas anti-ruido o crear túnel artificial tapando parte de la trinchera. Ambas iniciativas han sido grafiadas en el citado Plano Nº 15.

Como se atraviesan itinerarios de interés cultural, deportivo, pecuario, también han sido señalados estos cruces para destacar la necesidad de su reposición.

También se han grafiado aquellos tramos que deben llevar protección acústica, de acuerdo con el estudio específico de Ruidos y Vibraciones.

Hay una intersección de la Alternativa H con un emplazamiento de residuos que figura en el Catálogo de IHOBE. Se trata de un posible vertedero en ladera, con la Alternativa H, PK 48+800, a la salida del valle del río Oria, para el que se deberá abrir procedimiento de Declaración de la Calidad del Suelo, según lo establecido en la Ley 1/2005, de cuatro de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

Respecto a la propuesta de depósitos de sobrantes, estimada como adecuada al volumen y distribución de materiales procedentes de las excavaciones, la propuesta de medidas de corrección afecta al primero de ellos para intentar librar una pequeña zona húmeda temporal en el tramo común, PK 4+800, y al número 13, en el valle del río Oria, Alternativa H, para modificar ligeramente sus límites y evitar afecciones al Camino de Santiago durante las obras.

Y de forma genérica, la correspondiente a este Estudio Informativo Fase 1:5.000 con alternativas, en cada hoja se recuerdan las que deben ser aplicadas a lo largo de cada uno de los trazaos en estudio. Tales son:

Medidas preventivas y correctoras de carácter general

- Erosión: Freno de la erosión en las salidas de las obras de drenaje transversal.
- Suelo fértil: Recuperación de todo el existente y protección en obras frente a la contaminación del suelo.
- Protección de la cubierta vegetal aledaña.
- Espacios protegidos: Actualización de la normativa de uso y gestión.
- Fauna y sus desplazamientos: Revisión y actualización de estudios.
- Fauna: Ajuste de la ubicación, dimensiones y diseño de los pasos de fauna. Cerramiento específico en todo el recorrido para impedir entrada de fauna. Previsión de dispositivos de escape.
- Patrimonio Cultural: Consultas a organismos responsables y actualización de datos.
- Aprovechamientos de agua / Actividades potencialmente contaminantes del suelo: Revisión detallada de posibles afecciones.
- Entorno afectable: Proyecto de restauración en obras y final. Gestión de residuos y de sobrantes.
- Nuevas superficies: Tratamiento antierosivo y estético.

### 10.1.1. Permeabilidad para la fauna

Para establecer la localización y tipología de los posibles pasos de fauna se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Documentos del Ministerio de Medio Ambiente para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada). Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes, número 1. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 139 pp. Madrid) donde se establece la densidad de pasos de fauna para distintos grupos de referencia y según hábitats interceptados ("Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica" y "Resto hábitats transformados por actividades humanas, incluido zonas con cultivos, plantaciones o periurbanas")
- Características del territorio atravesado por las alternativas en estudio
- Características del trazado de las alternativas: su sección, presencia de túneles o viaductos, obras de drenaje transversal (ODT) previstas y dimensiones.

Con todo ello se ha efectuado una propuesta de pasos de fauna que se detalla en los cuadros siguientes. En cada cuadro se indica la localización y el tipo de paso. También se añaden algunas observaciones, en su caso. En la relación de pasos se incluyen los túneles y viaductos, con su longitud.

| ALTERNATIVA V<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 0+500 | Paso para anfibios | Por la cercanía de las balsas de Aldaba |
| 1+100 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Tubo de 2 m de Ø) en regata de Zuasti |
| 1+984 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,5m x 3,5m) en regata en Aldaba |
| 3+200 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 3+ 830 a 5+060 | Túnel | De 1.230 metros de longitud |
| 5+ 810 a 7+630 | Túnel | De 1.820 metros de longitud |
| 7+890 a 8+150 | Viaducto | De 260 metros de longitud, sobre dos regatas que confluyen aguas abajo en regata de Gulina |
| 8+345 a 8+735 | Túnel | De 390 metros de longitud |
| 9+700 a 10+150 | Viaducto | De 450 metros de longitud, sobre el río Arakil, aguas abajo de Izurdiaga |
| 10+290 a 10+640 | Túnel | De 350 metros de longitud |
| 10+730 a 10+780 | Viaducto | De 50 metros de longitud, sobre pequeña regata cerca de Urritzola |
| 11+960 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 12+719 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Ardantzelako erreka |
| 14+120 a 14+160 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre Alfaroko erreka |
| 14+919 a 14+971 | Viaducto | De 52 metros de longitud, sobre Acequia de Calzada |
| 15+960 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,5m x 3,5m) en Ardantzelako erreka |
| 16+790 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Tubo de 2 m de Ø) en Itsasi erreka |
| 17+989 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Zabalgo erreka |
| 19+465 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Basabeko erreka |
| 19+989 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Teleriko erreka |
| 20+870 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) en Enizko erreka |
| 22+010 a 22+040 | Viaducto | De 30 metros de longitud, sobre Itsasiko erreka |

| ALTERNATIVA V<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 22+410 a 22+730 | Túnel | De 320 metros de longitud |
| 23+022 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) sobre Sargaitzeko erreka |
| 24+000 a 24+250 | Túnel | De 250 metros de longitud |
| 25+860 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) en regata Arnazbaztar |
| 26+320 a 27+200 | Túnel | De 430 metros de longitud |
| 27+450 a 27+510 | Viaducto | De 60 metros de longitud, sobre Lezizako Ugaldea |
| 28+750 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) en zona del robledal de Utzubar |
| 29+250 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 4,0m x 4,0m) en regata de Zurkillo |
| 29+781 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) en regata Errekaleor |
| 31+400 a 32+800 | Paso para jabalí y corzo | En este tramo se debe efectuar una consulta con el ente gestor de la A-10 para plantear un paso superior para jabalí y corzo que permita dar continuidad al paso a construir para la Alternativa V. Este paso podría localizarse en la zona del falso túnel previsto de PK 32+120 a PK 32+370. |
| 32+970 a 33+000 | Viaducto | De 30 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 34+180 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) |
| 35+150 a 35+240 | Viaducto | De 90 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 35+330 a 35+370 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 36+315 a 36+355 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 37+370 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 37+520 a 37+660 | Viaducto | De 140 m de longitud. Sobre la A-10 y en un entorno urbano-industrial, posiblemente no pueda ser utilizado por la fauna |
| 38+755 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 39+640 a 39+900 | Túnel | De 260 metros de longitud |
| 41+360 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 41+580 a 42+009 | Viaducto | De 429 metros de longitud, sobre arroyo en Olazti |
| 43+400 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 44+480 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) en Zularango erreka |
| 45+800 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 46+800 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 47+420 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) en el río de la Tobería |
| 49+170 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 50+110 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 52+175 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 53+160 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en río Magalondo |
| 54+380 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 55+760 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) en río Zadorra |
| 56+115 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) |
| 57+385 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en río Lezago |
| 58+020 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en río Legedana |
| 58+767 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) en río Alivio |
| 60+400 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) |
| 61+500 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Luzkando erreka |
| 62+600 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 tubos de 1,8 m de Ø) |
| 63+900 | Paso para jabalí y corzo | En esta zona se debería ejecutar un paso superior para este tipo de fauna |
| 64+900 | Paso para pequeños vertebrados | En esta zona se debería ejecutar un paso inferior para este tipo de fauna |

| ALTERNATIVA V<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 66+220 a 66+490 | Viaducto | De 270 metros de longitud, sobre arroyo Arganzubi |
| 69+900 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Tubo de 1 m de Ø) en arroyo Arganzubi |
| 71+790 a 72+120 | Viaducto | De 330 metros de longitud, sobre río Alegría |

| ALTERNATIVA H<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 0+500 | Paso para anfibios | Por la cercanía de las balsas de Aldaba |
| 1+100 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Tubo de 2 m de Ø) en regata de Zuasti |
| 1+984 | Paso para jabalí y corzo | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,5m x 3,5m) en regata en Aldaba |
| 3+200 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 3+ 830 a 5+060 | Túnel | De 1.230 metros de longitud |
| 5+ 810 a 7+630 | Túnel | De 1.820 metros de longitud |
| 7+890 a 8+150 | Viaducto | De 260 metros de longitud, sobre dos regatas que confluyen aguas abajo en regata de Gulina |
| 8+345 a 8+735 | Túnel | De 390 metros de longitud |
| 9+700 a 10+150 | Viaducto | De 450 metros de longitud, sobre el río Arakil, aguas abajo de Izurdiaga |
| 10+290 a 10+640 | Túnel | De 350 metros de longitud |
| 10+730 a 10+780 | Viaducto | De 50 metros de longitud, sobre pequeña regata cerca de Urritzola |
| 11+900 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 2,5m x 2,5m) |
| 12+550 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) en Ardantzelako erreka |
| 12+580 a 12+710 | Falso túnel | De 130 m de longitud. Para el cruce con la A-10, posiblemente no pueda ser utilizado por la fauna |
| 13+195 a 13+880 | Viaducto | De 685 m de longitud. Sobre un meandro abandonado del río Arakil y también sobre el FFCC |
| 14+400 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) en “Espacio Fluvial del Río Arakil” en Navarra |

| ALTERNATIVA H<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 15+340 a 15+380 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre el río Arakil. En “Espacio Fluvial del Río Arakil” en Navarra |
| 15+835 a 15+870 | Viaducto | De 35 metros de longitud, sobre el río Arakil. En “Espacio Fluvial del Río Arakil” en Navarra |
| 16+830 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Tubo de 1,8 m de Ø) |
| 17+580 a 17+620 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre el río Arakil. En “Espacio Fluvial del Río Arakil” en Navarra |
| 18+900 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 4m x 4m) en “Espacio Fluvial del Río Arakil” en Navarra |
| 19+340 a 19+440 | Viaducto | De 100 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 20+060 a 20+130 | Viaducto | De 70 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 20+550 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 22+270 a 22+310 | Viaducto | De 40 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 23+170 a 23+237 | Viaducto | De 67 metros de longitud, sobre el río Arakil |
| 24+018 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (Marco de 3,0m x 3,0m) |
| 24+980 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 3,0m x 3,0m) |
| 25+779 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) |
| 26+600 | Paso para pequeños vertebrados | Adecuación de ODT (2 marcos de 2,5m x 2,5m) |
| 26+780 a 47+935 | Túnel | De 21.155 m de longitud |
| 48+115 a 48+512 | Viaducto (Vía dcha.) | De 397 m de longitud, sobre el río Oria |
| 48+135 a 48+532 | Viaducto (Vía izda.) | |
| 48+735 a 50+535 | Túnel | De 1.800 m de longitud |
| 50+586 a 50+866 | Viaducto (Vía dcha.) | De 280 m de longitud, sobre el río Estanda |
| 50+610 a 50+893 | Viaducto (Vía izda.) | De 283 m de longitud, sobre el río Estanda |
| 50+930 a 52+985 | Túnel | De 2.055 m de longitud |
| 53+155 a 53+195 | Viaducto (Vía dcha.) | De 40 m de longitud |
| 53+066 a 53+210 | Viaducto (Vía izda.) | De 144 m de longitud |
| 53+245 a 53+710 | Túnel | De 465 m de longitud |
| 53+810 a 54+000 | Viaducto (Vía dcha.) | De 190 m de longitud |
| 53+745 a 54+000 | Viaducto (Vía izda.) | De 255 m de longitud |

| ALTERNATIVA H<br>LOCALIZACIÓN Y TIPO DE POSIBLES PASOS DE FAUNA Y TRAMOS PERMEABLES PARA DESPLAZAMIENTOS | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **TIPO** | **OBSERVACIONES** |
| 54+450 a 54+720 | Viaducto (Vía dcha.) | De 270 m de longitud |
| 54+375 a 54+705 | Viaducto (Vía izda.) | De 330 m de longitud |

**Nota**: Desde PK 26+780 se citan los PKs de la vía izquierda para los túneles. Los de la vía derecha son similares en cuanto a longitud

### 10.1.2. Protección de las poblaciones de avifauna durante la realización de las obras

La protección de la fauna durante la fase de obra se aborda en primer lugar por medio de la limitación de las actividades de obra a las zonas a jalonar si así se decidiera en el estudio de detalle ambiental del Proyecto de Construcción. Aquí se ha propuesto el respeto al Plan de Gestión del visón europeo en Álava en el arroyo Alegría, aunque al ir el trazado junto a la línea actual puede resultar poco útil, siempre que se respete el horario nocturno. Se deberá solicitar permiso del ente administrativo correspondiente.

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las especies protegidas que por lo general son menos adaptables a las actividades humanas, y por tanto más sensibles a las molestias causadas por las obras. Uno de los periodos críticos para la avifauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelantes sus camadas. Por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí puede ser necesario evitar, durante determinadas épocas, la realización de algunas actuaciones que puedan alterar el sosiego de la fauna.

De no confirmarse la presencia de pícidos anidando en las masas de robledal cercanas a los trazados no tendría razón la parada de trabajos durante las épocas críticas: de febrero a junio/julio, por lo general. Este tema figura en el Programa de Vigilancia Ambiental.

En fase de proyecto de construcción se concretará la necesidad de aplicación de restricciones temporales en las obras en el entorno de las embocaduras.

También se considera necesaria la utilización de maquinaria en buen estado técnico, y provista de dispositivos silenciadores en todo el tramo, con objeto de minimizar la afección sobre la fauna.

Además, y de manera general, sumado a las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica, que son las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, en la medida de lo técnicamente viable.

### 10.1.3. Protección de las poblaciones de avifauna durante la fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento, el efecto negativo más importante producido por las líneas de ferrocarril sobre las aves es la mortalidad debida a colisiones de la avifauna contra elementos de la infraestructura, fundamentalmente:

- Choques con los trenes

- Choque y/o electrocución con alguno de los elementos de la catenaria

- Choques con alguna otra estructura del ferrocarril (pantallas antirruido, vallados, cerramientos, etc.).

Se analiza a continuación esta problemática y se proponen medidas protectoras y correctoras al respecto.

El grado en que una infraestructura ferroviaria afecta a este grupo animal depende de la especie de ave, de la edad de la misma, etc. En general, dentro de las aves algunos grupos son especialmente sensibles a este tipo de afecciones, como las anátidas, los paseriformes, las rapaces diurnas y las rapaces nocturnas (Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad).

Los factores que influyen en la frecuencia de las colisiones de aves con los elementos del ferrocarril son:

- El trazado y diseño de la vía: las curvas y los cambios de rasante presentan una mayor accidentalidad, ya que ocultan a los animales la aproximación de los trenes.

- La velocidad e intensidad del tráfico: A mayor velocidad del vehículo, mayor posibilidad de muerte por colisión, al igual que sucede con la intensidad creciente del tráfico.

- Presencia de áreas de interés para la fauna: la fauna no se distribuye aleatoriamente, sino que se concentra en áreas donde haya recursos alimenticios y de refugio, por lo que si la línea de alta velocidad cruza una de estas áreas, la probabilidad de impacto es mayor.

- El comportamiento de los animales: las propias aves pueden acercarse a las vías del tren, como es el caso de algunas rapaces nocturnas que se acercan a los márgenes de las vías, y son deslumbradas por los faros.

El "*Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Monografía M-94. CEDEX, Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente. 2008*", define tres tipos de medidas anticolisión principales:

- **Barreras**. Suponen un obstáculo, normalmente lineal, que impide el paso y modifica las trayectorias de vuelo de las aves. Se incluyen aquí desde pantallas de obra, barreras vegetales y diques de tierra, al propio vallado de la vía, a la colocación de postes en puentes, y a la instalación de redes y cables, en el entorno de los elementos artificiales con los que se quiere evitar la colisión.

- **Dispositivos de señalización**. Hacen perceptible visualmente o aumentan la visibilidad de las estructuras artificiales. Dentro de este grupo estarían las balizas (espirales, esferas, placas) y las bandas o franjas utilizadas en las líneas de alta tensión, y las pinturas coloreadas o especiales (fluorescentes) que se están empleando en aerogeneradores, o que se aplican sobre pantallas acústicas en carreteras y ferrocarriles.

- **Dispositivos y técnicas disuasorias**. Agrupan distintos procedimientos que pretenden ahuyentar o, en su caso, dispersar a las aves de las zonas donde existe el riesgo de colisión o atropello. Se incluyen señales luminosas, señales acústicas e incluso siluetas fijas o móviles.

Se analizan a continuación las posibles medidas a aplicar en el proyecto en evaluación para paliar el impacto sobre la avifauna existente en el entorno del Centro de Tratamiento de Residuos de Arbizu y de aquellos lugares del río Arakil que fueran susceptibles de albergar fauna en cantidad y disposición de choques. Estas medidas se han organizado en los siguientes apartados:

- Medidas para evitar el choque de la avifauna con los trenes.

- Medidas para evitar la electrocución de la avifauna.

Por lo tanto, en primer lugar, debe ser evaluado el potencial conflictivo de las poblaciones que frecuentan el entorno del río Arakil, tanto el pasillo de la Alternativa H como en el Alternativa V y su tramo común.

### 10.1.4. Medidas para evitar el choque de la avifauna con los trenes

De manera general, las medidas anticolisión con el material rodante tienen como objetivo el desviar la trayectoria de vuelo de las aves para evitar que atraviesen la zona de riesgo de atropello, entre la cota de rail y la catenaria.

Para tal fin existen distintas soluciones posibles. Entre las que se han utilizado como medidas correctoras de aplicación generalizada para evitar los atropellos de aves, tanto en carreteras como en líneas de ferrocarril, están los caballones de tierra, las pantallas metálicas y la señalización del cerramiento.

Todas ellas tienen en común que funcionalmente actúan como un obstáculo o barrera para las aves, pero deben cumplir una serie de requisitos y parámetros de diseño básicos que garanticen la funcionalidad de la medida para desviar la trayectoria de vuelo de las aves y eviten la colisión de éstas con la propia medida.

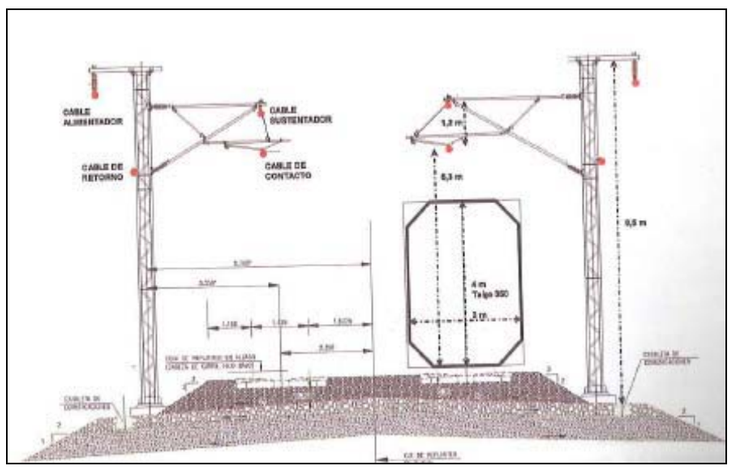
Para que una barrera resulte efectiva para evitar los atropellos de las aves debe ser capaz de desviar la trayectoria de vuelo de éstas por encima de la zona de riesgo de colisión. Para tal fin, las barreras deben cumplir como mínimo dos premisas de funcionalidad:

1. Que la barrera sea identificada como tal, es decir, que las aves perciban un obstáculo con la suficiente antelación para poder sortearlo.

2. Que presente una altura suficiente para que sea sobrevolada por encima de la zona de riesgo de atropello.

Entre los factores que determinan esta funcionalidad están la altura de la barrera, la cobertura de la barrera y los aspectos ópticos de la barrera.

- Altura de la barrera: Se trata del principal factor limitante. El material rodante ferroviario discurre sobre unos raíles situados aproximadamente a 1 m sobre la plataforma (considerando la base de balasto y los propios raíles). A esta altura hay que añadir la propia altura del material rodante (unos 4 m de carrocería, llegando hasta los 5,3 m del cable de contacto). Si además se tiene en cuenta que la altura de los postes de la catenaria suele ser de unos 8,5 m sobre el nivel de suelo, la altura o zona de riesgo de colisión de las aves con la catenaria se situaría entre ambas cotas (entre 6,3 y 9,5 m sobre la plataforma), mientras que la zona de riesgo de atropello o colisión con el material rodante, donde se produce la mayor mortalidad de aves, se situaría por debajo de la altura del cable de contacto (aproximadamente entre 1 y 6,3 m sobre la plataforma). Por esta razón se considera que la barrera anticolisión, para ser funcional y que provoque adecuadamente la elevación de la trayectoria de vuelo del ave, debería tener entre 5 y 6 m de altura




- Cobertura de la barrera: Determina la capacidad de las aves de percibirla como un obstáculo y evitarla, o de poder ser atravesada. Las pantallas completamente opacas, metálicas o de hormigón, así como los caballones de tierra, no presentan problemas en este sentido al presentar, en general, una buena detectabilidad y al no poder ser atravesadas por las aves. Algunas estructuras mixtas, con vanos, o los postes tubulares exentos, pueden permitir el paso de aves de pequeño o mediano tamaño.

- Aspectos ópticos: Para que cualquier tipo de estructura pueda ser identificada por las aves como un obstáculo y, en conjunto, como una barrera al paso, deben ser fácilmente identificables por éstas y contrastar notablemente contra el cielo y/o el paisaje circundante.

Además de los condicionantes funcionales de las barreras, han de tenerse en cuenta los condicionantes técnicos impuestos por la sección tipo de la vía, que supone una serie de limitaciones y condicionantes técnicos a la hora de implantar pantallas u otros elementos de protección frente al impacto de la avifauna.

Dichas medidas se deben adaptar a cada caso:

- Viaducto: Junto a los terraplenes, son las secciones más peligrosas para las aves. La implantación de la protección se hace mediante anclaje de los elementos sobre la solera del viaducto. Existen importantes limitaciones para implantar ciertas medidas, como las pantallas opacas, debido a las fuertes cargas aerodinámicas que generan sobre la estructura y las necesidades de cimentación. Las soluciones más recomendables son los postes exentos.

- Terraplén: Se trata de una sección tipo de alto riesgo para la avifauna. Los elementos de protección se disponen en la cabeza del terraplén, junto a la base de los postes de catenaria y las canaletas de instalaciones. Las principales dificultades pueden aparecer a la hora de la cimentación o anclaje de las pantallas sobre una estructura de tierras y debido al poco espacio disponible. Las soluciones basadas en tubos exentos reducen estos problemas, aunque también se pueden instalar pantallas opacas (de altura suficiente) o caballones de tierra cuando los terraplenes son de escasa magnitud (< 5 m). En terraplenes más altos los problemas de instalación son parecidos a los viaductos, por lo que la solución más factible son los postes exentos.

- Rasante: Este tipo de sección presenta un riesgo medio-alto de colisión para la avifauna, según los casos. Las opciones de medidas de protección frente al atropello de avifauna son varias y existen pocas dificultades de instalación, siendo recomendables los caballones de tierra y las pantallas opacas, si bien otros dispositivos, como los postes exentos, pueden ser igualmente funcionales.

- Desmonte: Se trata de la sección tipo más segura para los atropellos de avifauna, salvo en los desmontes de escasa magnitud. En estos casos, la disposición de cualquier elemento de protección frente al choque de la avifauna se hace en la coronación del desmonte, pudiéndose instalar pantallas opacas, pequeños caballones o mediante señalización en el vallado. También en este caso la cimentación o anclaje de la pantalla sobre una estructura de tierras en zona inestable puede resultar compleja.

Se incluye a continuación una descripción de los principales tipos de medidas correctoras que pueden emplearse para evitar los atropellos de las aves. En fase de proyecto de construcción deberán detallarse y presupuestarse el tipo de medidas anticolisión que deberán ser adoptadas en el tramo del trazado que discurre en las superficies de la ZEPA.

*Pantallas de obra*

Similares a las pantallas antirruido, están formadas por un conjunto de paneles verticales o subverticales (planos inclinados o curvos) fabricados con distintos materiales (hormigón, poli carbonato, polimetacrilato, vidrio, madera, láminas metálicas), y se ubican a ambos lados de la vía, de forma continua y paralelas a la vía de comunicación, en el tramo objeto de protección.

Como medida anticolisión se colocan preferentemente en puentes y viaductos (siempre que no sean opacas) debido al relativo poco espacio que necesitan para su instalación y donde no es posible otro tipo de soluciones. También pueden ubicarse en cabeza de desmonte o en la parte alta de terraplenes, pero siempre guardando unas distancias mínimas de seguridad con respecto a la vía.

Suponen un obstáculo de dimensiones notables que hace visible la infraestructura y evita el paso de aves en trayectorias que interfieran directamente con los vehículos o con los elementos internos de la infraestructura. En todo caso, debe tenerse en cuenta que solo son una barrera parcial que puede ser superada por las aves.

Como medida anticolisión su eficacia depende, entre otros factores, de que sean suficientemente visibles, por lo que deben evitarse las pantallas transparentes, ya que no son reconocidas por las aves como un obstáculo, sobre todo cuando se ve la vegetación natural al otro lado, o reflejan árboles y arbustos. Se utilizarán, por tanto, pantallas opacas, que pueden construirse de diferentes materiales, siendo lo más habitual las de materiales plásticos (policarbonato, metacrilato), las metálicas y las de hormigón. El color de la pantalla es, a priori, indiferente, si bien se tratará de integrar lo más posible en el paisaje circundante pero que sea visible para las aves.

Deberían ser lo bastante altas como para que las aves eleven el vuelo a altura suficiente; sin embargo, en el caso de los ferrocarriles, además de sortear a los trenes las aves deben evitar también la catenaria y las líneas de distribución, por lo que teóricamente las pantallas deberían alcanzar la altura de los postes o pilones, lo cual es en la práctica inviable, por limitaciones estructurales (cimentaciones necesarias) y coste económico.

Así, para que sean efectivas como medida de protección para la avifauna, en tramos de la línea de alta velocidad deben tener una altura mínima de 5 m, lo que supone un sobrecoste en las cimentaciones para que sean estables y seguras.

Como medida alternativa se pueden diseñar soluciones mixtas de barreras opacas convencionales (de 3-4 m de altura) suplementadas con postes exentos hasta alcanzar la altura recomendable para la protección de la avifauna.

*Diques o caballones de tierra*

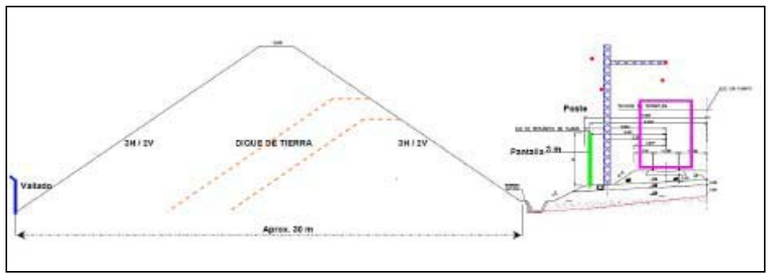
La construcción de caballones con fines de protección acústica es un procedimiento relativamente habitual en el entorno de las líneas de ferrocarril, dado que se muestran eficaces para evitar el ruido a partir de 2,5 metros de altura.

Estos elementos, además de mitigar el impacto acústico, pueden generar buenos resultados para modificar el vuelo de las aves siempre que tengan una altura suficiente. Situados a ambos lados de la infraestructura lineal, obligan a las aves a volar por encima de ellos y aíslan en cierta medida la vía de transporte, de manera que muchas especies tienden a no volar por ella debido a la menor visibilidad.

Su ubicación idónea es en pequeños terraplenes y desmontes de menos de 5 m de altura, debiendo llegar a una altura mínima de 3-4 m sobre el plano de rodadura para que sean efectivas.

Estos caballones se han de compactar y revegetar con especies que no sean atractivas para las aves o su efecto sería contraproducente. Igualmente pueden presentar problemas adicionales al ser colonizados por conejos, que además atraen a rapaces y aumentan su riesgo de atropello.

Entre sus ventajas destaca que se integran muy bien en el paisaje y reducen el impacto visual del ferrocarril, si bien su inconveniente es la ocupación de espacio, que requiere un incremento de la banda de expropiación, y adicionalmente necesitan que exista un excedente de tierras en la obra para su construcción.




Sección tipo en terraplén protegido por dique de tierra de 8 m (Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Monografía M-94. CEDEX, Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente. 2008)

Pantallas vegetales

Al igual que ocurre con los caballones o diques de tierra, las pantallas vegetales se pueden situar a ambos lados de la infraestructura lineal. Obligan a las aves a volar por encima de la vegetación plantada, si bien pueden atraer determinadas especies que las utilizan como posadero, fuente de alimentación o incluso zona de nidificación.

En cualquier caso, las especies vegetales utilizadas no deben producir frutos o bayas que puedan suponer una fuente de alimento para las aves. La vegetación no debe atraer a las aves a la vía, ya sea para alimentarse, nidificar o refugiarse.

La altura mínima debería ser de al menos 5 m, con una anchura en planta de la barrera de 10 m como mínimo. En general, deberán ser suficientemente altas para que las aves eleven el vuelo a altura suficiente. Por ello, y para ser efectivas a medio plazo, se tiene que realizar con plantas ya desarrolladas, ya que el crecimiento de árboles de talla adecuada puede llevar hasta 15 años. Se recomienda situarlas a ambos lados de

la infraestructura y lo más próximas posible a la misma. La pantalla vegetal tiene que estar formada por especies de árboles perennes o arbustos de porte alto.

Se puede aplicar de forma general, pero es más apropiada para zonas planas y abiertas. La efectividad de esta medida puede depender de las especies afectadas y su comportamiento.

Si bien se puede considerar efectiva para evitar el atropello de la avifauna de vuelo rasante (aves acuáticas, aves esteparias, rapaces), el efecto atractivo, como posaderos o zona de refugio, que puede generar la propia pantalla vegetal para otras especies de aves (rapaces diurnas y nocturnas, por ejemplo) o vertebrados terrestres, podría aumentar el riesgo de colisión con estos otros grupos faunísticos. En el caso de especies que se mueven entre la vegetación, mediante vuelos cortos y baja altura entre manchas, esta medida podría ser contraproducente. Plantaciones densas de árboles en medio de extensas zonas abiertas pueden servir para concentrar aves en migración cerca de la vía durante cortos periodos de tiempo, aumentando consecuentemente el riesgo de colisión debido a los cruces.

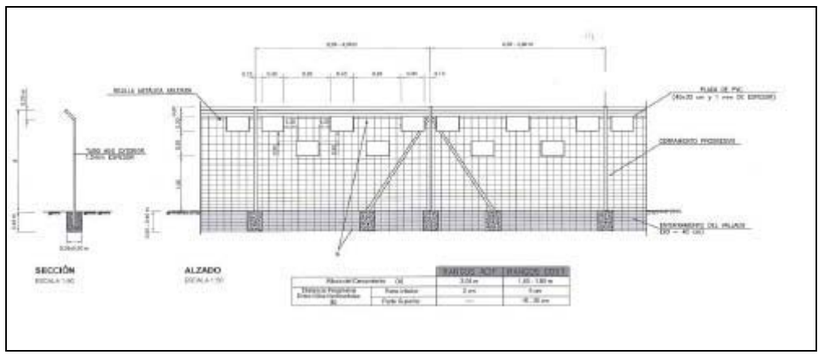
En el caso de aplicarse pantallas vegetales se deberán tener en cuenta las limitaciones establecidas al respecto en el *Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*. En concreto, en el punto 2a del artículo 30, referido a las plantaciones de arbolado, se prohíbe "la plantación de arbolado en la zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección siempre que no perjudique la visibilidad de la línea férrea y de sus elementos funcionales, ni origine inseguridad vial en los pasos a nivel".

*Vallados perimetrales señalizados*

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo.

Puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad, que, al sumarlo a los 2 m del cerramiento, implican que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con el material rodante. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de la altura de 1 metro, en dos filas alternas.

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:




Esquema de cerramiento señalizado

*Postes de aluminio*

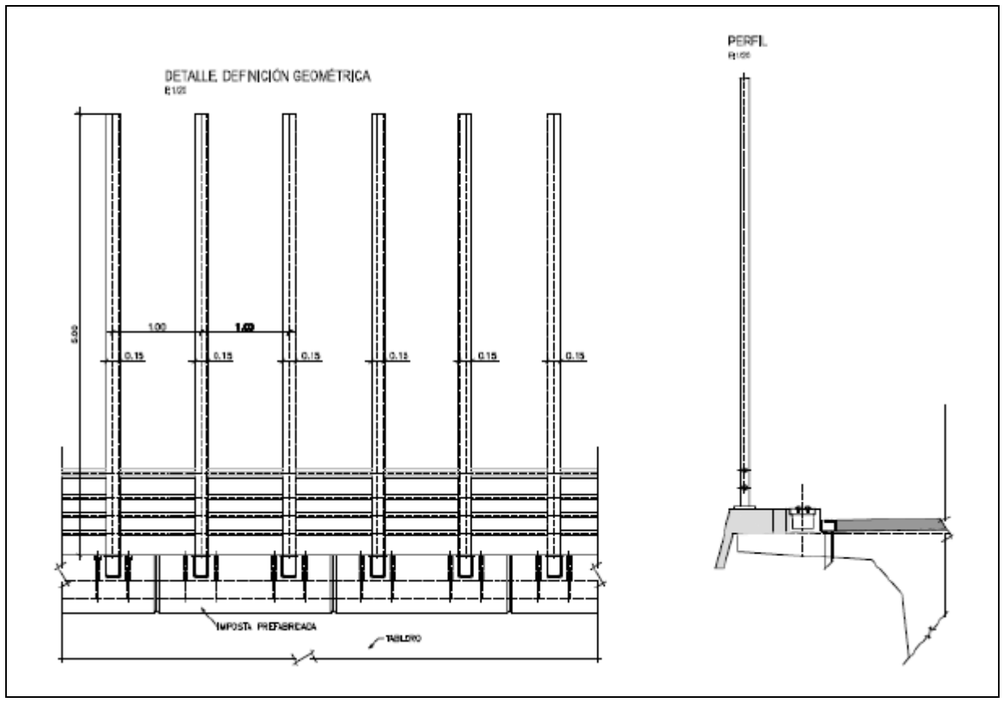
La instalación de postes exentos separados a intervalos a lo largo del borde de la infraestructura ha demostrado ser una medida muy efectiva y barata para evitar las colisiones de las aves. Se trata de una medida que puede tener un efecto disuasorio sobre las aves similar al de las vallas completamente cerradas.

Entre las ventajas, además de la facilidad de instalación y de mantenimiento, se destaca que este tipo de postes tienen un impacto visual mucho menor que las pantallas opacas clásicas.

Para que funcionen adecuadamente como medida de protección de la avifauna hay que respetar unos parámetros de diseño mínimos: altura (5-6 m), diámetro (dependiendo de los materiales) y separación de los postes (1-3,5 m). Se plantean

como soluciones óptimas para viaductos y también para terraplenes o rasantes, siempre y cuando no sea necesaria una pantalla antirruido.

El esquema de esta medida sería el siguiente:




Esquema de colocación de postes exentos

En el presente documento se proponen las siguientes medidas en el tramo objeto de evaluación, ya sea consideradas individualmente o de forma combinada:

- En las márgenes de los desmontes, en su caso, se propone la instalación de caballones de tierras o de pantallas opacas.
- En las márgenes de los terraplenes se propone la instalación de barreras de postes exentos, pantallas de vegetación o pantallas opacas.
- En las zonas de viaducto se propone la instalación de barreras de postes exentos.
- Instalación de vallado perimetral señalizado.

Se incluye a continuación, a modo de tabla y por tramos de trazado, el tipo de medida propuesta. No obstante, en el proyecto de construcción se analizarán en detalle el tipo de medidas anticolisión que deberán ser adoptadas finalmente, tras recibirse las conclusiones de estudios nuevos de fauna incluidos en el programa de vigilancia ambiental.

| PK | LONGITUD (m) | ACTUACIÓN | MEDIDAS PROPUESTAS |
|---|---|---|---|
| TRAMO COMÚN | | | |
| 9+600 a 10+200 | 600 | Viaducto | Barreras de postes exentos |
| ALTERNATIVA H | | | |
| 13+200 a 14+000 | 800 | Viaducto | Barreras de postes exentos, pantallas de vegetación, pantallas opacas, cerramiento señalizado. |
| 15+100 a 20+600 | 5.500 | 5 viaductos y rellenos de escasa altura entre ellos | Barreras de postes exentos |
| Total Alternativa H | 6.900 m | | |
| ALTERNATIVA V | | | |
| 28+400 A 28+900 | 500 | Trinchera-relleno-trinchera | Barreras de postes exentos |
| 32+500 a 36+400 | 3.900 | 4 viaductos y rellenos de escasa altura entre ellos y alguna pequeña trinchera | Barreras de postes exentos, pantallas de vegetación, pantallas opacas, cerramiento señalizado. |
| Total Alternativa V | 5.000 m | | |

### 10.1.5. Medidas para evitar la electrocución de la avifauna

Es real la elevada mortalidad de avifauna por choques con líneas eléctricas de alta tensión (la mortalidad es mayor sobre todo en aves de tamaño medio y grande que utilizan los apoyos de las estructuras de las líneas de transporte de energía como posaderos, mientras que los choques con las líneas eléctricas afectan especialmente a las aves migratorias, o a aves con vuelo demasiado rápido, como anátidas o gangas, o vuelo pesado, como garzas, grullas o avutardas, debiéndose mayoritariamente al choque de las aves en vuelo con los cables de tierra, de menor grosor que los conductores y situados en un plano superior). Sin embargo, en la actualidad no hay demasiados estudios que analicen los choques o electrocución de la avifauna contra la catenaria de infraestructuras ferroviarias. Además, los choques de aves con catenaria (y líneas eléctricas en general) dependen mucho de la especie de avifauna y su etología, capacidad de maniobra, visión, etc. No se pueden establecer medidas generales, debiendo especificarse los grupos de interés para los que se aplicaría la medida.

El impacto de la catenaria será, pues, por colisión con la misma, o por electrocución.

Con respecto a la colisión, se puede considerar que la catenaria, al formar parte de una estructura compleja, es relativamente fácil de evitar, debido a su mayor visibilidad, que se puede incrementar con medidas como el incremento de la visibilidad de los postes, pórticos y ménsulas, mediante la aplicación de colores vistosos y contrastados, siempre que no ejerzan un fuerte impacto paisajístico. En las zonas donde se hayan instalado medidas anti-colisión contra el material rodante (postes exentos, cerramientos señalizados), se puede considerar que estas medidas también forzarán al ave a salvar toda la estructura de la catenaria, al alterar su trayectoria de vuelo.

Con respecto al impacto por electrocución, se puede considerar que, de modo puntual, algunas partes de la catenaria pueden constituir un mayor peligro: la línea desnuda de señales (hilos de cobre, separados unos 50 cm, que van sobre aisladores de vidrio de columna a columna), el feeder y el cable de guarda (toma de tierra). No obstante, por la propia conformación de la catenaria, no se pueden aplicar las mismas medidas salvapájaros que en líneas de alta tensión, al perderse la funcionalidad de la catenaria.

Por ejemplo, las medidas salvapájaros no podrían aplicarse ni en los cables sustentadores ni en los hilos de contacto, pues cambiaría el comportamiento mecánico de los mismos. Estas medidas solamente se podrían ejecutar en los cables feeder o en los cables a tierra (cables de retorno y guarda). Por lo tanto, se depende de un correcto aislamiento de distintos componentes del cableado de la catenaria.

Se analizan a continuación un conjunto de medidas para evitar la electrocución que han de ser tenidas en cuenta en los proyectos de diseño y ejecución de la catenaria.

- Diseño de la catenaria con suficiente nivel de aislamiento para prevenir la electrocución de las aves.

- Los dispositivos que se puedan ubicar en los pasos superiores, cuyo objetivo es proteger la catenaria de manipulaciones, deberán ser de material no conductor de electricidad, de este modo se evitará la electrocución de la avifauna que pudiera posarse en tales dispositivos.

- En la instalación de feeders de la catenaria, en el cable de retorno y en el cable de guarda se incluirá el montaje de salvapájaros para evitar la electrocución de las aves. Estos podrán ser de cualquiera de los tipos siguientes:

  - Espirales salvapájaros: Consiste en una espiral de PVC de un metro de longitud y con diámetro máximo de 30 cm.

  - Tiras negras: Consiste en dos tiras negras de neopreno de 5x35 cm cruzadas y sujetas por una grapa de poliuretano o por cintas luminiscentes.

  - Abrazaderas: Son abrazaderas negras de poliamida de 70 cm de longitud y 8 mm de grosor que se instalan en grupos de tres a lo largo del cable.

### 10.1.6. Medidas de protección del Patrimonio Cultural

Los trazados alternativos en estudio provocarían afecciones sobre elementos del Patrimonio. Para exponerlas se han elaborado unos cuadros que se presentan a continuación. Para cada alternativa se detallan las afecciones indicando la localización, el elemento afectable y su protección. También se incluyen las medidas de corrección que sería necesario aplicar en cada caso. Véase, en el Apéndice Nº 1, el Plano Nº 15. *Medidas de Corrección de Impactos*.

Además, se ha elaborado otro cuadro para cada alternativa en el que se detallan los elementos de Patrimonio que quedarían cercanos. Se indica su localización y la distancia al trazado, el elemento cercano y su protección y las medidas correctoras que se propone adoptar para evitar posibles afecciones. En esta relación de "elementos cercanos" se han incluido algunos, como puentes o fuentes, que se encuentran a cierta distancia de los trazados pero que quedan junto a carreteras o caminos que podrían llegar a ser utilizados en obras. Esto deberá ser revisado en fases posteriores de desarrollo del proyecto.

| ALTERNATIVA V<br>AFECCIONES A ELEMENTOS DE PATRIMONIO Y MEDIDAS DE CORRECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **ELEMENTO AFECTABLE - PROTECCIÓN** | **MEDIDAS DE CORRECCIÓN** |
| PK 55+030 a PK 55+580 | **40 SM** (Poblado y Templo de Santo Domingo; sin estructuras visibles) – Zona de Presunción Arqueológica. | - Estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 66+300 a PK 66+400 (Tramo en viaducto) | **15 AI** (Ermita; sin estructuras visibles) - Zona de Presunción Arqueológica. | |
| PK 66+840 a PK 67+040 | **12 AI** (Poblado de Henayo; sin estructuras visibles) - Zona de Presunción Arqueológica. | |
| PK 70+380 a PK 70+900 | **12 Eb** (Poblado de Arrarain) - Zona de Presunción Arqueológica. | |
| PK 63+135 | **Calzada romana** "Iter XXXIV" | - Revisar la protección de la calzada.<br>- Consultar en el Centro de Patrimonio Cultural Vasco las condiciones para diseñar el cruce de la calzada y para el seguimiento y cuidados en obras. |
| PK 64+110 | **Camino de Santiago** – Bien Cultural Calificado con la categoría de Conjunto Monumental. | - Solicitar y obtener la modificación del Decreto 2/2012 según el Art. 10.3 del *Anexo III*. *Régimen de Protección* del citado Decreto.<br>- Mantener la continuidad del Camino en fase de obras, con desvíos debidamente señalizados, y en fase de explotación, mediante la ejecución de pasos superiores o inferiores. |
| PK 65+530 | | |
| PK 70+610 | | |
| Depósito de sobrantes nº 11 | **35 SM** (Poblado de Berececa; sin estructuras visibles) - Zona de Presunción Arqueológica. | - Estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto. En su caso, modificar los límites del depósito de sobrantes.<br>- Control arqueológico en obras. |
| Depósito de sobrantes nº 12 | **14 St** (Ermita de Andra Mari Arana) - Zona de Presunción Arqueológica. | |

Los tres cruces del Camino de Santiago se realizarían en tramos que no cuentan con una protección más específica (Caminos históricos afectos al Camino o calzadas). En las zonas de cruce se han previsto pasos para reponer el itinerario del Camino. Serían dos pasos superiores (en PK 64+175 y en PK 70+615) y un paso inferior (en PK 65+530).

| ALTERNATIVA V<br>ELEMENTOS DE PATRIMONIO CERCANOS – PROPUESTA DE MEDIDAS DE CORRECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **ELEMENTO CERCANO - PROTECCIÓN** | **MEDIDAS DE CORRECCIÓN** |
| PK 45+600 a PK 45+800<br>M. dcha. A unos 30 m. | **88 As** (Asentamiento de Esnate) – Ninguna; propuesto para Zona de Presunción Arqueológica. | - Revisar su protección.<br>- En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 49+500.<br>M. dcha. A unos 20 m | **82 As** (Cementerio de Urabain) – Ninguna; propuesto para protección Local | - Revisar su protección.<br>- Evitar daños en obras. |
| PK 49+700.<br>M. dcha. A unos 105 m | **77 As** (Fuente/Abrevadero "Lavadero de abajo") - Ninguna; propuesto para protección Local | - Revisar su protección.<br>- Evitar daños en obras. |
| PK 49+800. | **78 As** (Fuente/Abrevadero) - Ninguna; propuesto para protec- | - Revisar su protección. |

| ALTERNATIVA V<br>ELEMENTOS DE PATRIMONIO CERCANOS – PROPUESTA DE MEDIDAS DE CORRECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **ELEMENTO CERCANO - PROTECCIÓN** | **MEDIDAS DE CORRECCIÓN** |
| M. dcha. A unos 70 m | ción Local | - Evitar daños en obras. |
| PK 56+800 a PK 57+250<br>M. izda. A unos 20 m. | **13 St** (Poblado Sallurtegi y Templo Santa María) – Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 60+600 a PK 61+100<br>M. izda. A unos 40 m. | **9 St** (Poblado de Gazeogoiena; sin estructuras visibles) – Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 68+500.<br>M. dcha. A unos 55 m | **49 Al** (Puente de Ayala) - Calificado Incoado/ Calificable o Inventariable | - Revisar su protección.<br>- Evitar daños en obras. |
| PK 68+900.<br>M. dcha. A unos 40 m | **9 Al** (Ermita de San Pelayo; sin estructuras visibles) - Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 70+580.<br>M. dcha. Contigua | **13 Eb** (Templo de San Juan de Arrarain) – Ninguna protección como Patrimonio Arqueológico; propuesto para Bien Cultural Inventariable o Calificable | - Revisar su protección.<br>- Evitar daños en obras. |
| | **15 Eb** (Ermita de San Juan de Arrarain) – Bien Cultural Calificado (Camino de Santiago. Protección básica) | - Evitar daños en obras. |
| PK 70+300 a PK 70+600<br>M. izda. A unos 30 m. | **36 Eb** (Molino de Elburgo) - Ninguna; propuesto para Zona de Presunción Arqueológica. | - Revisar su protección.<br>- En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 70+600.<br>M. izda. A unos 30 m | **22 Eb** (Molino de Elburgo) – Ninguna; propuesto para Bien Cultural Inventariable o Calificable. | - Revisar su protección.<br>- Evitar daños en obras. |
| PK 72+110+900.<br>M. dcha. A unos 20 m.<br>(Tramo en viaducto) | **124 Vi** (Molino de Oreitia) - Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras. |
| PK 72+350.<br>M. dcha. A unos 210 m | **549 Vi** (Puente de Oreitia) - Bien Cultural Calificado (Camino de Santiago. Protección básica) | - Evitar daños en obras. |
| PK 72+350. | **65 Eb** (Palacio de los Ortiz de Zárate) - Bien Cultural Calificado | - Evitar daños en obras. |
| M. dcha. A unos 175 m | (Camino de Santiago. Protección media) | |
| Depósito de sobrantes nº 12 | **19 St** (Poblado de Zamalburu) - Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Control arqueológico en obras |

De entre los elementos cercanos a la Alternativa V cabe destacar la Ermita o Templo de San Juan de Arrarain, situada en el municipio alavés de Elburgo. Es un "Inmueble afecto al Camino de Santiago" según el Listado 3 del Anexo IV. *Listados*, al Decreto 2/2012, de 10 de enero. Dispone de "Protección básica" y, por lo tanto, no cuenta con entorno de protección según el Artículo 23. *Entorno de protección* del Anexo III. *Régimen de Protección* del citado Decreto 2/2012, de 10 de enero.

Esta ermita no tiene, en la actualidad, protección como elemento del Patrimonio Arqueológico del País Vasco. Pero está propuesta para ser declarada Bien Cultural con la categoría de Inventariado o Calificado.

El trazado de la Alternativa V incluye un muro, en su margen derecha y en la zona cercana a esta Ermita, para evitar su afección. Pero, si se elige esta alternativa, se deberán adoptar cuidados en obras para evitar dañarla.

| ALTERNATIVA H<br>AFECCIONES A ELEMENTOS DE PATRIMONIO Y MEDIDAS DE CORRECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **ELEMENTO AFECTABLE - PROTECCIÓN** | **MEDIDAS DE CORRECCIÓN** |
| Depósito de sobrantes nº 13 | **Camino de Santiago** – Bien Cultural Calificado con la categoría de Conjunto Monumental. | - Modificar los límites del depósito para alejarlo del Camino. Respetar, como mínimo, la zona de servidumbre de 3 m de anchura. (Art. 12.1. del *Anexo III. Régimen de Protección* del Decreto 2/2012).<br>- Evitar afecciones en obras. |

La modificación de los límites del depósito de sobrantes para alejarlo del itinerario del Camino de Santiago en el municipio guipuzcoano de Olaberria deberá tener en cuenta las "Zonas de protección" del Camino de Santiago establecidas en el Artículo 12 del Anexo III. *Régimen de Protección* del Decreto 2/2012. Las "Zonas de protección" son dos: Zona de servidumbre y Zona de afección.

Según el Art. 12.2 del Anexo III: *Se define como zona de servidumbre una franja de terreno paralela a cada lado del Camino en una anchura de 3 metros medidos desde el borde de la explanación en que se asiente el Camino*.

Según el Art. 12.3 del Anexo III: *Se define como zona de afección del Camino de Santiago una franja de terreno paralela a los bordes del Camino y definida por el límite de la zona de servidumbre y una línea situada a 30 metros del borde de la explanación en que se asiente el Camino, y en su caso hasta el límite de los suelos urbanos o urbanizables cuando dicho límite se encuentre a menos de 30 metros del Camino*.

De los elementos cercanos al trazado de la Alternativa H cabe destacar el Monasterio de Zamartze, en Uharte-Arakil (Navarra), que es Bien de Interés Cultural, y el Camino de Santiago, declarado Bien Cultural Calificado. Este último queda cercano en el municipio de Olaberria (Gipuzkoa)

Cerca del depósito de sobrantes Nº 13 está la Ermita de Santa Cruz, que es un "Inmueble afecto al Camino de Santiago" según el Listado 3 del Anexo IV. *Listados*, al Decreto 2/2012, de 10 de enero. Dispone de "Protección básica" y, por lo tanto, no cuenta con entorno de protección según el Artículo 23. *Entorno de protección* del Anexo III. *Régimen de Protección* del citado Decreto 2/2012, de 10 de enero.

Un poco más alejado del mismo depósito de sobrantes Nº 13 hay un tramo del Camino incluido en el Listado 1. *Caminos históricos afectos al Camino* (Anexo IV al Decreto 2/2012). Se trata de la denominada "Calzada de Olaberria".

Parece factible evitar daños en obras a estos elementos de patrimonio.

| ALTERNATIVA H<br>ELEMENTOS DE PATRIMONIO CERCANOS – PROPUESTA DE MEDIDAS DE CORRECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **LOCALIZACIÓN** | **ELEMENTO CERCANO - PROTECCIÓN** | **MEDIDAS DE CORRECCIÓN** |
| PK 21+800.<br>M. izda. A unos 90 m | **Monasterio de Zamartze** – Bien de Interés Cultural | Las que pueda proponer la Dirección General de Cultura del Gobierno de Navarra. En todo caso, se deberán evitar daños en obras. |
| PK 48+040.<br>M. izda. A unos 45 m | **23 Id** (Caserío Atsitain) – Zona de Presunción Arqueológica. | - En su caso, estudio referente al valor arqueológico del área y a la incidencia que pueda tener el proyecto.<br>- Evitar daños en obras. |
| Depósito de sobrantes nº 13. A unos 250 m. | **29 OI** (Calzada de Olaberria) - Bien Cultural Calificado (Camino de Santiago) | - Evitar daños en obras. |
| Depósito de sobrantes nº 13. A unos 55 m. | **3 OI** (Ermita de Santa Cruz) - Zona de Presunción Arqueo-lógica. | - Evitar daños en obras. |
| | **6 OI** (Ermita de Santa Cruz) - Bien Cultural Calificado (Camino de Santiago. Protección básica) | - Evitar daños en obras. |

**10.1.7.**

### 10.1.8. Medidas de protección acústica

De acuerdo con las predicciones realizadas, se contempla en la presente etapa de estudio informativo la necesidad de introducir protecciones acústicas en los siguientes puntos, para cada una de las alternativas de trazado:

***Alternativa H***

| Rec | Exceso dB(arriba) | PK | Descripción |
|---|---|---|---|
| R2 | 3,0 | 9+100 | Casas y naves en Erroz |
| R5 | 8,7 | 10+800 | Iglesia y sacristía de Urritzola |
| R9 | 7,0 | 16+160 | Cementerio en Hiriberri |
| R38 | 0,8 | 15+900 | Casas y naves al norte de Villanueva |
| R40 | 7,8 | 21+500 | Monasterio de Zamartze y naves |
| R72 | 12,1 | 54+300 | Caseríos junto a la conexión con Y vasca |
| R73 | 6,7 | (1+400) | Casas y chalets en Santa Lutzi-Anduaga |

***Alternativa V***

| Rec | Exceso dB(arriba) | PK | Descripción |
|---|---|---|---|
| R2 | 3,0 | 9+100 | Casas y naves en Erroz |
| R5 | 8,7 | 10+800 | Iglesia y sacristía de Urritzola |
| R16 | 10,4 | 22+000 | Viviendas y complejo deportivo Itxesi |
| R21 | 16,7 | 29+400 | Casa y naves (Iñurribide) |
| R24 | 11,9 | 33+600 | Casas en Barrenkale |
| R26 | 11,7 | 36+000 | Caserío y naves |
| R27 | 2,2 | 37+550 | Casas e industria junto autovía en Alsasua |
| R29 | 10,4 | 41+500 | Viviendas al sur de Olazagutia |
| R30 | 11,1 | 41+900 | Casas de campo con huerto |
| R32 | 14,6 | 47+800 | Cementerio en Andoin |
| R33 | 3,5 | 48+500 | Aldea de Ibarguren |
| R34 | 5,6 | 49+850 | Aldeas de Urabain y Durruma |
| R52 | 8,7 | 68+500 | Viviendas junto estación Dulantzi |
| R54 | 16,7 | 70+600 | Ermita y casas en Elburgo |
| R55 | 2,8 | 71+000 | Viviendas en Elburgo |
| R56 | 13,7 | 72+400 | Cementerio y viviendas en Oreitia |

Las características de las protecciones acústicas se estiman las siguientes:

- Altura de 3 metros por encima del plano de rodadura.
- Ejecución en hormigón fonoabsorbente para los tramos en terraplén.
- Ejecución en pantallas metálicas con núcleo fonoabsorbente para los tramos en viaducto.

Los PPKK a dotar de protección acústica se estiman los siguientes:

**Alternativa H**

| *Rec* | Margen Izquierdo | | | Margen Derecho | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PK Inicio | PK Fin | Longitud (m) | PK Inicio | PK Fin | Longitud (m) |
| **R2** | 9+150 | 9+250 | 100 | - | - | - |
| **R5** | 10+710 | 10+940 | 230 | - | - | - |
| **R9** | 16+170 | 16+350 | 180 | - | - | - |
| **R38** | 15+820 | 15+940 | 120 | - | - | - |
| **R40** | - | - | - | 21+370 | 21+630 | 260 |
| **R71** | 54+210 | 54+390 | 180 | - | - | - |

Total: **1.070** metros

**Alternativa V**

| Rec | Margen Izquierdo | | | Margen Derecho | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PK Inicio | PK Fin | Longitud (m) | PK Inicio | PK Fin | Longitud (m) |
| **R2** | 9+150 | 9+250 | 100 | - | - | - |
| **R5** | 10+710 | 10+940 | 230 | - | - | - |
| **R16** | - | - | - | 21+850 | 22+150 | 300 |
| **R21** | 29+360 | 29+440 | 80 | 29+360 | 29+440 | 80 |
| **R24** | 33+560 | 33+660 | 100 | 33+560 | 33+660 | 100 |
| **R26** | - | - | - | 35+890 | 36+000 | 110 |
| **R27** | 37+420 | 37+530 | 120 | 37+420 | 37+530 | 120 |
| **R29** | 41+500 | 41+720 | 220 | 41+500 | 41+720 | 220 |
| **R30** | - | - | - | 41+720 | 42+070 | 350 |
| **R32** | - | - | - | 47+720 | 47+940 | 220 |
| **R33** | 48+420 | 48+560 | 140 | - | - | - |
| **R34** | - | - | - | 49+700 | 49+950 | 250 |
| **R52** | 68+480 | 68+720 | 240 | - | - | - |
| **R54** | 70+530 | 70+820 | 290 | 70+560 | 70+670 | 110 |
| **R55** | 70+920 | 71+070 | 150 | - | - | - |
| **R56** | 72+250 | 72+370 | 120 | 72+350 | 72+450 | 100 |

Total: **3.750** m

Las protecciones acústicas citadas en los cuadros anteriores están localizadas en el Plano Nº 15. *Medidas de Corrección de Impactos* del Apéndice Nº 1. El propio Estudio de Ruido y Vibraciones es el Apéndice Nº 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Con respecto a la protección contra el impacto de las vibraciones generadas al paso de las nuevas unidades, no se prevé en esta etapa del estudio la necesidad de introducir contramedidas especiales en la variante de trazado H. Para la variante V, se prevé la necesidad de utilizar medidas de atenuación vibratoria en el caso del receptor R21, dada su gran proximidad a la línea. Teniendo en cuenta las circunstancias concretas de este receptor y el nivel de rebase previsto, se considera que una solución anti-vibratoria basada en la disposición de una manta elastomérica bajo la supraestructura será suficiente para alcanzar los niveles vibratorios adecuados en el mencionado receptor. Como primera aproximación en el dimensionamiento de dicha contramedida se consideran los siguientes parámetros:

- Manta elastomérica de espesor aproximado de 25mm, con una elasticidad dinámica entre 20 MN/mm3 y 40 MN/mm3
- Disposición por debajo de balasto entre los PPKK 29+220 y 29+350.

El dimensionamiento exacto definitivo de la solución antivibratoria deberá hacerse durante la etapa inmediatamente previa al proyecto de vía.

### 10.1.9. Reposiciones de viales y desvíos ferroviarios

**VIALES AFECTADOS**

En la tabla siguiente se presenta una relación de los viales afectados, así como su propuesta de reposición, si bien esta reposición será matizada en detalle tras un estudio más detallado en fases posteriores del trabajo.

| ALTERNATIVA "H" | | |
|---|---|---|
| **P.K. INICIO** | **TIPO DE VÍA O INFRAESTRUCTURA** | **ANCHO** |
| **PASOS SUPERIORES** | | |
| 0+840 | Camino | 8,00 |
| 3+620 | Camino | 8,00 |
| 5+780 | Carretera NA-7012 | 11,00 |
| 11+425 | Carretera NA.7065 | 11,00 |
| 12+990 | Carretera NA-2410 | 11,00 |
| 21+390 | Carretera | 11,00 |
| 26+660 | Camino | 8,00 |
| **PASOS INFERIORES** | | |
| 1+970 | Camino | 8,00 |
| 14+180 | Camino | 8,00 |
| 15+770 | Camino | 8,00 |
| 16+050 | Camino | 8,00 |
| 17+880 | Camino | 8,00 |
| 20+220 | Camino | 8,00 |
| 22+120 | Camino | 8,00 |
| 22+540 | Camino | 8,00 |
| 24+480 | Camino | 8,00 |

| ALTERNATIVA "V" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P.K. INICIO** | **P.K. FIN** | **LONGITUD** | **TIPO DE VÍA O INFRAESTRUCTURA** | **ANCHO** |
| **PASOS SUPERIORES** | | | | |
| 0+840 | | | Camino | 8,00 |
| 3+620 | | | Camino | 8,00 |
| 5+780 | | | Carretera NA-7012 | 11,00 |
| 11+425 | | | Carretera NA-7065 | 11,00 |
| 13+175 | | | Carretera NA-7068 | 11,00 |
| 14+760 | | | Carretera NA-7068 | 11,00 |
| 17+175 | | | Carretera | 11,00 |
| 18+590 | | | Camino | 8,00 |
| 19+150 | | | Camino | 8,00 |
| 20+735 | | | Camino | 8,00 |
| 21+590 | | | Camino | 8,00 |
| 24+970 | | | Camino | 8,00 |
| 26+100 | | | Camino | 8,00 |
| 27+250 | | | Camino | 8,00 |
| 27+600 | | | Carretera NA-7100 | 11,00 |
| 28+270 | | | Carretera | 11,00 |
| 29+570 | | | Carretera NA-120 | 11,00 |
| 30+280 | | | Camino | 8,00 |
| 31+340 | | | Camino | 8,00 |
| 33+560 | | | Carretera | 11,00 |
| 34+890 | | | Carretera | 11,00 |
| 38+160 | | | Camino | 8,00 |
| 39+220 | | | Camino | 8,00 |
| 39+920 | | | Carretera NA-7183 | 11,00 |
| 40+410 | | | Camino | 8,00 |
| 41+010 | | | Camino | 8,00 |
| 42+115 | | | Camino | 8,00 |
| 44+070 | | | Camino | 8,00 |
| 44+940 | | | Camino | 8,00 |
| 46+370 | | | Camino | 8,00 |
| 48+560 | | | Carretera | 11,00 |
| 49+710 | | | Camino | 8,00 |

| ALTERNATIVA "V" | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P.K. INICIO** | **P.K. FIN** | **LONGITUD** | **TIPO DE VÍA O INFRAESTRUCTURA** | **ANCHO** |
| 51+210 | | | Camino | 8,00 |
| 52+885 | | | Camino | 8,00 |
| 53+870 | | | Carretera A-4114 | 11,00 |
| 55+590 | | | Carretera A-4113 | 11,00 |
| 56+400 | | | Camino | 8,00 |
| 56+920 | | | Carretera A-2128 | 11,00 |
| 58+930 | | | Carretera A-3010 | 11,00 |
| 60+355 | | | Camino | 8,00 |
| 64+175 | | | Camino | 8,00 |
| 67+240 | | | Carretera A-3140 | 11,00 |
| 70+615 | | | Camino | 8,00 |
| 72+250 | | | Carretera A-3110 | 11,00 |
| 73+885 | | | Camino | 8,00 |
| **PASOS INFERIORES** | | | | |
| 1+970 | | | Camino | 8,00 |
| 14+080 | | | Camino | 8,00 |
| 15+490 | | | Carretera | 11,00 |
| 17+790 | | | Camino | 8,00 |
| 22+125 | | | Camino | 8,00 |
| 23+000 | | | Camino | 8,00 |
| 25+400 | | | Camino | 8,00 |
| 29+200 | | | Camino | 8,00 |
| 36+000 | | | Carretera | 11,00 |
| 42+540 | | | Camino | 8,00 |
| 46+780 | | | Camino | 8,00 |
| 47+600 | | | Carretera | 11,00 |
| 50+660 | | | Camino | 8,00 |
| 51+985 | | | Camino | 8,00 |
| 61+785 | | | Carretera A-4441 | 11,00 |
| 65+530 | | | Camino | 8,00 |

**DESVÍO FERROVIARIO**

La coexistencia de un tramo en obras con una línea en explotación hace que se generen múltiples afecciones que han de ser analizadas. En el presente apartado se identifican y estudian las diferentes afecciones que los trazados propuestos producen sobre la infraestructura ferroviaria existente.

Cabe decir, que el requisito principal que se ha tenido en cuenta es el mantenimiento del tráfico ferroviario entre Pamplona-Vitoria, el cual tiene que seguir en funcionamiento durante la construcción de la conexión ferroviaria de Pamplona con la Y Vasca, aunque esto supondrá limitar las velocidades de circulación durante la fase de obras.

Desvío ferroviario p.k. 5+150

En el PK 5+150 del "Tramo Común" a las dos alternativas nos encontramos una interferencia del ferrocarril actual entre Pamplona y Altsasu con las alternativas analizadas. Dicha interferencia se produce como consecuencia de la cota adoptada en los trazados estudiados para generar el mínimo terraplén posible en el valle anterior a la Sierra de Zabalgaña que se atraviesa mediente una pendiente ascendente de 15 milésimas y un túnel de 1.230 metros.

Por este motivo ha sido necesario reponer la línea actual en este punto mediante un nuevo trazado, tanto en planta como en alzado, que haga compatibles las dos líneas. En el Apéndice 1 del presente anejo se presenta el plano de planta y alzado de la solución adoptada para dicha reposición.

### 10.1.10. Prevención de impactos en la subestación eléctrica

Como se ha visto en la fase de detección de impactos, las alteraciones específicas de la subestación eléctrica que acompaña a la línea se deben a la generación de rsiduos en obras y en explotación.

Se localizan en:

Alternativa H, PK 23+800

Alternativa V, PK 31+200

Los residuos particulares en fase de obras serían:

- Trapos sucios de aceites de mantenimiento, aceites, disolventes, restos de pinturas y envases de productos peligrosos, baterías, filtros y otros elementos de reparación de la maquinaria. Se considera que se trata de residuos especiales o peligrosos.

La gestión será siempre de reutilizar o valorizar los residuos escogiendo aquel gestor de residuos que lleve a cabo dichos procedimientos. Para el caso de la chatarra y restos metálicos o de cobre, la gestión será el reciclaje del material por gestor autorizado.

Los residuos especiales deben tener unas condiciones especiales de almacenaje y etiquetaje y hay que acreditarse como pequeño productor de residuos especiales. Posteriormente se realiza una declaración de las cantidades generadas, los transportistas y los gestores autorizados a los que se ha hecho entrega.

A parte de estos residuos propios de las actividades, hay que considerar también aquellos que puedan generarse en situaciones accidentales como derrames, roturas de materiales en stock, etc. Los residuos generados de la aplicación de medidas correctoras en caso de emergencia (derrames accidentales, etc.) como es el uso de materiales absorbentes como sepiolita o trapos, deberán ser tratados como el residuo que contienen, tomando carácter de especiales si la sustancia recogida se considera como tal.

Dada la naturaleza de las infraestructuras y los trabajos de soldadura que se van a llevar a cabo, se considera también el riesgo de incendio, por lo que se establecen las medidas preventivas adecuadas, tal y como se describe en el Plan de Prevención de Incendios según la normativa vigente de aplicación.

Durante la fase de explotación se llevarán a cabo operaciones de mantenimiento y reparación. Fruto de estas actividades se generará un único impacto principal, que son residuos generados como resultado de estas actividades. Los residuos que se prevén son:

• **Aceites.** Son los aceites minerales aislantes, aceites minerales lubricantes y otros aceites sintéticos. Estos productos se consideran como residuos especiales por los compuestos químicos que los forman, entre los que se encuentran zinc, bario, cadmio, plomo y compuestos clorados, sulfurados y nitrogenados. Los aceites usados para los transformadores estarán exentos de PCBs.

La plataforma de la subestación incluye, para impedir fuga de aceites, un depósito de recogida de aceites que va conectado a los cubetos que soportan a los transformadores de tracción. Es una solución normalizada para todos.

• **Tierras absorbentes.** Deberán ser gestionadas tal y como se consideren las sustancias que hayan estado en contacto con ellas durante el filtraje o en operaciones de recogida de vertidos accidentales.

• **Acumuladores y pilas.** Cualquier tipo de acumulador o pila seca usado, también las baterías de acumuladores que contengan los electrolitos.

• **Disolventes**. Cualquier líquido orgánico que se use para la dilución y limpieza.

*** Conductores cubiertos.** Serán los restos de cableado eléctrico y electrónico que puedan generarse. Habrá que tener muy en cuenta que las cubiertas plásticas estén realmente libres de halógenos y buscar la gestión más adecuada, estando expresamente prohibida su venta o comercialización por tratarse de residuos.

• **Residuos de instalaciones con hexafluoruro de azufre (SF6).** Se trata de los productos sólidos polvorientos generados en la descomposición del SF6 y en las reacciones posteriores con los materiales presentes, por acción del arco eléctrico. Hay

que considerar asimismo que el propio gas SF6 es un gas nocivo que puede descomponerse a elevadas temperaturas formando monofluoruro, difluoruro, tetrafluoruro y decafluroruro de azufre.

• **Residuos inertes**

• **Residuos asimilables a urbanos**

A parte de estos dos últimos, el resto de residuos generados son considerados peligrosos y catalogados como tales según el Catálogo Europeo de Residuos. Estos deberán ser retirados por gestores autorizados y declarados correspondientemente, de forma anual, por el responsable de su generación, en este caso la contrata que lleve a cabo el mantenimiento anual.

Durante todo el proceso desde la generación del residuo hasta su eliminación por parte del gestor autorizado que corresponda, deberá llevarse a cabo un correcto almacenaje y etiquetado, un transporte con transportista autorizado o no según la cantidad y la tipología de materiales a transportar y un adecuado registro y control.

## 10.2. RECOMENDACIONES AMBIENTALES DEL ADIF

Para la realización del proyecto se tendrán en consideración los criterios de coordinación de los aspectos ambientales a considerar en los proyectos constructivos definidos por el ADIF, desarrollándolos para el tramo proyectado en función de las prescripciones de la Declaración de Impacto y de las particularidades del mismo.

El objetivo que se persigue consiste en la incorporación efectiva a los documentos del proyecto de construcción de las medidas de integración ambiental y de protección, corrección y compensación de los impactos ambientales estimados en el Estudio Informativo, respetando las exigencias que se formulan en la DIA que se aplique a dicho Estudio Informativo.

En la fase de proyecto, las actuaciones de protección, corrección y compensación ambiental deben estar referidas, en primer lugar, a la Adecuación ambiental del proyecto, buscando la máxima coherencia, ecológica y paisajística con el entorno. El segundo aspecto es el de Protección de los elementos ambientales: agua, aire y suelo frente a los potenciales impactos de las obras a realizar, y es el que aquí se considera.

En la fase de construcción, desde el inicio de las obras y siguiendo las indicaciones del Programa de Vigilancia Ambiental, cuyas directrices básicas también son objeto de este Estudio Informativo, debe llevarse a cabo el control y vigilancia efectiva de la ejecución de las medidas según lo definido en los proyectos y la correcta adecuación de las mismas a los impactos realmente producidos.

Finalmente, se plantearán pautas de control y seguimiento en fase de explotación.

*1.1.1. Introducción. Cumplimiento de las condiciones impuestas en la D.I.A.*
*Los proyectos incluirán, en un epígrafe específico de la Memoria y del Anejo de Integración Ambiental, la suficiente información literal y cartográfica que demuestre que efectivamente se han cumplido las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental en relación, tanto a la adaptación del trazado definitivo del proyecto a los criterios expresados en aquélla (Adecuación ambiental del trazado), como a las actuaciones preventivas y correctoras adoptadas (Protección de los factores ambientales).*

*Para lo primero, se deben detallar de manera expresa los cambios efectuados, presentando los oportunos planos con las soluciones precedentes y las modificadas, destacando el efectivo cumplimiento de las soluciones constructivas o técnicas exigidas en cuanto a tipología, parámetros, dimensiones o mediciones establecidas en la D.I.A. (por ejemplo: nuevo viaducto, prolongación de túnel, distancia mínima a cauces o elementos naturales valiosos, etc.) y justificando en qué casos, si los hubiera, no ha sido técnicamente posible dicho cumplimiento y en consecuencia se han adoptado medidas adicionales. En dichos casos en los que no haya sido posible cumplir lo requerido en alguna de las condiciones de la declaración de impacto ambiental, se debe indicar: (a) cuáles son las causas que motivan el no cumplimiento, en todo o en parte, de dicha condición; (b) qué alternativas se han barajado; (c) que medidas incorpora el proyecto para minimizar o evitar las afecciones que no han podido solventarse.*

*En cuanto a las actuaciones preventivas y correctoras, se detallará el cumplimiento punto por punto de la D.I.A., señalando concretamente el artículo del Pliego, los Planos y los Anejos en los que se reflejan las medidas adoptadas.*

*En este sentido, no debe olvidarse que algunas declaraciones de impacto ambiental indican que se deberán observar las recomendaciones y las medidas preventivas y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental, en lo que no se opongan a lo recogido en la declaración de impacto ambiental. Se recomienda que, además de indicar esto, en el caso de existir alguna medida preventiva o correctora de especial relevancia o singularidad recogida en el estudio de impacto ambiental, pero no señalada en la D.I.A., se indique.*

*1.1.2. Criterios para la protección y conservación de los suelos y la vegetación*

***1.1.2.1. Localización y señalización del terreno a ocupar***

*<u>Clasificación del territorio a efectos de localización de elementos auxiliares temporales y permanentes</u>*

*Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanente, como son instalaciones auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, sistemas de saneamiento,), canteras, zonas de préstamo o de vertido, y caminos de acceso, se deberán ubicar en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica. Del mismo modo, debe tratarse de no afectar áreas con suelos que sufran procesos de hidromorfía o sean excesivamente arcillosos -ya que presentan difícil capacidad de recuperación-, áreas de recarga de acuíferos, áreas de protección arqueológica, etc.*

*Se propone que, con carácter general, para la ubicación de escombreras, vertederos, zonas de préstamos, parques de maquinaria, viario de acceso a las obras, etc., se clasifique el territorio en tres categorías, a estos efectos:*

- *Zonas Excluidas. Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua –se recomienda que abarque la zona de policía y, como mínimo, la zona de servidumbre-, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico).*

  *En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultarán de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.*

- *Zonas Restringidas. Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.*

- *Zonas Admisibles. Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,,..). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística.*

*Esta clasificación debe incluirse en un epígrafe del Anejo de Integración Ambiental del proyecto, debe tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedar representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa de la traza, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso.*

*<u>Replanteo y señalización (Jalonamiento)</u>*

*El objetivo es evitar la afección o remoción de los terrenos externos a las superficies que van a ser directamente afectadas por las obras. Con este fin, el proyecto incorporará en planos los límites de las superficies que previsiblemente se alterarán, incluyendo tanto la zona de ocupación estricta del trazado como los elementos auxiliares (caminos de acceso, zonas de instalaciones auxiliares, zonas de acopio, vertederos y préstamos), a fin de proceder a su jalonamiento.*

*La zona acotada se limitará a la franja de ocupación de la explanación de la vía. Las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso también se marcarán y jalonarán convenientemente antes del desbroce de manera que la circulación de la maquinaria y la localización de elementos auxiliares se restrinja a las zonas acotadas.*

*De manera adicional es conveniente prever un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental (en concreto de aquellas que aparecen en la categoría de zonas*

*excluidas de la clasificación propuesta anteriormente) y que sean colindantes con las áreas alteradas por el trazado u otros elementos auxiliares de las obras de construcción.*

*Los jalonamientos, común y específicos, vendrán descritos con el suficiente detalle en el pliego de prescripciones técnicas, estarán acompañados de los planos de detalle necesarios, así como específicamente valorados en el capítulo de Presupuestos.*

*Tanto el pliego como el programa de vigilancia ambiental desarrollarán las labores de vigilancia necesarias para mantener en correcto estado las zonas jalonadas.*

#### *1.1.2.2. Recuperación y utilización de la tierra vegetal*

*Definición de tierra vegetal*

*A efectos de los proyectos de construcción se deberá considerar tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.*

*A partir de la información litológica y edafológica de los Estudios Previos deben preverse las zonas y materiales en los que pueden encontrarse materiales inadecuados y problemáticos, por su pH, contenido en carbonatos, contenido en yeso, salinidad y granulometría excesivamente compacta.*

*El Pliego establecerá los criterios de rechazo o retirada y gestión selectiva, y señalará la obligación de realizar las oportunas analíticas en los casos en que existan dudas acerca de la idoneidad de un material.*

*Recuperación de la capa superior de tierra vegetal*

*Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que vaya a ser alterada por cualquier elemento de la obra (trazado o elementos auxiliares) para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación.*

*El acopio se realizará en cordones a lo largo de la traza o, en su defecto, en zonas próximas a ella. Para la ubicación de las zonas de acopio se seguirán los criterios aplicables a los elementos temporales y se especificarán las posibles localizaciones optando preferentemente por terrenos llanos y de fácil drenaje. El Proyecto determinará la(s) superficie(s) necesarias para realizar este acopio y su localización estará reflejada en los documentos de planos y mediciones del Proyecto.*

*Mantenimiento de la tierra vegetal*

*Cuando en un tramo se prevea una mala calidad global de estos materiales en el Pliego del proyecto se establecerá en el Pliego el tipo de enmienda orgánica más adecuado, basándose siempre en materiales orgánicos relativamente sencillos de conseguir en cada zona.*
*El acopio se realizará en montones de unos 1,5 m de altura. En el caso de que el acopio de tierra vegetal se prolongue más de seis meses, el Pliego establecerá los tratamientos y labores de mantenimiento necesarios (siembra, riego, abonado periódico,..) a realizar por el contratista para conservar en condiciones óptimas el acopio. Estos trabajos tendrán la partida presupuestaria correspondiente.*

*Balance de tierra vegetal*

*El Anejo de Integración Ambiental deberá incorporar un balance de tierra vegetal aproximado, de acuerdo con las mediciones del proyecto.*

*Dicha estimación implica definir la superficie total de terraplenes (en todos ellos se debe proceder a la restauración vegetal) y la de aquellos desmontes en los que la pendiente entre bermas sea igual o inferior a 3H/2V. Este cómputo incorporará las superficies de elementos permanentes y temporales que deban restaurarse (vertederos de carácter definitivo, caminos de servicio de uso temporal, zonas de acopio y de instalaciones provisionales que una vez terminadas las obras no vayan a ser utilizadas).*

*La suma de las superficies mencionadas constituirá la base de cálculo de los volúmenes necesarios considerando un espesor promedio de la capa de tierra vegetal a añadir de 0,3 m.*

*Sólo en casos excepcionales se propondrá la restauración mediante un tratamiento consistente exclusivamente en la extensión de tierra vegetal. Entre las excepciones podría considerarse el caso de terrenos que, posteriormente se destinen al cultivo, en cuyo caso esta medida debería adoptarse con el acuerdo del propietario de dicho terreno.*

*Se definirán en memoria y planos las superficies que se restaurarán con tierra vegetal, y en su caso se estimará la cantidad de tierra vegetal a aportar, suplementaria a la acopiada previamente procedente de las excavaciones del proyecto, incluyéndose en Presupuestos el precio unitario correspondiente. Si el balance resultara positivo, es decir, si hubiera un excedente de tierra vegetal disponible, se valorará la conveniencia de incrementar el espesor a incorporar en los taludes o su disposición adecuada en acopios temporales, para poder ser reutilizada; en ningún caso esta tierra se mezclará de forma indiscriminada con el resto de material a vertedero.*

*Se recomienda realizar, siempre que sea posible, un balance de tierras vegetales entre tramos adyacentes. Si ello no fuera posible, se recomienda que la tierra vegetal excedentaria que se destine a vertedero, se disponga en las partes más superficiales del mismo, y que se haga notar su presencia mediante señalización y/o representación en plano y comunicación de este hecho a los responsables del ADIF y de los organismos locales, para que dicho material pueda ser utilizado, bien en otros tramos de obra deficitarios, bien en otras obras del entorno.*

#### *1.1.2.3. Criterios para la protección de la vegetación natural*

*El Anejo de Integración Ambiental deberá incluir un inventario de arbolado autóctono de interés afectado, señalando su tamaño, estado y posibilidades de arraigo tras el trasplante, con objeto de ser utilizados posteriormente en las labores de restauración.*

*Si se localizaran ejemplares susceptibles de transplante, el Pliego deberá establecer los criterios y condicionantes en la ejecución de los mismos que garanticen la mayor probabilidad de éxito (fecha y método de transplante, labores previas, programación de los trabajos, indicadores de control y seguimiento, etc).*

*Como norma general, deberá preverse la protección de la vegetación singular existente en las zonas adyacentes a las obras para evitar los daños accidentales que pueda producir la maquinaria. Esto es especialmente significativo en trazados donde la escasez de vegetación natural y arbolada, hace que la existente adquiera un gran interés de conservación.*

*Para que tal protección sea efectiva, nos remitimos aquí a los criterios establecidos en relación con la clasificación del territorio y con la señalización de elementos ambientalmente valiosos (epígrafe 2.1.1). Los árboles o zonas de vegetación natural a proteger se rodearán con un cercado eficaz, colocado a una distancia y con unas dimensiones tales que se asegure la salvaguardia tanto de la parte aérea como de las raíces de las plantas.*

*Las protecciones del arbolado singular deberán describirse adecuadamente, acompañando planos de detalle y estableciendo la partida económica específica correspondiente.*

*Si tras la realización del inventario de arbolado en la fase de Proyecto de Construcción se detectan ejemplares de especies viables para el trasplante y de alto valor ecológico se deberá definir específicamente la forma de actuación.*

*Cuando en las zonas atravesadas por el trazado existan masas de vegetación que presenten riesgo de incendio, o tramos de riesgo así específicamente identificados por la D.I.A., el proyecto incluirá, referencias a ello en el apartado correspondiente y, en un apéndice específico, se incluirá un Plan de prevención y extinción de incendios donde se identifique claramente la zona de riesgo, así como actuaciones de riesgo y épocas de riesgo, abordando en consecuencia medidas de prevención, protección y procedimientos de actuación. El contenido de dicho apéndice debe estar acorde con la normativa de aplicación, identificándola. Este plan debe ser desarrollado por el Plan de Aseguramiento de la Calidad del adjudicatario de las obras, circunstancia que debe plasmarse en el correspondiente artículo del pliego. Se debería incluir, asimismo, planos a escala de proyecto identificando las zonas de riesgo atravesadas.*

*En la fase de Proyecto de Construcción se deberá desarrollar un Plan de prevención y extinción de incendios, incorporándolo de modo contractual.*

*Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, que deben proyectarse aprovechando al máximo los caminos existentes y la propia zona de ocupación de la traza. En cualquier caso, se deben respetar las prohibiciones o restricciones de uso de caminos que se señalen en la declaración de impacto ambiental, así como cualquier otra derivada de instrumentos específicos de gestión de espacios, o de normativa sectorial de aplicación.*

### *1.1.3. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas*

#### *1.1.3.1. Criterios para la protección de los sistemas fluviales*

*<u>Localización de canteras, zonas de préstamo o de vertido, instalaciones auxiliares y vías de servicio</u>*

*Independientemente de la clasificación del territorio que se ha definido en el epígrafe 1.1.2.1 el Pliego del Proyecto de Construcción deberá prohibir la localización, aún con carácter momentáneo, de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural del territorio. Se evitará su ocupación, debiendo eliminarse totalmente de los cauces, cualquier tipo de obstáculo, vertedero o apilamiento de materiales, que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico.*

*Se obligará al Contratista de las obras a justificar adecuadamente que los citados elementos o instalaciones no afectan a los sistemas fluviales, bien directamente o indirectamente (por escorrentía o erosión), y que se han previsto las medidas de protección adecuadas (balsas de decantación, trampas de sedimentos, restauración y revegetación de riberas).*

*El proyecto debe incorporar a la clasificación del suelo citada en el epígrafe 1.1.2.1 la localización en plano de las zonas de posible afección a los sistemas fluviales con ayuda de los mapas de pendientes, erosión, permeabilidad del suelo y flujos de aguas subterráneas.*

*<u>Diseño y construcción de obras de paso sobre ríos y arroyos</u>*

*Se diseñarán las estructuras de paso sobre ríos y arroyos de manera que se respete las condiciones de la D.I.A. respecto a la colocación de pilas (incluyendo cimentaciones) y estribos fuera del cauce o respetando a la vegetación de ribera. Para justificar todo esto, se deben aportar planos de planta y perfil (se recomienda también ortofoto o fotografía aérea, si son esclarecedoras) de los tramos de cruce, a escala adecuada, donde quedaran claramente definidas la ubicación de pilas (incluyendo cimentaciones) y estribos de viaductos respecto a los cauces atravesados y a la vegetación de ribera.*

*Siempre que la D.I.A. no indique nada en contra, y siempre que sea técnicamente posible, las pilas (incluyendo cimentación) y estribos de los viaductos y obras de paso sobre cauces se deben ubicar de forma que no se afecte ni a la morfología del cauce (respetando la zona de servidumbre), ni a la vegetación de ribera (respetando una franja adecuada de no afección).*

*Asimismo, se deberá permitir la permeabilidad transversal de la fauna asociada al río y sus orillas, adaptando convenientemente las estructuras de drenaje según lo especificado en el apartado correspondiente a la fauna.*

*Las riberas a proteger serán zonas excluidas y se señalizarán convenientemente según lo estipulado en el epígrafe 1.1.2.1*

*Si fuera necesario el paso sobre cauces en la utilización o nueva apertura de accesos a la obra, se diseñarán estructuras provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica correspondiente y deberán ser demolidos tras la finalización de las obras. Las actuaciones en cauces deberían realizarse en épocas de estiaje, y mediante procedimientos que minimicen al máximo el incremento de la turbidez de las aguas. En caso de ser posible, estas actuaciones se realizarán en puntos donde la afección a la morfología del*

*cauce, a la vegetación de ribera o a los biotopos de interés para la fauna sea la menor posible. En cualquier caso, todo ello debe ceñirse a lo establecido en la autorización correspondiente.*

*Con carácter general no se realizarán concentraciones de varios cauces en una única obra de drenaje.*

*Con carácter general, no se realizarán rectificaciones ni canalizaciones de cauces, si ello no es imprescindible. Deben estudiarse y señalarse todas las alternativas posibles a la rectificación o canalización de cauces.*

*Otras medidas generales para la protección de los principales sistemas fluviales*

*Los proyectos establecerán las medidas necesarias: programación de los trabajos, criterios de operación y directrices para emergencias y accidentes (en coordinación con las operaciones de seguridad e higiene) a fin de extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente al cauce, especialmente en lo que se refiere a vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas (vertidos de la maquinaria, en la cimentación de estribos de puentes y pilas de viaductos,,..).*

*Para ello, el Proyecto establecerá, de acuerdo con la clasificación del territorio definida en el apartado 1.1.2.1, las superficies a ocupar por las zonas de almacenamiento de residuos, parques de maquinaria y áreas habilitadas para el mantenimiento de la misma, balsas de decantación temporales (durante la obra) o permanentes, barreras de retención de sedimentos, accesos, etc. El pliego de prescripciones técnicas del Proyecto, establecerá detalladamente el o los tratamientos necesarios en estas superficies con el fin de garantizar el correcto funcionamiento durante la obra. Estas áreas se trasladarán al capítulo de planos, mediciones y presupuesto.*

*Los tratamientos y restauración de las márgenes fluviales alteradas y zonas que rodean las pilas y estribos constituirán un tratamiento específico detallado, y conformarán una unidad de obra específica; los trabajos deben haberse programado de manera que puedan ejecutarse inmediatamente después de terminar las obras de construcción en el entorno del río.*

### *1.1.3.2. Criterios para la protección de la calidad de las aguas*

*Criterios para la protección de los recursos hídricos subterráneos*

*Como medida precautoria para evitar que se afecte a la calidad de las aguas subterráneas, las áreas de recarga o vulnerables se considerarán como zonas excluidas en la clasificación del territorio que se propone en el epígrafe 1.1.2.1 o en todo caso definirlas en un plano específico a tal fin. Dicha información podría obtenerse, entre otras fuentes, de los mapas de vulnerabilidad de acuíferos y de orientación al vertido que viene editando el Instituto Tecnológico Geo-Minero de España, o de otra cartografía geológica o geotécnica.*

*Para la utilización de zonas adyacentes a dichas áreas vulnerables, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:*

- *La distancia del posible foco contaminante a los puntos de captación de las aguas.*
- *El descenso del nivel del agua debido al bombeo y la consiguiente llamada de agua de fuera del área de influencia.*
- *Aspectos hidrogeológicos específicos. Debe tenerse en cuenta aspectos especiales, de la geometría del acuífero y del funcionamiento del mismo, sus áreas de recarga, de los tiempos de tránsito o de residencia, etc.*

*En las zonas donde las aguas subterráneas sean un recurso, el proyecto deberá analizar la posible afección a pozos (en la cantidad y en la calidad de los recursos) determinando si fuera el caso, medidas dirigidas a la adecuada reposición de modo que queden garantizados los niveles de extracción existentes (o potenciales) en el momento del análisis.*

*Si se afecta significativamente algún flujo de aguas subterráneas las medidas irán encaminadas a derivar el agua que pueda aparecer en la zona de obras, mediante drenajes subterráneos transversales o laterales, intentando minimizar los trasvases de cuencas hidrológicas y sus sistemas acuíferos asociados.*

*En el caso de grandes terraplenes con orientación perpendicular a los flujos hidrológicos y dado que se pueden ocasionar encharcamientos aguas arriba o modificar el régimen de recarga de posibles acuíferos, se deberá prestar especial atención al diseño adecuado de los correspondientes drenajes, minimizando los efectos anteriormente mencionados.*

*Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria*

*Los proyectos incluirán un sistema específico para la recogida y el tratamiento de las aguas procedentes de la excavación de túneles y construcción de viaductos (pilas y estribos) y otras aguas residuales que generen las obras y los terrenos afectados por las mismas.*

*De manera general, asociadas a las bocas de los túneles y a otras instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en las plantas de Hormigonado, plantas de machaqueo, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Proyecto diseñará las instalaciones necesarias y adecuadas para la recogida y tratamiento de estas aguas residuales: balsas de decantación, sistemas de separación de grasas e instalaciones de neutralización si fueran necesarias.*

*Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se definirán los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo con respecto a los restantes planos de detalle. Aquellos que tengan carácter permanente (normalmente asociados a la fase de explotación, y ligados a túneles y, ocasionalmente, a viaductos) estarán dotados, además, de la consecuente previsión presupuestaria.*

*Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias). La instalación de las medidas de protección para la calidad de las aguas debe hacerse de manera que no se generen afecciones a los elementos ambientales que se supone proteger, ni a otros.*

*En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería considerarse la posibilidad de incorporar sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello será necesario impermeabilizar un área suficientemente dimensionada en la que se restringirá el desarrollo de posibles actividades*

*contaminantes, es conveniente valorar la incorporación de un murete perimetral de retención así como una arqueta de recogida de posibles lixiviados.*

*El Contratista de las obras deberá ejecutar las instalaciones proyectadas, comprobando el adecuado dimensionamiento de las mismas, así como constatará su operatividad al del inicio de las obras.*

*Criterios para el diseño de las balsas de decantación*

*En el diseño de las balsas de decantación es necesario tener en cuenta el flujo de agua estimado, el sistema de limpieza de fangos, el espacio disponible y las posibilidades de ampliación.*

*La ubicación estará próxima a las salidas de los túneles, a las zonas de construcción de viaductos, a las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un acúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental. Se diseñará una red de cunetas perimetrales que desvíen las aguas de escorrentía superficial del exterior e impidan que éstas entren en la zona de obra.*

*Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento. Asimismo, es necesario efectuar un control y seguimiento analítico de las aguas, garantizándose la periodicidad de estos muestreos. La analítica deberá contemplar los parámetros especificados en el permiso de vertido, y al menos ha de medir el pH, sólidos en suspensión, hidrocarburos y demanda biológica de oxígeno.*

*Con objeto de facilitar la toma de muestras en la salida de la balsa de decantación se recomienda instalar una arqueta, de paredes y fondo estancos que permita la toma de muestras sin contaminación.*
*Todos estos sistemas se habrán de definir y localizar en los planos del Proyecto, así como también se habrá de definir adecuadamente los detalles constructivos en el pliego de prescripciones técnicas.*

*La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su 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.*

#### *1.1.3.3. Barreras de sedimentos*

*Como complemento a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y zonas húmedas y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.*

*Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje natural o artificial, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.*

*Algunos de los tipos de barreras a emplear, serían:*

*Barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua para estas barreras es de 30 l/s. Por cada 1000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm.*

*Barreras de balas de paja. Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 ha de terreno afectado unos 30 m. de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1.*

*Barrera de ramajes. Se construyen con barras y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar, y láminas geotextiles o telas metálicas. La altura de las barreras debe ser como mínimo, de 90 cm y la anchura de 1,5 m. Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10 x 10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90 cm.*

*Barreras de sacos terreros. Se construyen con una altura equivalente a la de dos sacos terreros. La fijación del suelo se realiza con estacas de madera o pies metálicos.*

*En todos los casos después de cada aguacero debe efectuarse una inspección y reparación de daños, así como la limpieza de los sedimentos cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de la barrera.*

*La localización de este tipo de barreras deberá estar correctamente definida en los Planos del Proyecto.*

*Seguimiento analítico de las balsas decantación y tratamientos adicionales*

*El programa de vigilancia ambiental incorporará el control y seguimiento analítico de las aguas vertidas por las balsas de decantación. Este seguimiento evitará el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre ríos, arroyos y barrancos.*

*El objetivo de las medidas correctoras será obtener un agua apta para el uso del tramo del río de que se trate (abastecimiento, riego, vida piscícola...) y la normativa de calidad correspondiente según la legislación vigente. El poder verter o no las aguas procedentes de las balsas dependerá del resultado de los análisis. Así, si el agua es de calidad similar a la de antes de las obras y es o bien agua apta para la vida piscícola -salmonícola o ciprinícola, según el tramo que sea- o bien, apta para el abastecimiento, si es el caso, podrá verterse al cauce. Para determinar esa calidad se utilizarán las categorías de la Normativa de la UE relativa a la calidad de las aguas destinadas al mantenimiento de la vida piscícola y la relativa a las aguas de abastecimiento, así como las directrices que en cada tramo dicten las correspondientes Confederaciones Hidrográficas (en aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).*

*Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,..) que*

*garanticen los parámetros de vertido autorizados. En definitiva, sólo se podrá verter cuando se cumplan los niveles de calidad exigidos (especificados para cada tramo), y se cuente con la autorización correspondiente.*

*En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente que salga del túnel.*

*Todos estos sistemas se habrán de definir y localizar en los planos del Proyecto, así como también se habrá de definir adecuadamente los detalles constructivos*

*Mantenimiento de los sistemas de depuración*

*Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio, convenientemente adecuadas para tal fin.*

*Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas.*

*Tratamiento y gestión de residuos*

*Los residuos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos generados durante cualquier fase o proceso de la obra, no serán en ningún caso vertidos ni al terreno ni a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. En este sentido el Pliego del proyecto exigirá las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.*

*El Proyecto definirá la necesidad de establecer puntos de recogida y almacenamiento temporal de los residuos para su posterior transferencia a un gestor autorizado. Con carácter general se recomienda un área por instalación auxiliar y otro por boca de túnel.*

*Las características constructivas de estos puntos de recogida y almacenamiento temporal de residuos tienen que cumplir con el doble objetivo de evitar la infiltración al terreno de posibles derrames de las sustancias allí almacenadas y posibilitar la recogida. En este sentido se sugiere que el punto de recogida y almacenamiento de estos residuos descanse sobre una losa de hormigón impermeable (o cualquier otro sistema que garantice el objetivo señalado), con un muro perimetral. Adicionalmente la zona puede estar cubierta por una capa de material absorbente (arena o bentonita) así como a cubierto de la lluvia. El Proyecto debe contemplar la partida presupuestaria correspondiente e incluir unos planos de detalle para su ejecución.*

*Para el agua procedente del lavado de hormigoneras se acondicionará un área específica para su recogida. Los restos de hormigón aquí depositados y los generados en cualquier otro lugar de la obra se recogerán y trasladarán finalmente a vertedero autorizado.*

### *1.1.4. Protección de la fauna*

#### *1.1.4.1. Criterios para la localización y dimensionamiento de los pasos artificiales de fauna*

*Para reducir el efecto barrera de la infraestructura ferroviaria sobre la fauna deberán diseñarse, presupuestarse y ejecutarse los pasos artificiales que se consideren necesarios para facilitar la permeabilidad de la línea de alta velocidad al paso de la fauna.*

*La definición de los pasos artificiales de fauna a nivel de Proyecto de Construcción requiere la realización de estudios complementarios con trabajo específico de campo.*

*Los parámetros que dan información útil acerca de los pasos de fauna son, principalmente:*

- *Especies presentes en la zona.*
- *Distribución de sus hábitats en el entorno y grado de fragmentación.*
- *Comportamiento territorial de esas especies (dominios vitales, áreas principales de campeo, rutas de desplazamiento más habituales,,..).*
- *Tipos de desplazamiento: habituales (o diarios) y migratorios (o estacionales). Corredores biológicos y principales pasos naturales de fauna.*
- *Tamaño del grupo faunístico que pasa diferenciándose, salvo casos específicos, en fauna de tamaño grande, mediana y pequeña.*
- *Recelo de la fauna a utilizar el paso (que puede conocerse a través de escenarios comparados).*
- *Predación (igualmente, puede conocerse según escenarios comparados).*

*Cuando la D.I.A. aplicable al proyecto así lo exija, será preciso redactar este estudio separadamente y someterlo a la aprobación del órgano ambiental competente.*

*Localización de los pasos de fauna*

*Lógicamente, el primer criterio de diseño para la localización de los pasos de fauna, es tener en cuenta los pasos naturales y las especies que los utilizan.*

*El Estudio Informativo ha estudiado este tema y ha avanzado hasta donde han permitido los datos existentes sobre fauna, atropellos, etc. Sin esperar sorpresas, se ha propuesto una localización de pasos de fauna viables para anfibios, pequeños vertebrados y mayores (jabalí, corzo), con dimensiones adecuadas, que cumple con las recomendaciones respecto a densidad de pasos. Se han recogido los datos sobre puntos negros de atropellos existentes, especialmente en el Territorio histórico de Álava. La propuesta se complementa con recomendaciones para abordar conjuntamente el estudio de algunos pasos superiores o inferiores en los puntos donde parecen juntarse problemas con el ferrocarril y con las autovías A-10 y A-1.*

*Los Departamentos y Servicios de Medio Natural de algunas Comunidades Autónomas tienen realizados estudios específicos sobre estos temas, así como ciertos grupos de estudio de la naturaleza y asociaciones ecologistas.*

*Para el estudio de campo, deberá contarse con la colaboración de los vecinos, propietarios de las parcelas adyacentes y colectivos locales, que pueden informar acerca de los movimientos de fauna detectados. Finalmente, puede recurrirse a la colocación de trampas y captura de ejemplares.*

*Resulta fundamental la ubicación de los pasos de manera que se eviten las molestias del ser humano en los mismos, para lo cual se situarán lejos de las áreas con actividad humana permanente o frecuente. En relación con este tipo de alteraciones es muy importante adecuar el tamaño del paso al tipo de fauna que puede utilizarlo, dotarle de elementos disuasorios (grandes bloques, rodetes de matorral u obstáculos en la entrada), así como texturas (empedrados, suelo natural) que impidan el paso de vehículos, ya que si son utilizados por las personas se perjudica el uso del paso por la fauna.*

*Dimensiones de los pasos de fauna*

*Para el diseño y dimensionamiento de los pasos de fauna se tomará como referencia básica el documento 'Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales' elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte; bajo la tutela de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, que puede ser consultado/solicitado en/a la Dirección del Proyecto , o el documento definitivo, si ha sido publicado por el Ministerio de Medio Ambiente.*

*Para las dimensiones de los pasos se considera su utilidad para alguno o varios de los tres grupos de vertebrados según su tamaño:*

- *Grandes, tales como los ungulados y grandes depredadores.*
- *Medianos, que comprenden las especies de tamaño desde un zorro hasta de un conejo.*
- *Pequeños, incluyendo a micromamíferos y anfibios.*

*Los pasos deben ser diseñados para que puedan ser utilizados por el mayor número de taxones posibles. Las dimensiones serán fijadas en función de la especie más exigente inventariada en la zona.*

*El factor determinante para que un paso inferior sea efectivo como paso de fauna es el llamado índice de abertura (anchura x altura/longitud). En el documento de referencia se establece dicho índice para cada tipología propuesta, en el Proyecto deben respetarse las anchuras y alturas mínimas recomendadas para cada especie. Además de esto, el diseño de los pasos faunísticos debe tener en cuenta una serie de características que inciden de forma determinante en la utilización efectiva de estos pasos:*

- *Evitar relieves abruptos o encajonados en las entradas de los pasos*
- *Realizar la base de los pasos de tal forma que se garantice siempre la existencia de una banda libre de encharcamiento entre ambas bocas*
- *Diseñar el cerramiento de manera que forme embudos lo más abiertos posible hacia las entradas de los pasos*
- *En el caso de anfibios, la base de la malla de cerramiento debe ser opaca o de luz muy pequeña, de modo que se les encauce hacia pasos determinados. Alternativamente, se pueden disponer elementos específicos, independientes del cerramiento propiamente dicho.*
- *Proyectar plantaciones de árboles y arbustos en las entradas de los pasos, que dirijan a los animales hacia ellas y que den continuidad a la vegetación natural colindante. Se recomienda utilizar especies autóctonas similares a las presentes en el entorno. Estas plantaciones pueden requerir un incremento en la banda de ocupación que debe ser adecuadamente previsto en el capítulo de mediciones y presupuesto.*

*La selección del tipo de paso elevado o bajo nivel se realizará según los condicionantes topográficos, faunísticos y constructivos.*

*En cuanto a la definición del diseño, se deben incluir planos de los detalles constructivos de un modo completo y homogéneo con el resto de planos de detalle del proyecto.*

*Adecuación de los drenajes para su uso por la fauna*

*Los drenajes propios de la infraestructura, además de para lograr su objetivo principal de permitir el desagüe de las aguas, pueden también servir como pasos de fauna. Para ello conviene que sean adecuados para posibilitar el efectivo paso de fauna, mediante vías paralelas para el agua y para los animales dentro del tubo de drenaje, la colocación de una anchura suficiente para permitir ambos usos, la geometría más adecuada, etc.*

*En la adecuación de estos drenajes, se tendrá en cuenta el 2º borrador del documento Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte; bajo la tutela de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente.*

*Para optimizar su eficacia se observarán, siempre que sea posible, las siguientes directrices:*

- *Sobredimensionamiento de las obras de drenaje; pasando de los habituales tubos de 80 y 180 cm de diámetro a estructuras mayores (250 –280 cm)*
- *Priorizar la utilización de cajones o bóvedas como alternativa a los tubos cilíndricos. En el caso de utilizar tubos, hará falta acondicionar la base del drenaje con solera de hormigón, especialmente si se utiliza tubo de chapa metálica corrugada.*
- *Adecuación de una banda lateral en seco, esta banda tiene que garantizar el paso en seco de los animales y no condicionar el funcionamiento hidráulico de la obra.*
- *Construir pequeñas rampas a la salida de los drenajes en el supuesto de que haya un escalón entre la boca del desnivel y la bajante. Es muy recomendable conseguir la integración de estas rampas en el entorno*
- *Adecuar el cierre perimetral de la infraestructura, si fuera preciso, de forma que conduzca a los animales hacia el drenaje habilitado. Esta medida puede complementarse con plantaciones.*

*En el caso de que un drenaje sólo sea utilizable para encauzar y desaguar el agua y no permita su adaptación al paso de la fauna, se deberá construir expresamente el paso que sea necesario.*

*Medidas complementarias en los pasos de fauna*

*Se deben diseñar las medidas complementarias que incrementen la aceptación y eviten el rechazo del paso por la fauna, incluyendo las medidas para no facilitar la actividad de los predadores y que impidan la de los cazadores furtivos, en su caso. Para ello, debe tenerse en cuenta la adecuación de la entrada y salida de los pasos y su propio trazado. Ello podrá hacerse:*

- *Evitando en lo posible la erosión a la salida de los drenajes que se utilicen como pasos, lo que puede evitarse con soleras de piedra encachada.*

- *Colocando pequeñas riostras de piedra que retengan partículas finas e incorporen una cierta heterogeneidad además de formar pequeñas charcas.*
- *El empleo de la vegetación a la entrada y salida del paso, especialmente de especies vegetales autóctonas que son más apetecibles para la fauna (matorrales con frutos apetecibles) de tal manera que se dirija la fauna hacia el paso y se disimule su embocadura a los predadores.*
- *La creación de hábitats adecuados de las especies que previsiblemente van a utilizar los pasos en las cercanías de los mismos.*
- *Mantener la continuidad entre la vegetación y el emplazamiento, es decir que no haya zonas desnudas que deban atravesar los animales para llegar o salir del paso. También para evitar la afluencia de predadores se cuidará el diseño disimulando convenientemente las entradas y salidas a los pasos.*
- *La amplitud de la boca de entrada al paso-túnel, lo cual en una zona con taludes, podrá lograrse terminando los taludes anexos antes de llegar a la boca.*
- *Conseguir la visibilidad de la embocadura opuesta.*
- *Eliminar los escalones grandes de acceso a drenajes que se utilicen como paso de fauna y cambiarlos por encachados irregulares.*
- *Inutilizar con rejas los drenajes con pozos para que no puedan ser utilizados como paso de fauna.*
- *En los drenajes y otros pasos utilizados por la fauna, mantener una superficie de sustrato natural en la base del paso, evitándose una excesiva limpieza que arrastre dicho sustrato.*

*A modo de ejemplo de estructuras que mejoren la aceptación de los pasos, pueden construirse majanos de piedra para aportar refugios en las bandas de terreno aledañas a la vía. Estos majanos son un acúmulo de piedras con dimensiones variables, entre 3 y 6 metros de diámetro y de 1 a 2 metros de altura. Antes de colocar las piedras puede ser conveniente abrir una cavidad de unos 30 a 40 cm de profundidad y un diámetro superior a un metro al que vaya a tener el majano, para rellenarlo posteriormente con tierra vegetal. Esta tierra será el sustrato de las plantaciones de leñosas trepadoras o de porte subarbóreo, preferentemente espinosas. Su localización debe ser cercana a los pasos y es efectivo para vertebrados pequeños y medianos.*

*Hay que insistir en que las áreas adyacentes a la vía deben ser especialmente tratadas para permitir la permanencia de la fauna; en caso contrario los pasos serán inútiles porque la fauna no estará presente. Esto conlleva la definición de las superficies necesarias, que deben trasladarse al capítulo de mediciones y presupuesto.*

*En los grandes taludes o en sus inmediaciones donde se detecte un importante flujo de poblaciones animales, además de tratar los aspectos relacionados con la estabilidad, erosión y paisaje, debería intentarse habilitar lugares adecuados por donde la fauna pueda pasar. De manera concreta, la realización de bermas en los taludes de gran tamaño facilita la creación de rutas de desplazamiento.*

*Los terraplenes y desmontes ejercen un efecto colector hacia las zonas de intersección entre la vía y la línea de fondo de la vaguada, pudiendo existir la tendencia a que los animales intenten cruzar la vía en estos puntos. En ese caso deberá cuidarse que en esos puntos el cerramiento sea efectivo para no permitir el paso de la fauna por la vía y que los drenajes situados bajo los terraplenes reúnan las adecuadas características para permitir el paso de la fauna. Si no hay drenaje, debe contemplarse el colocar un paso específico para la fauna.*

*En las inmediaciones de pasos de fauna deben instalarse en el cerramiento mecanismos unidireccionales de escape de fauna desde la vía hacia el exterior. (puertas abatibles, trampillas, puertas de escape,..).*

*<u>Medidas compensatorias -estructuras de sustitución- ante la imposibilidad de construir pasos de fauna en puntos concretos</u>*

*Si no se puede habilitar un paso en las condiciones adecuadas por razones técnicas y se prevé que la fauna pueda resultar afectada por ello, se recomienda plantear la realización de medidas complementarias o compensatorias. Una de ellas es colocar estructuras artificiales de sustitución que suplan las posibles carencias: bebederos, charcas de reproducción de anfibios, refugios, etc.*

*En el caso de que existan poblaciones de pocos efectivos que puedan quedar aisladas perjudicialmente a un lado de la infraestructura siempre debe optarse por la construcción del correspondiente paso de fauna, aunque haya que dirigir a la fauna al paso más cercano que se pueda construir.*

*En todo caso será imprescindible la incorporación al Programa de Vigilancia ambiental del seguimiento de la efectividad de estas estructuras sustitutorias y muy especialmente para paliar posibles alteraciones debidas a la acción de los furtivos y predadores que se dirijan a esas zonas de concentración de fauna.*

*<u>Adecuación del diseño en cunetas y drenajes longitudinales</u>*

*Las especies caídas a las cunetas o drenajes laterales (anfibios, ciertos micromamíferos y reptiles) deben poder salir de ellas; para ello se realizará un adecuado diseño de las mismas abriendo los ángulos que dan al exterior. Si las cunetas o drenes laterales fuesen profundos y sin la suficiente inclinación para que los animales caídos puedan salir de ellos, pueden realizarse cada cierta distancia (40-50 m) una rampa de inclinación con suelo rugoso y pendientes suaves para que puedan escapar.*
*Igualmente, deberá ser posible la salida de la fauna que caiga accidentalmente a las arquetas de entrada al sistema de drenaje y a los sifones. Una manera de conseguirlo es que al menos dos lados de estas estructuras -en concreto, aquellos que están orientados en la dirección perpendicular al flujo del agua- sean lo suficientemente tendidos y rugosos como para permitir el escape de la fauna que caiga en ellos accidentalmente.*

*El ángulo máximo por el que puede trepar un animal pequeño varía entre los 30º y 60º dependiendo mucho de la especie y de la rugosidad del material; por ello el escape se facilita si la superficie de estas rampas es rugosa. Estas modificaciones reducen la capacidad de la arqueta que, para no perder funcionalidad, debe ser ampliada. También puede ser interesante la inclusión de una arqueta de registro que permita la limpieza y seguimiento de la estructura.*
*La totalidad de un sistema de drenaje (canales laterales, arquetas, drenajes, sifones, entradas y salidas) debe ser considerado como un paso bidireccional de fauna y, por tanto, desprovisto de estructuras de caída vertical que impidan el retorno. Estas estructuras, altamente efectivas para evitar la muerte de los vertebrados que penetran en los drenajes y pueden completar el paso o escapar, son de hormigón y sirven para todos los grupos faunísticos de tamaño igual o inferior a un conejo.*

*Las salidas de los drenajes conviene que coincidan con el flujo de la escorrentía, que tengan sus puntos de salida en lugares de escasa pendiente, que se revegete en la salida, y si es necesario para evitar la erosión, instalar una cubierta de hormigón sobre una pequeña superficie a la salida del paso, permitiendo el acceso de la fauna al túnel por los laterales de la solera.*

*Seguimiento y control*

*El Programa de Vigilancia Ambiental debe incluir la realización de un seguimiento de la efectividad y uso de los pasos de fauna. Ello puede realizarse con la ayuda de los propietarios o arrendadores de los terrenos colindantes y de asociaciones públicas o privadas y con la comparación de otros seguimientos de la efectividad de los pasos de fauna en otros proyectos ferroviarios similares.*

*Los pasos que estén fundamentalmente destinados a permitir el paso estacional de las especies deberán encontrarse en buen estado en las épocas de utilización por lo que habrá que mantenerlos en buenas condiciones.*

*Si en el seguimiento de los pasos de fauna, se constata un bajo índice de utilización se estudiaría la posible adopción de medidas para aumentar su frecuentación, como puede ser la aportación de comida o sales.*

*Criterios para la protección durante la fase de construcción*

*Se debe partir de información cartografiada de las áreas de interés faunístico, especialmente de las zonas de nidificación, por lo que sería recomendable completar el inventario del EsIA con información a una escala más próxima a los proyectos constructivos, mediante la consulta a los servicios correspondientes de las respectivas Comunidades Autónomas, asociaciones científicas (SEO) y grupos locales de estudio de la naturaleza.*

*Entre las medidas complementarias que deben figurar en el Pliego del proyecto, para proteger las poblaciones animales durante la fase de construcción pueden señalarse las siguientes:*

- *Efectuar las voladuras fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves -normalmente primeras horas de la mañana y últimas de la tarde- dependiendo de la época del año y de las especies de que se trate en cada caso. Esta medida deberá especificarse en los programas de obras.*
- *Localizar los parques de maquinaria lejos de las áreas de nidificación preferente: cortados, cantiles, riberas y zonas boscosas, así como evitar la proximidad de los puntos de corte con la traza de los corredores faunísticos detectados. Dichas áreas deben quedar incluidas en las zonas excluidas del mapa de clasificación del territorio (epígrafe 1.1.2.1) a efectos de localización de elementos temporales y permanentes.*
- *Adoptar las medidas técnicas disponibles para disminuir el ruido en las voladuras y movimiento de maquinaria en las zonas especialmente sensibles.*

*Criterios para el diseño del cerramiento de la línea*

*Los cerramientos de la línea de alta velocidad irán convenientemente adaptados para imposibilitar el paso de las diferentes especies.*

*El cerramiento irá suficientemente enterrado en el suelo (un mínimo de 20 cm y un óptimo de 40 cm) y la luz de malla en la parte que está junto al suelo será lo suficientemente pequeña para no permitir el paso de la fauna de pequeño tamaño (micromamíferos y anfibios).*

*En los tramos donde se detecte una alta actividad de la fauna o poblaciones significativas se deberá reforzar el cerramiento, ajustándolo -en altura, densidad de apoyos verticales y tamaño de malla- al tipo de fauna concreto de que se trate. Así, en los tramos en que abunden los conejos o los jabalíes, es conveniente reforzar la valla en su base con uno o varios alambres de mayor grosor y fijarla convenientemente al suelo. Para mamíferos de tamaño superior a un erizo, el cerramiento progresivo descendente, con una separación final de alambres de 2 cm impide el paso a la práctica totalidad de vertebrados pequeños. Para el dimensionamiento deberá tomarse en cuenta la posibilidad de saltos desde puntos desfavorables. Se descartará el empleo de alambre de espino.'*

*De forma integrada con el cierre, se estudiará la conveniencia de incorporar dispositivos de fuga para animales que accidentalmente puedan conseguir entrar en la vía.*

*En el diseño de estos cerramientos, además de las prescripciones establecidas en la D.I.A. si las hubiere, se tendrá en cuenta el documento Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte; bajo la tutela de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente.*

*En los tramos donde se crucen zonas con presencia de jabalí, se recomienda la adopción de refuerzos especiales del vallado, proponiéndose la instalación de una malla electrosoldada en cuadrícula de 5 cm de ancho y 30 cm de altura, hincada en el suelo 40 cm, y unida al vallado mediante arandelas de acero inoxidable, o el empleo de soluciones equivalentes.*

### *1.1.5. Protección atmosférica*

*El Pliego del proyecto debe establecer la frecuencia de aplicación de los riegos con agua para el control del polvo, en función de la época de año, y de la aridez de la zona y de las zonas de máxima protección (zonas residenciales, entorno de cultivos, industrias,..). Las principales fuentes de polvo durante la obra son el transporte de materiales, la excavación y carga de los mismos y las voladuras, que generan polvo al proyectarse al aire y desplazar la roca y los materiales disgregados.*

*Se deberá definir esta medida a nivel de Proyecto de Construcción, orientando sobre su frecuencia que, no obstante, quedará supeditada a las necesidades reales durante las obras. De todos modos, las comarcas atravesadas no se caracterizan por situaciones prolongadas sin lluvias.*

*Es recomendable instar al contratista para que disponga en obra, de forma permanente, una cisterna que pueda ser utilizada de forma inmediata. El proyecto debe establecer la capacidad mínima necesaria de esta cisterna.*

*Respecto al polvo generado en las voladuras, debe exigirse la retirada de la superficie de todo el detritus de la perforación y utilizar para el retacado material granular de préstamo y tacos de arcilla o tacos hidráulicos, si se tratara de barrenos especiales. Los equipos de perforación deben incorporar captadores que disminuyen la producción de polvo en el barrenado.*

*Estas exigencias deberán incluirse en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Construcción, siendo aplicables a las zonas en las que se prevean voladuras, así como en las bulonadoras de los taludes.*

*La maquinaria empleada en la construcción del proyecto, ha de encontrarse en buen estado de funcionamiento evitando la emisión de ruidos y gases contaminantes. Este buen funcionamiento se ha de comprobar periódicamente, estableciendo los protocolos correspondientes en el Plan de Vigilancia Ambiental que acompaña al proyecto, así como exigiendo al contratista la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser utilizada.*

*Se concretarán las medidas aplicables- en coordinación con las actuaciones de seguridad e higiene- especialmente en las zonas en las que existan poblaciones cercanas y que previsiblemente puedan verse afectadas.*

*Las medidas anteriores se establecerán en aquellos tramos o lugares de obra en los que se encuentren justificadas, ya sea por la proximidad de poblaciones o por zonas de mayor valor ambiental (vegetación, cauces).*

### *1.1.6. Protección contra el ruido y las vibraciones en áreas habitadas y de alta sensibilidad faunística*

#### ***1.1.6.1. Criterios para los estudios acústicos y de vibraciones***

*El Estudio Informativo ha realizado un estudio de ruidos y vibraciones que confirma la viabilidad de los trazados alternativos desde este punto de vista. El paso a la escala de proyecto constructivo obliga a rehacer el estudio con los nuevos datos topográficos y con las nuevas características del trazado.*

*Se estará a lo dispuesto en la DIA y en la legislación sobre vigente sobre ruidos y vibraciones.*

*Otros criterios serían:*

- *Estudio de acciones encaminadas a disminuir la afección acústica. Las alternativas a considerar en los diseños contemplarán no sólo el apantallamiento estándar sino también otras medidas en las que puedan combinarse, con criterios estéticos y paisajísticos en función del tipo de zona atravesada, a fin de conseguir la adecuación e integración paisajística de las actuaciones correctoras y evitar impactos adicionales.*
- *Localización óptima de las medidas propuestas, reservando para ello el espacio necesario sobre la plataforma de vía, tableros en caso de viaductos, o berma a pie de talud. Estas necesidades se trasladarán al equipo proyectista lo antes posible para que éste las incluya en los cálculos y planos del Proyecto.*
- *Detalle y valoración de las medidas de protección acústica, que deberán quedar instaladas previamente a la emisión del acta de recepción de la obra y se integrarán paisajísticamente en el entorno de la actuación.*
- *Verificación de la presencia de zonas hospitalarias, centros educativos, religiosos, parques y áreas deportivas y la no alteración de su actividad a causa del impacto acústico de la nueva línea.*
- *Dichos cálculos deberán ser cotejados con medidas sonométricas "in-situ" previstas en el plan de vigilancia ambiental una vez puesta en funcionamiento la infraestructura y en régimen de funcionamiento normal.*

*El estudio de ruidos se incluirá como Anexo en el AIA..*

*<u>Límites de control</u>*

*El estudio de ruido a elaborar incluirá un análisis de las normativas vigentes a nivel europeo, nacional, autonómico y local, así como de la D.I.A. de cara a recopilar los niveles más restrictivos de entre todas las legislaciones en vigor, que son de aplicación sobre este proyecto.*

*<u>Diseño de las pantallas antirruido. Anteproyecto de pantallas antirruidos</u>*

*Para el diseño concreto de las pantallas serán necesarios estudios específicos (estos estudios pueden formar parte o ser complementarios al proyecto de plataforma). En el diseño final deben introducirse, además de criterios propiamente acústicos, los siguientes aspectos: ingeniería civil, seguridad, mantenimiento y tratamiento paisajístico.*

*Debe tenerse en cuenta que una mala colocación de las pantallas o un diseño inadecuado puede ser ineficiente o incluso perjudicial. Así, puede suceder que una barrera acústica actúe como pantalla reflectora y envíe el ruido hacia edificios que antes de construirse la pantalla no lo recibían.*

*Sus dimensiones -altura y longitud-, además de seguir la finalidad de disminuir la propagación del ruido, han de plantearse en función de la amplitud de la zona a proteger y de la altura de los edificios. Las barreras deben instalarse lo más cerca posible de la vía, aunque ha de respetarse la zona de seguridad que exige la funcionalidad de la infraestructura a ambos lados de la vía.*

*Se procurará que el diseño de las pantallas varíe con cierta frecuencia de modo que sea diverso y no se observe siempre el mismo.*

*Las pantallas se dimensionarán de acuerdo con la distancia horizontal del receptor a la vía, la diferencia de altura receptor-vía y la reducción acústica exigida (nivel sonoro producido menos nivel máximo permitido). Se justificará convenientemente que con la altura y la longitud de las pantallas no se superarán los niveles máximos de ruido recomendados. Según el caso, podrán utilizarse pantallas absorbentes o reflectantes.*

*La elección del tipo de pantalla tendrá en cuenta la disponibilidad de espacio. Cuando haya suficiente espacio y su coste sea asumible debe considerarse preferentemente la opción de instalar diques de tierra adecuadamente revegetados. Si no hay espacio se pondrán pantallas acústicas absorbentes o muros de bloques de hormigón.*

*La eficacia de los apantallamientos acústicos que se implanten en la obra deberá ser analizada y contrastada mediante un programa específico de medición del ruido al paso del tren (fase de explotación) del que se inferirá la necesidad de complementar las medidas correctoras adoptadas.*

*<u>Estudio previo de vibraciones</u>*

*El estudio de la posible afección por vibraciones en edificaciones dispersas o núcleos habitados próximos a la traza se realizará en función de lo que al respecto indique la D.I.A. aplicable al proyecto. El estudio determinará si los niveles de vibración en el interior de las edificaciones alcanzan los valores máximos admisibles del índice de percepción vibratoria, en función del tipo y uso del edificio, lo que obligaría a diseñar las medidas de protección oportunas. El estudio deberá analizar separadamente los periodos nocturno y diurno.*

*El estudio incluirá un inventario de todas las edificaciones cercanas al trazado, que puedan ser afectadas por niveles de vibración cercanos a los límites establecidos, indicando distancia a la traza y tipología. El inventario se completará con un reportaje fotográfico y la localización de estos puntos en el plano correspondiente.*

*A partir de los resultados del estudio, el consultor realizará una propuesta de protecciones en aquellos tramos o estructuras que, previsiblemente sean mas sensibles respecto a los niveles vibratorios. De forma coordinada con el equipo proyectista, se analizará la compatibilidad técnica y constructiva de las medidas propuestas, incorporando las mismas en la memoria, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto del Proyecto.*

*En determinados casos, en los que existan diversas alternativas de actuación, se analizarán todas las soluciones posibles, concretando la mejora prevista en cada una de ellas. La realización de un análisis comparativo multicriterio establecerá la solución definitiva, que deberá ser desarrollada con el detalle suficiente. La solución finalmente elegida deberá tener también en cuenta aspectos no vibratorios pero, de gran relevancia como son: facilidad en la ejecución de la obra, fiabilidad y durabilidad de los materiales y componentes, coste de ejecución y mantenimiento, compatibilidad del mantenimiento y la explotación ferroviaria.*

#### *1.1.6.2. Prevención de molestias por ruido en la fase de obras*

*Como normas generales, exigibles en determinadas zonas sensibles (zonas hospitalarias, de enseñanza, residenciales, de interés para la fauna,..) para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, el Pliego del proyecto debe prescribir medidas tales como la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes. Toda la maquinaria debe cumplir la normativa vigente en materia de contaminación acústica.*

*Otras medidas complementarias pueden ser: Limitar la ejecución de actividades ruidosas al horario diurno, así como valorar la necesidad de instalar pantallas acústicas temporales durante la obra.*

*Para disminuir el ruido producido por las voladuras, especialmente en zonas de interés para la fauna, el Contratista deberá proponer un diseño cuidadoso de las mismas, tanto de la calidad como de la cantidad del explosivo a utilizar, como de la geometría del frente y de los barrenos, procurando minimizar la presión del barreno y optimizar el consumo específico de explosivo. La planificación de estos trabajos deberá respetar los periodos de parada biológica en aquellas áreas sensibles detectadas en los estudios de fauna detallados que acompañan al Proyecto, o en posibles zonas especificadas en la D.I.A., y dotarse de un procedimiento de seguimiento y control eficiente que permita asegurar su cumplimiento. El plan de obra debe incorporar, de forma adecuada y realista, estas restricciones temporales de actuación.*

### *1.1.7. Protección del patrimonio cultural*

#### *1.1.7.1. Criterios para la protección del patrimonio arqueológico. Informes arqueológicos y programa de protección.*

*Como es evidente, todos los estudios sobre el Patrimonio tendrán en cuenta lo requerido para tal fin en la legislación estatal y autonómica vigente.*

*Se recopilará la documentación referente a los bienes patrimoniales catalogados. Es obligado además, el cumplimiento de las prescripciones establecidas en la D.I.A. en este aspecto.*

*Para la efectiva protección del patrimonio arqueológico, se deben realizar las correspondientes consultas a los órganos competentes de las comunidades autónomas afectadas. Se solicitará de los mismos las autorizaciones oportunas así como las recomendaciones precisas del desarrollo y vigilancia de los trabajos.*

*Es necesario realizar un estudio del patrimonio del lugar y un trabajo de campo que consistirá en una prospección superficial detallada de cobertura total de todos los terrenos afectados por el proyecto, para el reconocimiento de restos arqueológicos, tratándose de una prospección intensiva en el caso de zonas de yacimientos catalogados.*

*Las prospecciones arqueológicas no deben limitarse a la franja de ocupación del trazado sino que abarcarán todas las superficies destinadas a acoger préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de accesos a la obra, y se realizarán de forma paralela a la redacción del proyecto. Establecerán las medidas preventivas y correctoras necesarias, incluyendo valoración económica.*

*Hay que recordar que la legislación exige que la realización de las prospecciones y, en general, de los trabajos arqueológicos, se lleve a cabo por profesionales competentes en arqueología, avalados por el órgano de la administración responsable.*

*Serán necesarios los oportunos informes arqueológicos tanto de las consultas de bienes patrimoniales como de los resultados de la prospección superficial.*

*El Estudio Informativo incluye los Bienes de Interés Cultural navarros y vascos.*

*En el País Vasco se ha revisado la base de datos del Inventario de Patrimonio Cultural que está organizado en dos secciones: Patrimonio histórico-arquitectónico y Patrimonio arqueológico. Para cada elemento se indica su protección actual o la posible protección futura.*

*En esta fase del trabajo no ha sido posible obtener datos de los elementos de patrimonio arquitectónico y arqueológico en el territorio navarro. Se ha efectuado una consulta pero, cuando se redacta este estudio, no se ha recibido respuesta. En el trazado de las Alternativas se ha evitado la afección a edificios o estructuras antiguas y, por tanto, es previsible que ningún elemento del patrimonio arquitectónico pueda ser afectable. No ocurre lo mismo con los posibles yacimientos arqueológicos, datos que deberán tenerse en cuenta en las siguientes fases de desarrollo del proyecto, para poder prever las medidas necesarias para evitar la afección, proceder a su estudio y en su caso, llevar a cabo las medidas que pueda establecer el organismo competente, la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana, del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.*

*Informe arqueológico y patrimonial*

*El arqueólogo encargado de la realización de la prospección, elaborará un informe en el que se enumerarán los elementos patrimoniales existentes:*

- *Los yacimientos arqueológicos catalogados y detectados*
- *Los yacimientos paleontológicos*
- *Los bienes arquitectónicos y etnológicos que existan en la zona de influencia de la obra.*

*Además se determinará el grado de afección que la obra ejerce sobre cada elemento patrimonial. Se determinará el valor arqueológico de los hallazgos encontrados en las prospecciones arqueológicas. Se evaluarán sus resultados y se determinarán las previsiones necesarias.*

*El informe enumerará también las medidas de protección de cada uno de los elementos arqueológicos o patrimoniales, que se definirán más específicamente en el Programa de Protección del Patrimonio y que se incluirá en el Proyecto de Construcción.*

*Cualquier evidencia de interés arqueológico o patrimonial deberá ser convenientemente descrita y documentada mediante dibujos (plantas y secciones) y fotografías.*

*Si alguno de estos elementos no ha sido suficientemente identificado en el informe, será necesario proceder a una vigilancia ambiental intensiva en el momento en el que se plantee su ocupación temporal o permanente.*

*Programa de protección del patrimonio arqueológico*

*El Proyecto de Construcción incorporará un programa de actuación, compatible con el plan de obra, en coordinación con las autoridades competentes en materia de Patrimonio de la Comunidad Autónoma correspondiente, con el fin de evitar cualquier afección a los yacimientos existentes.*

*Se requiere un arqueólogo a pie de obra en los trabajos que puedan afectar al patrimonio cultural y, en su caso, la realización de las prospecciones arqueológicas complementarias debidas a ocupaciones no previstas.*

*El Estudio Informativo en su capítulo de medidas de prevención y corrección ya señala algunas zonas donde parece necesaria la prospección arqueológica.*

*Se preverá la realización durante la ejecución de las obras, sobre el terreno a ocupar de manera permanente, de la prospección arqueológica de campo para la delimitación, reconocimiento y catalogación de restos no inventariados hasta la fecha, realizándose los sondeos y excavaciones oportunas de cualquier vestigio que pudiera aparecer, con los permisos y supervisión del Organismo competente.*

*Durante la realización de la prospección intensiva del Proyecto de Construcción se deberán investigar todas las áreas auxiliares, como depósitos de sobrantes, caminos de acceso temporal y zonas de instalaciones auxiliares, completando lo ya realizado en el presente Proyecto Constructivo.*

*En todo caso se cumplirá la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, el R.D. 111/1986 de desarrollo parcial de la ley y la normativa municipal, cuando exista, acerca de yacimientos arqueológicos y elementos patrimoniales.*

*Se sigue esta prescripción para el desarrollo de los trabajos arqueológicos.*

*El programa de protección llevará incorporado:*

*1. Propuesta de medidas (preventivas, correctoras y compensatorias) a adoptar durante la ejecución de las obras:*

*1.1. Particulares para cada elemento del patrimonio afectado.*

*1.1.1. En el caso de existir yacimientos:*

- *Delimitación general de la zona arqueológica y determinación de los puntos de mayor interés y cualesquiera otros datos que permitan valorar la importancia de los restos y evaluar futuras propuestas de actuación.*
- *Planos de localización detallada, a escala mínima 1:2000.*
- *Identificación del ámbito que permita su inequívoca identificación.*
- *Planificación de sondeos arqueológicos valorativos, definidos a partir de las características de cada enclave. Se realizarán en la fase de construcción, antes de que entre la maquinaria en estos puntos. El resultado de estos sondeos marcarán la necesidad de ulteriores intervenciones. Esta actuación tendrá que ser aprobada por la Consejería correspondiente.*
- *Definición del jalonamiento y las protecciones necesarias para garantizar la no afección a yacimientos catalogados próximos a la traza*
- *Estudio fotográfico y planimetría.*

*1.1.2. En el caso de existir Bienes Históricos o Culturales:*

- *Se ejecutará una señalización temporal de cada elemento inventariado y se definirá un perímetro de protección entorno al mismo que no podrá ser afectado por las obras.*
- *Si un elemento de patrimonio cultural tiene una afección directa, se evaluarán las futuras propuestas de actuación. (Proceder a la correcta documentación del mismo antes de producirse la afección).*
- *Estudio fotográfico y planimetría.*

*1.2. Generales para toda la traza: Control y seguimiento arqueológico en el movimiento de tierras.*

- *Deberá establecerse para la totalidad del tramo objeto de estudio. La realización de las obras, desde el desbroce superficial hasta los movimientos de tierras, debe ser objeto del seguimiento y vigilancia arqueológica, trabajo que permitirá la confirmación final de la ausencia de restos en las zonas del trazado donde la prospección sobre el terreno ha dado resultados negativos. En esta fase se deben incluir también tanto los movimientos de tierra subsidiarios de la propia construcción como aquellas zonas dedicadas a préstamos de tierras y áridos o ubicación de vertederos, depósito de maquinaria, etc. En cuanto a los préstamos, estos trabajos*

*deberán cotejarse con tareas de campo en la fase de construcción y en las superficies que finalmente y concretamente se utilicen.*

*1.3 Especiales:*

- *En caso de aparición, durante el movimiento de tierras de nuevos elementos arqueológicos como consecuencia de cualquier tipo de remociones de tierras, se incorporarán al programa de protección de yacimientos arqueológicos y se diseñarán nuevas actuaciones adaptadas a cada necesidad concreta, bien sondeos, bien excavación en extensión. El proyecto especificará el protocolo a seguir en este caso, que deberá ser aprobado por las autoridades competentes en materia de patrimonio.*

*2. Delimitación de zonas excluidas por su interés arqueológico o patrimonial, de acuerdo con la D.I.A: Todas las áreas en las que se detecte un interés histórico-artístico o arqueológico, serán clasificadas como zonas de exclusión en los mapas de clasificación del territorio (apartado 2.1.1).*
*3. En el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto se desarrollarán las prescripciones necesarias para el control y seguimiento arqueológico de la obra. Será necesario, por parte de la empresa adjudicataria, la inclusión en el equipo de un arqueólogo homologado, que supervisará a pie de obra cualquier movimiento de tierras a lo largo de la duración total de la misma.*
*4. Contenido de los informes técnicos sobre patrimonio antes, durante y al final de las actuaciones arqueológicas o patrimoniales. De acuerdo con la D.I.A.*
*5. Se incluirá un Plan de Vigilancia Ambiental con los parámetros sometidos a control.*
*6. Presupuesto*

*El desarrollo de este punto corresponde a la redacción del Proyecto de Construcción. En el Estudio Informativo se efectúa una primera aproximación, suficiente para los objetivos iniciales, que deberá ser finalizada.*

#### *1.1.7.2. Vías pecuarias*

*El proyecto recogerá la reposición de todas las vías pecuarias afectadas. Esta reposición se realizará de acuerdo con la Ley 3/95 de Vías Pecuarias y con la normativa autonómica de aplicación, y siguiendo las instrucciones de la consejería competente, garantizando el mantenimiento de sus características, su itinerario, y los usos compatibles definidos. De la misma manera, se deberá garantizar durante las obras la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario.*

*Se procurará que la reposición se realice en el mismo punto de corte, o en su entorno inmediato.*

*Todas las reposiciones en pasos superiores, contará con pantallas opacas a ambos lados del paso de, al menos, unos 2 m de altura. El paso debe tener una anchura adecuada, y su sustrato estar adaptado convenientemente para el paso de ganado. Si la reposición fuese mediante un paso inferior, deberá tener unas dimensiones tales que permitan una luminosidad suficiente en su interior, posibilitando el paso de ganado.*

*Procurará evitarse la reposición aprovechando estructuras donde también se prevea el tráfico rodado. Si no fuera posible, se garantizará una adecuada separación de usos, adaptando convenientemente el paso de la estructura destinada a vía pecuaria (sustrato, anchura,..).*

*Cuando la reposición no suponga la restitución de la totalidad de la superficie ocupada, se deberá compensar con terrenos, de forma que no exista una pérdida de superficie de vía pecuaria.*

*Los tramos objeto del presente Estudio Informativo afectan a una colada y a la vía conocida como Senda del Pastoreo. Pero son Itinerarios Verdes más que vías pecuarias.*

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

*El proyecto debe asegurar el mantenimiento del nivel existente de permeabilidad transversal del territorio y preverá los desvíos necesarios, provisionales o permanentes, señalizándolos adecuadamente. Como criterio general, ningún camino principal debe reponerse a más de 500 metros de su punto de corte.*

*También con carácter general, se deberán reponer todos los caminos que cuenten con pasos sobre o bajo las infraestructuras existentes que discurran paralelas y cercanas al trazado.*

*Se asegurará la continuidad de los servicios interceptados, durante la construcción y durante la explotación, especialmente las carreteras y también las vías pecuarias, acequias, caminos agrícolas y de servicio. Para ello los pasos localizados en áreas rurales y destinados a permitir la continuidad de las actividades agrícolas serán lo suficientemente amplios como para permitir el paso de la maquinaria agrícola. La reposición de estas infraestructuras se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados.*

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

#### *1.1.9.1. Criterios para la restauración vegetal*

*<u>Criterios generales</u>*

*El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.*

*Los tratamientos muy intensivos, más propios de jardinería, se reservarán para zonas urbanas o periurbanas; el resto de los tratamientos vegetales deberá integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies autóctonas, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.*

*La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.*

*En el AIA se definirán las técnicas propuestas de restauración vegetal de las nuevas superficies y de las alterables en obras, tanto en cuanto al tipo de restauración como a las especies seleccionadas.*

*Estudios de flora y vegetación adicionales*

*Es recomendable la realización de un estudio de detalle de la vegetación a lo largo de la traza para localizar la flora de interés para su protección y detectar las especies del lugar susceptibles de ser utilizadas en la revegetación.*

*Dicho estudio deberá tratar los siguientes aspectos:*

- *La determinación y cartografía de las áreas con formaciones vegetales de interés (se entiende por formaciones vegetales de interés aquellas incluidas en el anejo I de la Directiva de Hábitats, las áreas de interés botánico marcadas por la legislación autonómica, las riberas -especialmente las arboladas-, los humedales, las zonas de cantiles rocosos y gleras, las zonas de bosque climácico o subclimácico, ….).*
- *La determinación y cartografía de la presencia de especies de flora amenazada, rara o endemismos de areal restringido.*

*En las visitas de campo efectuadas se han revisado las especies más habituales presentes en la zona, distinguiendo entre las de carácter autóctono y las introducidas. Sólo se ha encontrado una cita genérica en los robledales acidófilos cantábricos (Hyperico pulchri-Quercetum roboris) de la especie de la flora catalogada Narcissus pallidiflorus.*

*Selección de especies*

*Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:*

- *Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.*
- *Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).*
- *Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.*
- *La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,..) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.*
- *La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).*
- *Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).*

*Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.*

*En la práctica el concepto de planta autóctona responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto.*

*Tratamientos vegetales (modelos)*

*Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras,..*

*Debe insistirse que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.*

*La utilización de golpes de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto. Por ejemplo, en el caso del tratamiento de márgenes fluviales, tras la limpieza de residuos y labores de preparación del terreno que se estimen convenientes, se plantarán grupos de árboles y arbustos, dispuestos de forma semejante a la vegetación propia de las riberas.*

*Para cada tipo de restauración propuesto, se desarrollarán los planos de detalle necesarios para definir adecuadamente el tratamiento (selección de especies, porte y marco de plantación), se localizarán las áreas a tratar en los planos de medidas correctoras, tendrán su traslado correspondiente a los capítulos de mediciones, pliego y presupuesto.*

*Las plantaciones arbóreas propuestas en el Proyecto deben adecuarse al Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: Plantaciones de arbolado. Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección…*

*Preparación de las superficies para la restauración vegetal*

*Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.*

*El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.*

*Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla.*

*Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.*

*Siembras*

*El tratamiento vegetal de taludes, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.*

*Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura.*

*Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga. Por ejemplo, siembra inicial y repaso a los seis meses.*

*El proyecto definirá de forma clara los supuestos de calidad mínima en el resultado de la hidrosiembra que permitan al director de obra obligar a repetir dicha operación si procediere. Además debe incorporarse al Programa de Vigilancia como parámetro de control de la aplicación cierta y eficaz de las medidas correctoras.*

*En vertederos y zonas llanas afectadas por las obras o terraplenes de escasa pendiente puede recurrirse a la siembra con sembradora agrícola de cereales. En terraplenes de menos de 2 metros de altura puede recurrirse incluso a la siembra manual, a voleo, siempre que se haga en la época y condiciones adecuadas.*

*Plantaciones*

*Como ya se ha dicho, no deben proyectarse plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico, lo que se justificará debidamente.*

*Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del futuro lugar de plantación, fáciles de encontrar en los viveros -especialmente en los viveros locales o cercanos- y fáciles de reproducir.*

*Es de aplicación lo especificado en los párrafos precedentes respecto a los criterios aplicados para la selección de especies, que incorporan estas premisas.*

*Se localizarán ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.*

*En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.*

*Las operaciones de plantación se efectuarán justo antes de la hidrosiembra o una vez que haya finalizado el periodo inicial de establecimiento de la capa herbácea. Los proyectos definirán convenientemente las condiciones técnicas y épocas de plantación, así como las características de calidad de la planta a utilizar, tipo de contenedor, transporte, sustrato, etc., a fin de evitar que se planten ejemplares maltrechos o deficientes, pudiendo prever acopios de recepción provisional de plantas donde se procederá a su revisión y a una concentración de partidas habiendo efectuado las mezclas de partidas correspondientes a cada talud o grupo de taludes.*

*Los criterios de calidad, así como otros también relativos a las plantas, serán recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.*

*Las plantas incorporarán algún tipo de garantía, aceptándose un límite de fallos en porcentaje para un periodo de control de dos años desde la plantación; si pasado dicho periodo se observa un porcentaje de fallos superior se sustituirá la planta muerta equivalente a la fracción de porcentaje que supere el límite sin cargo alguno a la Administración.*

*Se estipularán condiciones técnicas y de penalización económica para la retirada y sustitución de aquellas plantas, vivas o no, que se hubiesen plantado sin estar incluidas en la relación de planta autóctona incluida en el Proyecto y, por tanto, aprobada por el ADIF.*

#### *1.1.9.2. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas*

*Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales*

*Las labores de mantenimiento inicial abarcarán los dos años posteriores al momento de la plantación. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas. Todos estos trabajos tendrán su valoración económica correspondiente en el capítulo de presupuestos.*

*Reposición de marras*

*Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal con cargo a una partida establecida a tal fin, y el resto hasta el total sin cargo a la Administración.*

*Se establecerá también una partida alzada a disposición de la dirección ambiental de la obra para repasos de hidrosiembra durante la fase de mantenimiento inicial, a utilizar en las zonas que se estimen más necesitadas, siempre que en ellas se hayan seguido previamente los procedimientos y condiciones de calidad establecidos.*

*Riegos*

*Se establecerá una partida alzada para riegos durante el periodo de garantía. Se establecerán dos partidas específicas diferenciando los riegos destinados a superficies hidrosembradas de los correspondientes a plantaciones.*

*El número de riegos de las plantaciones estará en función del déficit hídrico que exista en cada zona, según ETP y pluviometría, siendo algo más intensos en las zonas de influencia más mediterránea y menos en los de tipo continental. En cualquier caso, será necesario prever un primer riego de plantación así como se preverán al menos 8 riegos durante el periodo de abril a septiembre.*

*El agua de riego será de calidad agronómica y el Pliego de Prescripciones fijará los parámetros de calidad aceptables.*

*Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras*

*La integración paisajística es un aspecto más de la restauración ecológica. Esta última tiene por objeto la vuelta de un ecosistema degradado a sus condiciones anteriores a la acción que motivó su deterioro. Por su parte, la restauración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.*

*Desde un punto de vista práctico la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.*

*Previamente, y al igual que se ha citado para el resto de factores ambientales, sería conveniente incluir las zonas de alta calidad paisajística o las visualmente frágiles en la cartografía de clasificación del territorio de manera que se evite la afección directa de los mismos por la localización de elementos o instalaciones permanentes o temporales relacionados con las obras.*

*Uno de los criterios a tener en cuenta para conseguir una mejor integración del trazado es limitar la altura máxima de los taludes a 20 m; para mayores alturas, se planteará la sustitución de terraplenes por viaductos que mejoren la permeabilidad del trazado, de igual forma los desmontes con alturas superiores se sustituirán por falsos túneles.*

*El proyecto debe dedicar especial atención al tratamiento de los puntos visualmente frágiles por su posición, accesibilidad y frecuentación, y, en concreto, a los elementos de la obra que más pueden incidir en la magnitud final de los impactos visuales: terraplenes y desmontes, cruce de los ríos, grandes elementos auxiliares (vertederos), embocaduras de los túneles.., teniendo en cuenta fundamentalmente la visibilidad desde el exterior del ferrocarril.*

*Tampoco debe olvidarse que una parte sustancial de las medidas correctoras que se plantean en el Proyecto de Construcción (revegetación de taludes, pantallas para reducir el ruido, tratamiento de instalaciones permanentes y temporales,.. ) pueden tener efectos paisajísticos notables por lo que se deberán diseñar teniendo en cuenta los criterios de adecuación paisajística.*

*Criterios generales de restauración paisajística*

*Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. Así pues, el modelo de restauración no tiene porqué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas (campos de cereal, olivares,..), zonas seminaturales (plantaciones arbóreas autóctonas o exóticas) o zonas naturales (vegetación autóctona mayoritaria).*

*Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados tanto del propio trazado como los de los elementos permanentes (vertederos). En determinados puntos del trazado que por su alta visibilidad se justifique suficientemente, se puede recurrir también a falsos túneles o prolongar las embocaduras de los mismos, de manera que se dulcifiquen o adapten las nuevas líneas del terreno al relieve del entorno.*

*En el modelado de los taludes deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.*

*La suavización de desmontes y terraplenes debe considerarse en relación con el posible exceso o carencia de materiales por tramos. De hecho la suavización de terraplenes puede ser un buen método para la disposición de materiales sobrantes.*

*Cuando las vistas laterales de una sección de la vía sean intrusivas, el diseño de la alineación de los taludes es una de las mejores maneras de esconderla. También los falsos taludes son útiles para crear apantallamientos de la vía frente al paisaje circundante, pudiendo actuar también como pantallas sónicas. El mantenimiento del mismo uso que el terreno adyacente en la cara exterior del talud permitirá conservar el carácter de las vistas existentes.*

*Tratamientos en zonas específicas*

*El cruce de la infraestructura lineal de los valles mediante terraplenes o viaductos tiene sus ventajas e inconvenientes, lo que requiere un estudio cuidadoso de cada caso concreto.*

*En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas puede ser conveniente el aumento de la ocultación de los taludes de la infraestructura mediante la utilización de pantallas vegetales. Dichos apantallamientos se diseñarán teniendo en cuenta los usos del suelo y el carácter de la zona que se atraviesa. Se realizarán con especies propias de esas zonas y se evitará que la propia pantalla se configure como un elemento de intrusión visual.*

*Se prestará especial atención también a la aplicación de medidas para disminuir el impacto visual en las zonas donde se superponen otras infraestructuras lineales (cruces con otras líneas de ferrocarril o con carreteras y autovías) ya que las actuaciones en estos puntos suelen ser muy intrusivas. El diseño ha de ser cuidadoso en cuanto a ubicación y en cuanto a la escala de los movimientos de tierras.*

*Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales y permanentes (canteras, préstamos, escombreras y vertederos, parques y tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. Todas estas plantaciones a cierta distancia de la infraestructura facilitarán su integración global. En todo caso deberá tenerse en cuenta la posibilidad de su mantenimiento para asegurar su eficacia a largo plazo.*

*Diseño y restauración de taludes*

*Los taludes se diseñarán en función de los elementos geotécnicos de seguridad y paisajísticos de cada lugar.*

*La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación.*

*Taludes más inclinados se podrán justificar desde el punto de vista ambiental, solamente si los impactos ambientales producidos por la mayor ocupación de suelo de los taludes más tendidos no compensasen las ventajas de éstos.*

*Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.*

*Para la restauración de los desmontes inestables se estudiará su disposición, geometría y grado de meteorización. La restauración podrá utilizar soluciones basadas en la geometría de los taludes, como los drenes profundos o soluciones más paisajísticas si son zonas muy visibles desde el exterior de la línea, como la utilización de elementos resistentes y la corrección superficial.*

*A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.*

*Las bermas o terrazas pueden utilizarse para romper las pendientes muy pronunciadas y disminuir su dominancia visual. Sin embargo, el aterrazado regular suele enfatizar la dominancia visual de la pendiente, por lo que no se recomiendan, a no ser por razones geotécnicas.*

*En el Estudio Informativo no se tienen los datos particulares de la estructura de cada talud, sea en desmonte o en relleno o en boca de túnel. Se cuenta con qué todos deben ser tratados tras ajustar el tratamiento de acuerdo con pendiente, estratificación, diaclasado, alterabilidad del material aflorante, etc.*

*<u>Acabado de las superficies</u>*

*En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene romper dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación.*

*En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de evitar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación irse estableciendo en los taludes.*

*<u>Revegetación de taludes</u>*

*Para la revegetación de los taludes se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones:*

- *Se hidrosembrarán todos los terraplenes de más de 2 metros de altura, los desmontes excavados en materiales de baja consolidación y pendientes iguales o inferiores a 3:2 y todos los terraplenes, independientemente de su altura, de las zonas de pasos de fauna y los que atraviesen áreas de interés natural.*
- *A los terraplenes menores de 2 metros de altura se les incorporará la tierra vegetal extraída durante las obras.*
- *Los desmontes excavados en materiales consolidados con pendientes superiores a 1:1 no se revegetarán.*

*Pero también se prefiere incluir la hidrosiembra de desmontes con pendiente superior a la 1:1, para disponer de un presupuesto en obra y, a la vista del estado final del sustrato de estos taludes, la Dirección Ambiental de las obras decida su aplicación o no. Hay que señalar que en Gipuzkoa se tienen numerosos ejemplos de taludes con pendiente superior a la 1:1 en los que la hidrosiembra ha logrado unos resultados cuanto menos, aceptables.*

*<u>Tratamiento de préstamos y vertederos</u>*

*El tratamiento de préstamos y vertederos debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída. En las zonas de monte sin uso específico será necesaria en muchos casos, la revegetación posterior de la zona o al menos, la adecuada preparación de la capa exterior del terreno para facilitar la entrada de las especies próximas.*

*Las zonas de vertedero permanentes donde se acopien volúmenes de cierta importancia (más de 80.000 m3), vendrán definidas convenientemente en el Proyecto de Construcción. Su ubicación y características deberán figurar en todos los documentos del proyecto y tendrán carácter contractual.*

*Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir formando o rellenando el vertedero de tal manera que no se alcance una gran altura y que el vertedero no destaque por encima de la línea del horizonte. En los vertederos situados a media ladera, la distribución de los materiales hacia la zona más elevada de la misma hace que se reduzca la masa aparente. Al efectuar el modelado final se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno.*

*<u>Bocas de túneles</u>*

*Como criterio principal para la restauración de las embocaduras de los túneles se tendrá en cuenta su incidencia visual, es decir su visibilidad desde carreteras, poblaciones y puntos panorámicos.*

*Cuando se trate de zonas muy visibles y con alto número de observadores se dispondrán falsos túneles de longitud suficiente para establecer líneas de relieve continuas similares a las actuales. Además, siempre que sea técnicamente viable, los taludes de los nuevos accesos a los túneles se abatirán a pendientes 2H:1V con objeto de evitar el atrincheramiento y las morfologías que impidan su revegetación.*

*Teniendo en cuenta la litología del material excavado y las características naturales y paisajísticas del lugar se procederá a su revegetación teniendo en cuenta otros criterios ya*

*comentados. Una vez revegetadas estas zonas, los impactos paisajístico-visuales quedarán notablemente reducidos.*

*En la redacción de los proyectos constructivos se puede estudiar la prolongación en falso túnel de la boquilla de todos los túneles para obtener superficies frontales y laterales más tratables.*

*Igualmente, algunas trincheras, pueden ser propuestas para que acaben como túneles o como falsos túneles en el caso de que decidan bosquetes con papel en relación con la fauna.*

*Caminos de acceso*

*Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto.*

*Restauración de elementos temporales*

*Los terrenos utilizados temporalmente y que sean suelos agrícolas se recuperarán mediante la retirada de escombros, descompactación -mediante el adecuado laboreo del suelo (subsolado y gradeo)- y si es necesario, el aporte de tierra vegetal.*

*Medidas complementarias para reducir los efectos sobre el paisaje*

*Siempre que sea posible, se utilizarán como zonas de préstamos para extracciones de áridos, canteras debidamente legalizadas y con planes de restauración aprobados.*

*Los vertederos permanentes y temporales de tierras procedentes de la excavación, se situarán en zonas de mínima afección ecológica y paisajística y de poco interés natural, utilizándose preferentemente las de actividades extractivas abandonadas y las calificadas como zonas admisibles en la clasificación del territorio propuesta en el epígrafe 1.1.2.1.*

*Una vez definida la ubicación y dimensiones de los vertederos permanentes, se realizará un proyecto de restauración con objeto de no alterar las características naturales del terreno, o mejorarlas en las zonas de extracción donde éstas hubiesen sido ya transformadas. Los trabajos de adecuación morfológica, revegetación y reforestación de estas zonas, que formarán parte del proyecto de restauración, serán incluidas y presupuestadas en el Proyecto de Construcción.*

*En el diseño de la geometría final de los vertederos debería considerarse la conveniencia de evitar grandes alturas y de adoptar formas irregulares, redondeadas y suaves que se adapten a las sinuosidades del terreno. La aportación final a la superficie del vertedero de una capa de tierra vegetal y su posterior revegetación permitirá evitar en gran medida los impactos visuales.*

*Todo lo anterior se tendrá en cuenta durante la redacción del Proyecto de Construcción.*

*Finalmente, se sugiere que en algunos tramos se realicen labores de recuperación del paisaje o de los ecosistemas de manera que se compensen, al menos parcialmente, las afecciones causadas. Para ello el ámbito de aplicación de las medidas del proyecto de restauración debería ser más amplio que el propio trazado de la vía, taludes y zonas de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares. Una indicación podría ser restaurar una superficie al menos igual a la ocupada por la vía y destinarla a la conservación.*

*Se tendrán en cuenta estas consideraciones durante la fase de Proyecto de Construcción.*

#### *1.1.10. Redacción del Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) en los proyectos de Construcción de la Dirección General de Grandes Proyectos de Alta Velocidad*

*Conforme a las Recomendaciones para la redacción del Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) en los proyectos de Construcción de la Dirección General de Grandes Proyectos de Alta Velocidad de ADIF, se redactará en Anexos un Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCDs), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD.*

## 10.3. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL GOBIERNO VASCO

### *1.1.11. Capítulo I: Medidas de Protección del medio Físico*

#### *1.1.11.1. Protección de la calidad del aire*

*Las alteraciones previstas sobre la calidad del aire que se deriven del Proyecto tendrán lugar únicamente durante la fase de obras. La construcción de esta infraestructura conllevará el uso extensivo de maquinaria para la preparación del terreno, el transporte de tierras a vertedero o desde la zona de préstamos, extendido y compactado de tierra para plataformas, excavación de desmontes, etc. En todas estas actividades se emitirán partículas de polvo por abrasión de los suelos y por la acción del viento.*

*Los proyectos definirán los criterios generales para la protección de la calidad durante la realización de las obras, así como los criterios específicos a aplicar en el entorno de las instalaciones auxiliares y durante las voladuras.*

*En la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se definirán las medidas preventivas y correctoras para la protección de la calidad del aire durante la fase de obras. En la definición de estas medidas se deberán diferenciar los siguientes aspectos:*

- *Para el control de las principales fuentes de polvo durante la obra (excavaciones, manipulación de materiales, tráfico ' de vehículos, voladuras, etc.) se definirán las medidas preventivas a aplicar (humectación de las zonas de trasiego de maquinaria, control de explosivos, etc.).*
- *Con objeto de evitar los impactos que se podrían generar en el entorno durante la fase operativa de las instalaciones auxiliares, se definirán las medidas preventivas que deberán aplicarse en cada una de las instalaciones (vallado temporal del área a ocupar, riego periódico de accesos y áreas de vertido, etc.).*
- *Para el control de las emisiones de gases procedentes de los movimientos de maquinaria y vehículos de obra se especificarán las medidas preventivas que deberán aplicarse (cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases a la atmósfera, dotación de filtros efectivos homologados, etc.).*

*Estas actuaciones se recogerán en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental del Proyecto y, de forma coordinada con las actuaciones de seguridad y salud, en el Pliego de Prescripciones Técnicas.*

#### *1.1.11.2. Protección de la vegetación natural*

*Debido a los grandes contrastes existentes en la vegetación de la Comunidad Autónoma Vasca, la escala del estudio de caracterización de la vegetación realizada en el Estudio Informativo determinan la necesidad de realizar un inventario de detalle de la vegetación de interés afectada por el trazado, actualizado y particularizado para los tramos en los que la traza discurra en superficie.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se llevará a cabo un estudio de la composición y estructura de las comunidades vegetales que se desarrollan en el tramo objeto del Proyecto. En esta fase se realizarán los siguientes estudios:*

- *Estudio de la vegetación potencial: Se situará, desde el punto de vista biogeográfico la zona de estudio, en función de las características climáticas, para conocer la vegetación potencial y poder determinar el estado de evolución y conservación de la vegetación actual.*
- *Estudio de la vegetación actual: Se realizará un estudio de detalle de la vegetación que existe en el entorno de la traza para delimitar las zonas que deberán ser objeto de protección. Además, este estudio permitirá identificar el tipo de especies vegetales existentes y aquellas que podrán ser seleccionadas en la posterior revegetación. Dicho estudio deberá tratar los siguientes aspectos:*
  - *Determinación de las áreas con formaciones vegetales de interés (Hábitats de Interés Comunitario presentes en el País Vasco, Áreas de Interés Naturalístico de las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco, áreas de Especial Protección establecidas en los Planes Territoriales Parciales o Planeamientos municipales, riberas de ríos y arroyos, unidades de vegetación especificadas en la DIA, etc.).*
  - *Inventario cualitativo de aquellas formaciones vegetales de interés afectadas por la traza y, si se valorara que pudieran ser necesarias medidas compensatorias y correctoras específicas, tales como transplantes y repoblaciones, también se deberá realizar un inventario cuantitativo de la vegetación y de los pies arbóreos singulares afectados por las obras, al objeto de poder evaluar la viabilidad de su posible traslado.*
  - *Cartografía de las formaciones de vegetación identificadas y de los pies de árboles singulares. Esta información será volcada en el plano de Condicionantes Ambientales, al que se refiere el artículo 3.1.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se definirán los criterios específicos relativos a la protección de la vegetación natural, con el diseño de las medidas preventivas y correctoras que eviten y minimicen el impacto de la nueva infraestructura sobre el medio natural.*

- *Medidas preventivas: Se realizará una clasificación territorial que permita delimitar zonas con diferente capacidad de acogida para determinadas actividades, como son las zonas de préstamos, escombreras, vertederos e instalaciones auxiliares de obra. Esta clasificación se define en el artículo 3.1 relativo a la clasificación territorial, y para su definición se tendrán en cuenta las conclusiones del estudio de vegetación realizado.*
  *En el Proyecto se definirán asimismo, las medidas preventivas adecuadas para evitar la afección a la vegetación y minimizar la ocupación de suelo en las zonas anejas a las obras, mediante jalonamiento, señalización e incluso vallado y cerramiento de la zona de ocupación de la traza, y del perímetro de las zonas de instalaciones y obras auxiliares.*
  *Estas medidas se recogerán en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental del Proyecto, Planos, Presupuesto y en el correspondiente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

- *Medidas de protección del arbolado durante las obras: Los proyectos definirán las medidas preventivas que eviten daños sobre los pies arbóreos que se sitúen en las inmediaciones de la zona de obras, por el movimiento de maquinaria incontrolado, por incendios ocasionales, o por cualquier otro incidente episódico, mediante la protección de los troncos con un entablillado longitudinal, cercados o cualquier otra solución que se estime efectiva.*
  *Esta prescripción se definirá en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

- *Medidas correctoras para minimizar la afección a la vegetación de ribera por los estribos y pilas de los viaductos: Se diseñará la revegetación de la base de los estribos de apoyo de los viaductos de forma coherente con las características ecológicas y fisiológicas del entorno de los cauces interceptados por el ferrocarril, tal y como se indica en el artículo 3.2.2.*
  *Estas medidas serán definidas en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, en los Planos, en el correspondiente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas y en el Presupuesto.*

- *Transplante de pies arbóreos:*
  *De acuerdo al estudio realizado y una vez cuantificados los pies que deberán ser objeto de transplante, en el Proyecto deberán identificarse las zonas que serán destino de los árboles a transplantar y las operaciones de transplante a realizar.*
  *Esta medida deberá estar correctamente definida y valorada en los diferentes documentos del Proyecto de Construcción.*

#### *1.1.11.3. Suelos contaminados*

*Se deberán identificar todas las áreas de relleno antrópico y vertidos a las que pudiera afectar el trazado del ferrocarril, definiendo la composición y peligrosidad de los residuos existentes y estableciendo un plan de actuaciones sobre los mismos, que deberá ser aprobado por el organismo del Gobierno Vasco en el que recaen las competencias en materia de suelos contaminados.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se realizará una caracterización de todos los rellenos antrópicos y vertidos, con el objeto de determinar la composición, espesor, grado de compacidad, etc. Se valorará la peligrosidad de dichos rellenos para poder definir los tratamientos específicos de saneamiento que se requieran. En esta fase se realizarán los siguientes estudios:*

- *Inventario y caracterización de los rellenos antrópicos: Se realizarán sondeos a rotación, catas de reconocimiento, prospecciones sísmicas, ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio para el reconocimiento de los distintos materiales que conforman los rellenos antrópicos y vertidos en la zona de estudio.*
- *Clasificación de los materiales encontrados: Se elaborará una clasificación de los distintos materiales encontrados en los reconocimientos geotécnicos.*
- *Clasificación zonal de los distintos tipos de rellenos antrópicos y vertidos existentes en el tramo: Se clasificarán y tipificarán los tramos del trazado, según el origen y características de los residuos, su extensión y el impacto que podría ocasionar por la excavación del túnel o desmontes sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.*
  *Se elaborará un plano con la zonificación de la traza, según la caracterización de los rellenos y residuos identificados, que se incluirá en el Anejo de Análisis Ambiental.*

*Estos estudios se recogerán en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental del Proyecto.*

*Se elevarán las consiguientes consultas a las entidades administrativas responsables del tema en el Gobierno de Navarra y en el Gobierno Vasco a fin de que se comience con los estudios de caracterización de los emplazamientos afectables, de acuerdo con la legislación vigente. Los resultados de dichos estudios serán incorporados al Proyecto Constructivo.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se especificarán las medidas adoptadas para la descontaminación, confinamiento o reutilización, en su caso, de los vertidos encontrados.*

- *Propuesta de Plan de actuaciones sobre los vertidos: Una vez identificados los materiales existentes en cada zona y analizando los riesgos derivados del estado de contaminación del suelo, se estudiará la alternativa de saneamiento o reutilización más adecuada para cada emplazamiento.*
- *También se estudiarán medidas para la reutilización de aquellos vertidos y materiales de relleno procedentes de la excavación de la traza, como son recubrimiento de taludes y relleno del núcleo de terraplenes, entre otras, siempre que la composición de los mismos así lo permita.*

  *En el plan de actuación se definirán, además, las medidas preventivas a adoptar durante la fase de construcción de la nueva línea de ferrocarril. Una medida preventiva eficaz será instalar una red de piezómetros en torno a aquellas zonas tipificadas donde se realicen movimientos de tierras. Dicha red se localizará en un plano, donde se indicarán además las distintas zonas de actuación. Este plano se incluirá en el Anejo de Análisis Ambiental.*
  *Esta medida deberá estar correctamente definida y valorada en los diferentes documentos del Proyecto de Construcción.*

- *Vertederos de RSU afectados por la traza: En el caso de que el trazado de la nueva línea ferroviaria afectara a cualquier vertedero de residuos sólidos urbanos clausurado o en explotación, se procederá a la caracterización de dichos residuos, analizando el grado de lixiviación y sus componentes, para adoptar las medidas adecuadas para su gestión, en función de la legislación vigente en la Comunidad Autónoma del País Vasco.*

- *Todos los estudios realizados serán objeto de un documento independiente, que incluya la descripción de las zonas de rellenos y vertidos existentes en el entorno de las obras, perfiles geológicos de las distintas zonas, planos y actuaciones previstas. Dicha documentación se remitirá al organismo del Gobierno Vasco con competencias en materia de suelos contaminados y residuos, quien emitirá un informe técnico de valoración y su aprobación.*

#### *1.1.11.4. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas*

*Se identificarán los cauces que puedan resultar afectados por la traza con el fin de valorar el posible efecto barrera, las posibles afecciones por la ubicación de maquinaria de obra o materiales en sus proximidades, la pérdida de calidad de las aguas por vertidos y las necesidades de desviación permanente o temporal del cauce, en su caso.*

*Así mismo, se realizarán estudios de detalle relativos a la vulnerabilidad de los acuíferos existentes ante el efecto barrera creado por trazados en túnel, los riesgos de contaminación y la ocupación de zonas de recarga, con el fin de minimizar los efectos que pudieran ocasionarse.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se llevará a cabo la identificación y análisis de los cauces y sistemas de acuíferos afectados por el trazado, analizando los siguientes aspectos:*

- *Estudio de hidrología superficial: Se identificarán los cauces interceptados por el ferrocarril analizando las características de sus aguas (caudal, calidad química, biológica y ecológica del agua, grado de contaminación, usos, etc.) para identificar y valorar los impactos que podrían generarse.*
- *Estudio de hidrología subterránea: Se estudiarán los sistemas acuíferos presentes en la zona objeto de estudio, indicando sus dimensiones, extensión, naturaleza y áreas de recarga-descarga.*
  *Se realizará un inventario de posibles manantiales, surgencias y pozos afectados, identificando y analizando los usos de los mismos, con objeto de definir las medidas de protección asociadas a los mismos. El inventario contendrá, al menos, los siguientes datos:*
  - *Nombre del lugar.*
  - *Municipio y provincia.*
  - *Uso del agua.*
  - *Observaciones (posibilidades reales de utilización, en coordinación con los propietarios legales).*

  *Se realizará también un inventario de cavidades, si fuera el caso, que permita identificar los siguientes aspectos:*
  - *Nombre de la cavidad.*
  - *Término municipal.*
  - *Dimensiones: desnivel y desarrollo en metros de la red de galerías.*
  - *Macizo y zona kárstica en la que está enclavada cada cavidad.*
  - *Coordenadas UTM: longitud, latitud y altitud sobre el nivel del mar de las bocas.*
  - *Tipo de cavidad: si se trata de una sima, cueva, sumidero, surgencia o una combinación de ellas.*
  - *Información: Topografía, Geoespeleogía, Bioespeleología, Antropología, si existe.*

*La información relativa a los cauces interceptados, a las zonas de cavidades, zonas de recarga de los acuíferos y zonas vulnerables se representará en el Plano de Condicionantes Ambientales, y a efectos de clasificación territorial serán clasificadas como "zonas excluidas", según los criterios definidos en el artículo 3.1.*

*Los estudios de hidrología superficial y subterránea que se lleven a cabo, así como las soluciones de paso para los cauces interceptados, las obras de drenaje y cualquier otra medida preventiva y correctora que se diseñe, se realizarán en coordinación con las Confederaciones Hidrográficas y los órganos competentes en aguas del Gobierno Vasco y las Diputaciones Forales.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se llevará a cabo la definición y diseño de las medidas preventivas y correctoras que se estimen necesarias para evitar o minimizar la afección a los cauces superficiales y a los sistemas acuíferos.*

- *Protección de los sistemas fluviales: Se definirán las medidas preventivas a adoptar para evitar cualquier afección directa o indirecta a los cauces interceptados por la traza.*

  *En coordinación con las Confederaciones Hidrográficas y los órganos competentes en aguas del Gobierno Vasco y las Diputaciones Forales, se establecerán los criterios de estudio necesarios para el correcto dimensionamiento de las obras de drenaje y las soluciones de las estructuras de paso/permeabilidad transversal adecuadas para garantizar la correcta evacuación de las aguas de escorrentía. Estas estructuras y soluciones tendrán una justificación desde el punto de vista ambiental y descripción en el Anejo de Análisis Ambiental.*

  *Siempre que sea posible, se deberá evitar la localización de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente, en los cauces de drenaje natural de la zona. Se evitará su ocupación, debiendo eliminarse totalmente de los cauces cualquier tipo de obstáculo, vertedero o apilamiento de materiales que pudieran impedir su correcto funcionamiento hidráulico. De no poderse evitar dicha ocupación, se justificaran las causas y las medidas adoptadas para minimizar los impactos generados.*

  *Se deberán extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente a los cauces, especialmente en lo que se refiere a vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas (vertidos de la maquinaria, por la cimentación de estribos y pilas de viaductos, etc.). Los proyectos establecerán las medidas necesarias a tal fin, la programación de los trabajos, los criterios de operación y las directrices para emergencias y accidentes, en coordinación con las operaciones de seguridad e higiene definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.*

  *Además, se justificará convenientemente que los elementos o instalaciones auxiliares (vertederos, parque de maquinaria, etc.) no afectan a los sistemas fluviales directa o indirectamente (por escorrentía o erosión), y que se han previsto las medidas de protección adecuadas (balsas de decantación, barreras de sedimentos, restauración y revegetación de riberas, etc.).*

- *Protección de los recursos hidrogeológicos: Las medidas encaminadas a la protección de los sistemas hidrogeológicos incluirán las medidas de protección de cavidades y de protección y vigilancia de los sistemas acuíferos afectados por las obras del ferrocarril.*

*Para la protección de cavidades se definirá, de acuerdo al inventario realizado, la distancia de la cavidad a la zona de obras, el tipo de señalización para su protección que se implantará (jalonamiento, vallado, etc.) y cualquier otra medida que sea necesaria para garantizar esa protección.*

*Para la protección de los acuíferos, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:*

- *En las zonas de excavación se evitará la descarga de acuíferos. En caso de que las excavaciones afectasen al flujo de aguas subterráneas, se elaborará un informe específico en el que se recojan las medidas tomadas para la derivación de las aguas recogidas de descarga del mismo y su restitución al acuífero del que proceden o a las áreas donde el acuífero brote, minimizando los trasvases de cuencas hidrológicas y sus sistemas acuíferos asociados.*
- *Se preverá, en caso necesario, una red de piezómetros que permita el control de las variaciones del nivel de agua durante la obra.*

– *Protección de la calidad de las aguas: En este apartado se definirán las medidas proyectadas para evitar o minimizar, en su caso, la afección a la calidad de las aguas debida a las obras (excavaciones, instalaciones auxiliares, vertederos, etc.).*

*Para minimizar la afección por las aguas procedentes de la excavación de los túneles y las aguas residuales que se generen en las instalaciones auxiliares, se adoptarán las siguientes medidas:*

- *Se colocarán barreras de retención de sedimentos en las zonas de obras para evitar arrastres de tierras a cauces próximos. Se justificará el sistema de barrera mas adecuado y se definirá correctamente en los distintos documentos contractuales del Proyecto.*
- *Se construirá una red de drenaje perimetral a las instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, plantas de tratamiento de áridos y hormigonado) que consista en una zanja de 1 metro de profundidad y 0,5 metros de anchura, diseñada para la cuenca receptora, que evite y desvíe la entrada de aguas de escorrentía a las instalaciones y esté conectada a una balsa de decantación.*
- *Asociadas a las bocas de los túneles y a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (parques de maquinaria, plantas de tratamiento de áridos, zonas de vertido o acopio de tierras) se proyectarán las instalaciones adecuadas, correctamente dimensionadas, para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).*
  *Para la localización y diseño de las basas de decantación se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Ley 29/1985, de Aguas, Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas posteriores).*
  *En el Proyecto se definirán, además, las medidas para el seguimiento analítico de las balsas de decantación y los tratamientos adicionales, en caso de ser necesarios. Para ello, el programa de vigilancia ambiental incorporará el control y seguimiento analítico de las aguas. Este seguimiento evitará el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre ríos, arroyos y barrancos. El poder verter o no las aguas procedentes de las balsas dependerá del resultado de los análisis.*
  *Si las aguas que salen de las balsas no cumplieran con los límites establecidos por la legislación vigente (Ley 29/1985, de Aguas, Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico) serían necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación, etc.). En el caso de que no fuera posible o conveniente realizar tratamientos de floculación, se estudiaría instalar filtros que recogieran la mayor parte del efluente procedente del túnel o de la instalación de obra.*
  *También se definirán las labores de mantenimiento de los sistemas de depuración para asegurar su eficacia. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y gestión de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos, por su posible contaminación, y las zonas posibles para su acopio.*
  *Finalmente, se definirán las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración y el tratamiento de restauración ecológica y paisajística que recibirán dichas áreas una vez finalizadas las obras.*
  *El diseño, ejecución, control analítico, labores de mantenimiento y labores de desmantelamiento de las balsas de decantación y barreras de sedimentos para la fase de obras, se definirán detalladamente en los distintos documentos contractuales del Proyecto (Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, Planos, Presupuesto y Pliego de Prescripciones Técnicas).*
- *Tratamiento y gestión de residuos: Se definirán las medidas que deberán adoptarse durante la ejecución de las obras respecto al depósito temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos generados, así como las referidas a su correcta gestión.*
  *En la definición de esas medidas se tendrán en cuenta los principios básicos en materia de residuos, definidos por la Unión Europea y recogidos en la Ley 3/1998, de 27 de febrero de 1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.*
  *Los proyectos describirán, además, las normas de seguridad en el manejo de los residuos peligrosos y las obligaciones del productor definidas en la legislación vigente (Ley 10/1998, de Residuos; Real Decreto 833/1998 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos; Decreto 259/1998 por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, entre otras).*
  *Estas medidas se recogerán en el Anejo de Análisis Ambiental y en el Pliego de Prescripciones Técnicas.*

#### *1.1.11.5. Protección de la fauna*

*Se realizará un inventario exhaustivo de las especies presentes en la zona, a partir de la documentación bibliográfica existente, visitas de campo a la zona objeto de estudio y a través de consultas con los órganos competentes. En función de los resultados obtenidos, se diseñarán las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar el impacto de la nueva infraestructura sobre las comunidades faunísticas del entorno.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, previa consulta a la Dirección de Biodiversidad de la Viceconsejería de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, se elaborará un inventario de las especies de vertebrados e invertebrados singulares existentes en la zona atravesada por el ferrocarril. Se clasificarán y valorarán en función de la singularidad de los hábitats y el estado de conservación de las especies.*

*Se analizarán los siguientes aspectos:*

- *Especies presentes en la zona.*
- *Comportamiento territorial de esas especies (dominios vitales, áreas principales de campeo, rutas de desplazamiento más habituales, etc.).*
- *Tipos de desplazamientos: habituales (o diarios) y migratorios (o estacionales).*
- *Tamaño del grupo faunístico (tamaño grande, mediano o pequeño).*
- *Recelo de la fauna a utilizar el paso (que puede conocerse a través de escenarios comparados).*
- *Predación (igualmente puede conocerse mediante escenarios comparados).*

*Para valorar la importancia de las especies presentes en función de su estado de conservación, se tendrán en cuenta las siguientes normas y catálogos:*

- *Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE)*
- *Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).*
- *Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Decreto 167/1996).*
- *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990).*
- *Libro Rojo de los Vertebrados de España del ICONA (1992).*

*Una vez realizado el estudio y teniendo en cuenta las características del trazado proyectado, se procederá a la descripción y valoración de los impactos sobre la fauna de la zona (modificación de los ecosistemas circundantes, destrucción de hábitats, afecciones al proceso de reproducción, efecto barrera, etc.).*

*La información relativa a hábitats y corredores quedará reflejada en el plano de Condicionantes Ambientales y tenida en cuenta a efectos de la clasificación territorial.*

*Como requiere la I.P.M., durante la redacción del Estudio Informativo se ha realizado un inventario de las especies presentes en los distintos hábitats a partir de la documentación bibliográfica existente, visitas de campo y a través de consultas a los organismos competentes.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se diseñarán las medidas preventivas y correctoras dirigidas a garantizar la mínima afección a las poblaciones de fauna del entorno.*

- *Diseño de pasos artificiales: Para reducir el efecto barrera de la infraestructura ferroviaria sobre la fauna deberán diseñarse, presupuestarse y ejecutarse los pasos artificiales que se consideren necesarios para facilitar la permeabilidad de la línea de alta velocidad.*
  *Localización de los pasos de fauna: El primer criterio de diseño para la localización de los pasos de fauna es conocer las vías de paso naturales y las especies que los utilizan.*
  *La localización de los pasos de fauna se representará en el plano de medidas de integración ambiental del documento de Planos del Proyecto.*
  *Dimensiones de los pasos de fauna: La dimensión de los pasos en un factor clave para los ungulados y también tiene mucha importancia para algunos carnívoros, conejos y liebres, mientras que para el resto de grupos este parámetro tiene menor importancia. Se estudiarán las dimensiones mínimas recomendables para las distintas especies de vertebrados existentes en cada tramo objeto del Proyecto. Si sólo pasa un grupo específico por el lugar, puede diseñarse un paso para ese grupo concreto.*
  *Respecto a la longitud, debe tenerse en cuenta el paso en sí mismo, así como las bocas de entrada y salida, que será mayor que la banda de ocupación de la explanación. El paso debe diseñarse de manera que cuanto mayor sea su longitud, mayor deberá ser su anchura.*
  *La selección del tipo de paso (paso elevado o bajo nivel) se realizará según los condicionantes topográficos, faunísticos y de trazado.*
  *Los pasos específicos de fauna que se diseñen deberán estar correctamente definidos en los distintos documentos contractuales del Proyecto.*
  *Adecuación de los drenajes para su uso por la fauna y demás elementos constructivos: Los drenajes propios de la infraestructura además de permitir el desagüe, pueden también servir como pasos de fauna. Para ello, conviene que sean acondicionados mediante el diseño de vías paralelas de ancho suficiente (pasarelas laterales), diferenciadas para el agua y para el paso de los animales dentro de la misma estructura. Otras medidas a tener en cuenta, en el acondicionamiento de las obras de drenaje, son las siguientes:*

  - *Revegetar el talud y el entorno de las bocas de entrada y salida*
  - *Evitar la erosión a la salida de los drenajes que se utilicen como pasos con soleras de piedra encachada.*
  - *Eliminar los escalones de acceso a drenajes que se utilicen como paso de fauna y cambiarlos por encachados irregulares.*
  - *Inutilizar con rejas los drenajes con pozos, para que no puedan ser utilizados como paso de fauna.*
  - *En los drenajes y otros pasos utilizados por la fauna, mantener una superficie de sustrato natural en su base, evitándose una excesiva limpieza que arrastre dicho sustrato*
  - *La totalidad de un sistema de drenaje (canales laterales, arquetas, drenajes, sifones, entradas y salidas) debe ser considerado como un paso bidireccional de fauna y, por tanto, desprovisto de estructuras de caída vertical que impidan el retorno.*
    *Para evitar que los pequeños vertebrados queden atrapados en las arquetas, areneros o sifones del sistema de drenaje de la traza, se procederá a instalar en estas rampas de escape.*
    *En el caso de que un drenaje sólo sea utilizable para encauzar y desaguar el agua y no permita su adaptación como paso de fauna, se deberá construir en paralelo el paso específico que sea necesario.*

  *Medidas complementarias en los pasos de fauna: Se deben diseñan las medidas complementarias que incrementen la aceptación y eviten el rechazo del paso por la fauna. Para ello, debe tenerse en cuenta la adecuación de la entrada y salida de los pasos y su propio trazado. Se estudiará la posibilidad de aplicar las siguientes soluciones:*

- *Colocar pequeñas riostras de piedra que retengan partículas finas e incorporen una cierta heterogeneidad además de formar pequeñas charcas.*
- *Revegetar la entrada y salida del paso, especialmente con especies vegetales autóctonas.*
- *Crear hábitats adecuados (charcas de sustitución, majanos de piedra, etc.) para las especies que previsiblemente van a utilizar los pasos.*
- *Mantener la continuidad entre la vegetación y el emplazamiento, es decir, que no haya zonas desnudas que deban atravesar los animales para llegar o salir del paso. También para evitar la afluencia de predadores se cuidará el diseño disimulando convenientemente las entradas y salidas a los pasos.*
- *Facilitar la visualización de la embocadura opuesta.*

- *Criterios de diseño del cerramiento: El cerramiento de la línea de alta velocidad irá convenientemente adaptado para imposibilitar el paso de las diferentes especies de vertebrados terrestres.*
  *El cerramiento irá ligeramente enterrado en tierra, y la luz de la malla en la parte que está junto al suelo será lo suficientemente pequeña para no permitir el paso de los vertebrados de pequeño tamaño (micromamíferos y anfibios).*
  *En los tramos donde se detecte una alta actividad de fauna se deberá reforzar el cerramiento, ajustándolo (en altura y tamaño de malla) al tipo de fauna de que se trate.*
  *Para facilitar la salida de los animales que accedan accidentalmente a la vía a causa del mal estado de la valla, es aconsejable instalar sistemas de salida, mecanismos unidireccionales de escape de la fauna desde la vía hacia el exterior, mediante puertas basculantes, trampillas, portillos de escape, o cualquier otro sistema que garantice el escape del animal. En todo caso se acondicionarán sistemas en el cerramiento que guíen a los animales hacia la salida.*
  *Las condiciones y características generales del cerramiento y los dispositivos de escape además de estar definidos en el Anejo de Análisis Ambiental, se definirán en el correspondiente apartado sobre cerramiento metálico del Presupuesto y del Pliego de Prescripciones Técnicas. En los planos figurarán los detalles constructivos de estos dispositivos de escape.*

- *Medidas compensatorias ante la imposibilidad de construir pasos de fauna en puntos concretos: Si no se puede habilitar un paso en las condiciones adecuadas por razones técnicas y se prevé que la fauna puede resultar afectada por ello, se recomienda diseñar medidas complementarias que eviten el cruce de la nueva vía. Una de las mejores soluciones es colocar estructuras artificiales de sustitución que suplan las posibles carencias: bebederos, charcas de reproducción de anfibios, refugios, etc.*
  *En el caso de que existan poblaciones de pocos efectivos que puedan quedar aisladas a un lado de la infraestructura, siempre debe optarse por una solución de paso, aunque ésta se distancia de la zona de paso natural.*
  *En todo caso, será imprescindible incorporar al programa de vigilancia ambiental el seguimiento de la efectividad de estas estructuras sustitutorias, y muy especialmente para paliar posibles alteraciones debidas a la acción de los furtivos y predadores que se dirijan a esas zonas de concentración de fauna.*

- *Criterios para la protección de las poblaciones animales durante la realización de las obras: Para las zonas identificadas en el inventario de fauna como áreas de mayor interés, sobre todo si son zonas de nidificación, se establecerán limitaciones temporales para algunas de las operaciones que se lleven a cabo durante la fase de obras, sobre todo para las más ruidosas.*
  *Se recomendará efectuar los grandes movimientos de tierra y las voladuras fuera de las épocas de mayor actividad biológica, lo que dependerá de la especie de que se trate en cada caso. Esta medida deberá especificarse en el Plan de Obra y definirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Los parques de maquinaria se situarán alejados de las áreas de nidificación preferente: cortados, cantiles, riberas y zonas boscosas. Dichas áreas deben quedar incluidas en las zonas excluidas del plano de Clasificación Territorial (artículo 4.3.).*
  *En todo caso, se adoptarán las medidas técnicas disponibles para disminuir el ruido en las voladuras. Estas medidas serán definidas en el Anejo de Análisis Ambiental y en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

- *Seguimiento y control de los pasos de fauna: El Programa de Vigilancia Ambiental que se defina, de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.4, deberá incluir la realización de un seguimiento de la efectividad y usos de pasos de fauna.*
  *Los pasos que estén fundamentalmente destinados a permitir el paso estacional de las especies, deberán encontrarse en buen estado en las épocas de utilización, por lo que habrá que mantenerlos en buenas condiciones.*
  *Si en el seguimiento de los pasos de fauna se constata un bajo índice de utilización, se estudiará la posible adopción de medidas para aumentar su eficacia, como puede ser la aportación de comida o sales.*
  *Si se detecta una elevada mortalidad por atropello (generalmente asociado a defectos en el cerramiento), se incluirán las siguientes medidas:*

  - *Vigilancia y reparación de los desperfectos del cerramiento.*
  - *Instalación de mecanismos unidireccionales de escape para la fauna desde la vía hacia el exterior.*

#### *1.1.11.6. Prevención del ruido en áreas habitadas y en zonas de interés faunístico*

*La escala y nivel de definición del trazado en el que se realizaron las estimaciones de posibles incrementos del nivel sonoro en el Estudio Informativo, determinan la necesaria realización de un estudio de ruido de detalle actualizado y particularizado para las zonas de posible incidencia detectadas y aquellas otras derivadas de los cambios de trazado y trabajos a escala de detalle.*

*Por tanto, se realizará un estudio de detalle que tenga en cuenta los cambios en el trazado, las secciones definitivas en los puntos conflictivos (efectos de atenuación y reflexión) y los niveles de ruido, expresados en nivel equivalente, generados por el ferrocarril durante la fase de explotación.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se llevará a cabo el estudio de las características acústicas del entorno, analizando los siguientes aspectos:*

- *Indicadores de impacto y criterios de evaluación: Se considerará como indicador adecuado del impacto acústico de los trenes, el nivel equivalente Leq referido a un período de 7 a 23 h (diurno) y 23 a 7 h (nocturno), estableciendo además el valor del Leq.D, Leq.N y Lmax que sirva como criterio para definir las zonas de impacto acústico negativo. Para las zonas de interés faunístico, se considerará el nivel equivalente referido a las 24 horas.*

*Los valores de referencia para estimar el nivel de impacto en cada zona serán los definidos en la DIA, y los regulados en las ordenanzas municipales, en el caso de que éstos fueran más restrictivos.*

- *Análisis de la situación preoperacional: Para poder establecer la situación del entorno acústico en las zonas sensibles cercanas al trazado propuesto se realizarán mediciones durante diferentes períodos de tiempo, según el punto o zona de medición, esperando en cualquier caso, a que la medida del parámetro Leq, nivel equivalente, se estabilice suficientemente como para considerar representativa la medida.*
  *Se identificarán las zonas sensibles que se sitúan en las márgenes de la futura vía (núcleos de población, zonas hospitalarias, centros educativos, religiosos, zonas deportivas, previsiones del planeamiento vigente, zonas de interés faunístico), que serán los puntos seleccionados para efectuar las medición de ruido.*

  *Las mediciones de ruido se harán con equipos perfectamente calibrados y que haya pasado la preceptiva verificación, colocando el equipo como mínimo a 1'5 m de altura sobre el suelo. Una copia de los certificados de conformidad y ensayos de verificación del sonómetro y del verificador de calibración deberá adjuntarse como apéndice en el Anejo de Integración Ambiental.*

  *Para cada punto de medición se podrá elaborar una ficha, con el siguiente contenido:*

  - *Código de identificación del punto de medición*
  - *Localización del punto de medición: Situación y posición con respecto a la traza. Registro fotográfico del punto de medición.*
  - *Registro de la medición:*
    - *Situación del micrófono (posición y distancias en relación a fachada, terreno, y distancia al borde de la plataforma)*
    - *Hora a la que se efectuó la medición*
    - *Resultados obtenidos, para los siguientes parámetros:*
    - *Leq: Nivel sonoro continuo equivalente en dB(A) para el período de duración de la medida. (Leq según IEC 804).*
    - *MaxL: SPL máximo, en dB(A), registrado durante el período de medición.*
    - *MinL: SPL mínimo, en dB(A), registrado durante el período de medición.*
    - *L90: SPL, en dB(A), excedido un 90 % del tiempo de duración de la medida.*
    - *L50: SPL, en dB(A), excedido un 50 % del tiempo de duración de la medida.*
    - *L10: SPL, en dB(A), excedido un 10 % del tiempo de duración de la medida.*
  - *Observaciones: Condiciones meteorológicas durante el periodo de medición. Tipo de foco o focos emisores de ruido. Otros aspectos relevantes.*
- *Análisis de los resultados de las mediciones y conclusiones: Se extraerán conclusiones sobre los niveles de ruido ambiental registrados por zonas, identificando los tipos de focos emisiones y las situaciones en las que se superan los niveles de calidad recomendados por la DIA o por las ordenanzas municipales, en su caso.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se llevará a cabo el estudio de predicción de los niveles acústicos y curvas isófonas en la fase de explotación, para así determinar la necesidad de medidas preventivas y correctoras. En esta fase se realizaran los siguientes estudios:*

- *Estudio previsional de los niveles de ruido generados por el ferrocarril: Se estimarán los niveles de ruido máximo y equivalente total para cada período, diurno y nocturno, inducido a diferentes distancias del borde de las vías, en las futuras condiciones de explotación de la vía, a fin de definir la posición de las isófonas límite, correspondientes a los niveles de inmisión que señalen la Ley y sus reglamentos.).*
  *El estudio previsional considerará conjuntamente los niveles de ruido generados por el tráfico ferroviario previsto y por los restantes tipos de fuente sonora existentes: Se estimará el efecto combinado de todas las fuentes sonoras al objeto de determinar el incremento final de los niveles de ruido y la medida en la que contribuye la nueva línea ferroviaria.*
  *Como resultado del estudio de ruidos realizado se elaborará un plano (escalas recomendadas 1/5.000 o 1/2.000), donde queden representadas las curvas isófonas correspondientes para los niveles equivalentes recomendados en las distintas zonas y los puntos y zonas sensibles, y para los distintos períodos, diurno y nocturno.*

- *Análisis de resultados y conclusiones del estudio: De las mediciones realizadas, así como de los resultados del estudio previsional de niveles de inmisión de ruido en las zonas afectadas por el trazado, se determinará la necesidad de adoptar medidas preventivas y correctoras.*
  *Por tanto, para el diseño concreto de las pantallas antirruido serán necesarios estudios complementarios además de los correspondientes estudios acústicos de las zonas habitadas, teniendo en cuenta entre otros los siguientes aspectos: ingeniería civil, seguridad, mantenimiento y tratamiento paisajístico.*
  *Las pantallas se dimensionarán de acuerdo con la distancia horizontal del receptor a la vía, la diferencia de altura receptor-vía y la reducción acústica exigida (nivel sonoro producido menos nivel máximo permitido). Se justificará convenientemente que con la altura y la longitud de las pantallas no se superarán los niveles máximos de ruido recomendados. Según el caso, podrán utilizarse pantallas absorbentes o reflectantes.*
  *La elección del tipo de pantalla tendrá en cuenta la disponibilidad de espacio. Cuando haya suficiente espacio y su coste sea asumible debe considerarse preferentemente la opción de instalar diques de tierra adecuadamente revegetados. En los casos en que sea posible, y suficiente desde el punto de la atenuación necesaria, se instalarán barreras vegetales combinando para ello especies arbustivas y arbóreas, seleccionando las más eficaces en cuanto a la protección contra el ruido. Si no hay espacio se pondrán pantallas acústicas absorbentes o muros de bloques de hormigón.*
  *En caso de adoptarse medidas de protección contra el ruido y las vibraciones, éstas deberán ser detalladas y valoradas en el Proyecto de Construcción (Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, Planos, Presupuesto y Pliego de Prescripciones Técnicas).*
  *Las medidas de protección quedarán instaladas previamente a la emisión del acta de recepción de la obra.*

- *Prevención de molestias por ruido en la fase de obras: Se definirán las medidas de control de ruidos en la fase de obras (movimiento de tierras y movimiento de maquinaria, perforaciones, voladuras, etc.) a establecer en zonas especialmente sensibles (zonas hospitalarias, de enseñanza, residenciales, de protección de la fauna, etc.).*
  *Se definirán medidas relativas al control de las emisiones de ruido por la maquinaria de obras, limitaciones en los trabajos nocturnos en distintas zonas de obra, limitaciones temporales en determinadas actuaciones, como en el desbroce o en las voladuras, para evitar afectar a la avifauna que nidifique en el entorno de la zona de actuaciones, y cualquier otra medida que contribuya a una mejor gestión ambiental de la obra.*
  *Estas medidas estarán definidas en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental del Proyecto, así como en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

- *Vigilancia ambiental: En el Anejo de Análisis Ambiental, dentro del apartado referido al Programa de Vigilancia Ambiental se definirán los objetivos de seguimiento y control del ruido durante la fase de explotación de la nueva línea ferroviaria, al objeto de comprobar la eficacia de los sistemas de apantallamiento adoptados, en su caso, o la necesidad de adoptar nuevas medidas complementarias.*

*En el Estudio Informativo, se han efectuado los cálculos de los niveles sonoros de acuerdo con la metodología vigente y se han establecido las medidas de apantallamiento u otras pertinentes. Habrá que repetir los cálculos sobre el trazado elegido.*

*El Plan de Vigilancia Ambiental permitirá comprobar que se cumplen los niveles predichos, y en su caso si es necesario adoptar medidas adicionales.*

### *1.1.12. Capítulo II: Medidas de protección del medio socioeconómico*

#### ***1.1.12.1. Protección del suelo agrario***

*Se deberá realizar un inventario de fincas y explotaciones agrarias al objeto de valorar la magnitud de la afección por el trazado del ferrocarril y establecer los criterios de protección y las posibles medidas correctoras y compensatorias.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se llevará a cabo un inventario de fincas y explotaciones agrarias afectadas por el tramo objeto del Proyecto, en coordinación con los órganos competentes del Gobierno Vasco y de las Diputaciones Forales.*

*Para la descripción de la situación actual se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Desarrollo Rural Sostenible de la Comunidad Autónoma del País Vasco, período 2.000-2.006, en lo que se refiere a las zonas rurales y al diagnóstico cuantificado de la situación actual.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se definirán los criterios específicos de protección de los suelos agrarios afectados por el trazado. Para ello se definirán las medidas generales de protección del suelo agrario y las medidas específicas de gestión de la tierra vegetal.*

- *Medidas para la preservación del suelo agrario: Para el diseño de las actuaciones posibles, se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Desarrollo Rural Sostenible de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en relación a las medidas aplicables: inversiones, cese anticipado de la actividad, indemnizaciones, pagos para compensar limitaciones de protección medioambiental, medidas agroambientales, silvicultura, forestación de tierras agrarias, reparcelación, fomento del turismo y artesanado, entre otras.*
  *Las medidas que se establezcan deberán estar correctamente definidas en los documentos contractuales del Proyecto (Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, Planos, Presupuesto y Pliego de prescripciones Técnicas).*

- *Gestión de la tierra vegetal: La capa superior del suelo que se valore como fértil se excavará, acopiará y mantendrá para su posterior reutilización en las labores de revegetación.*
  *Se especificará la cantidad de tierra vegetal disponible y las demandas para las labores de revegetación en las distintas zonas de actuación, fijando prioridades, si la cantidad de tierra vegetal disponible fuera inferior a la demandada.*
  *Condiciones de excavación, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal: Se establecerán las condiciones de excavación adecuadas para que la tierra vegetal recuperada pueda ser utilizada posteriormente en las plantaciones y siembras. Para ello, se procurará hacer coincidir la retirada de la tierra vegetal con el desbroce, para que ésta contenga semillas, y se determinará el espesor fértil que deberá ser objeto de excavación.*
  *Se especificará la localización exacta de las zonas preferentes para el acopio de tierra vegetal y se elaborará un plano de zonas de acopio temporal de tierra vegetal, a escala 1:2.000, que se incluirá como apéndice al Anejo de Análisis Ambiental.*
  *Las condiciones de acopio y mantenimiento de tierra vegetal deberán ajustarse a lo indicado en la DIA. Estas especificaciones se recogerán en el Anejo de Análisis Ambiental del Proyecto y en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas.*
  *Plan de gestión de tierra vegetal (programación de los trabajos y zonas de actuación): Se realizará una planificación de las actuaciones de despeje, desbroce, excavación, acopio y extendido de tierra vegetal para las diferentes zonas de actuación. Se realizará un cronograma en el que se indiquen las distintas actividades y su programación, de acuerdo al plan de obra.*

#### ***1.1.12.2. Protección del patrimonio histórico y arqueológico***

*Se elaborará un plan de prospección arqueológica de la franja de ocupación de la infraestructura, tal y como establece la DIA, en coordinación con los organismos competentes en la materia del Gobierno Vasco y de las Diputaciones Forales.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se realizarán los estudios y prospecciones arqueológicas necesarias para garantizar la protección de los recursos arqueológicos y culturales del ámbito de la nueva línea ferroviaria. Las fases de desarrollo del estudio serán las siguientes:*

*En primer lugar, se deberá consultar toda la bibliografía existente sobre la arqueología e historia de la zona de afección del tren de alta velocidad (Registro de Bienes Culturales Calificados e Inventario General de Bienes Culturales del Departamento de Cultura del Gobierno Vasco, entre otros) y, mediante consulta a los organismos competentes, se documentarán todos los yacimientos arqueológicos pertenecientes a los términos municipales por los que discurre el ferrocarril y se estudiará detenidamente la cartografía de la zona (plantas generales del Proyecto, mapas topográfico y mapas geológicos).*

*Así mismo, se realizará un inventario de los elementos arquitectónicos que se puedan encontrar en el entorno del trazado ferroviario, mediante consulta al Catálogo Provisional de Patrimonio Histórico-Arquitectónico y al Inventario Provisional Arqueológico del Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, entre otros.*

*En segundo lugar, se procederá a la realización de la prospección arqueológica de la franja de ocupación del trazado y sus posibles límites de expropiación, así como las zonas de ocupación de las instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, para identificar con exactitud los yacimientos afectados, así como los posibles nuevos elementos o restos arqueológicos no inventariados.*

*Previo a la prospección, se habrá tenido que solicitar el correspondiente permiso a los organismos competentes, aportando, además, las conclusiones de los estudios bibliográficos previos realizados.*
*En todo caso se cumplirá la Ley 7/1990, de Patrimonio Cultural Vasco.*

*Se elaborará un plano específico de arqueología, que formará parte de la Memoria de Prospección Arqueológica a incorporar, como apéndice, al Anejo de Análisis Ambiental, y dicha información también se incluirá en el plano de Condicionantes Ambientales para determinar las zonas que serán excluidas, a efectos de la clasificación territorial.*

*Se determinará el valor arqueológico de los hallazgos encontrados en las prospecciones arqueológicas. De este modo, una vez realizadas las prospecciones, se evaluarán sus resultados y se determinarán las actuaciones necesarias.*

*Se elaborará una Memoria final que incluirá la descripción de los trabajos de investigación realizados, el impacto sobre el Patrimonio Histórico-Arqueológico, los resultados obtenidos con la realización de la prospección arqueológica y un programa de actuación durante la ejecución de las obras.*

*Dicha memoria final, así como el programa de actuación, deberá contar con la revisión y aprobación del correspondiente organismo competente.*

*La memoria final, con copia del permiso de prospección arqueológica, fichas de los inventarios consultados, cartografía y reportaje fotográfico de las zonas objeto de prospección e intervención, deberán incorporarse al Anejo de Análisis Ambiental, como un apéndice específico.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se determinará el plan de actuación, compatible con el plan de obra, y las medidas correctoras que deberán aplicarse antes y durante la ejecución del Proyecto, así como su presupuesto de ejecución.*

*El plan de actuaciones arqueológicas deberá estar definido en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, las zonas de intervención deberán estar definidas en el correspondiente Plano de medidas de integración ambiental y deberán estar presupuestadas y definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

#### *1.1.12.3. Protección de los servicios existentes*

*Se deberá asegurar la continuidad de los caminos y servicios interceptados durante la construcción y durante la explotación de la infraestructura.*

*Los proyectos incluirán, en el anejo correspondiente, las actuaciones necesarias para la reposición de los servicios afectados (colectores, líneas eléctricas, etc.) y las medidas para la reposición de todas las vías pecuarias y caminos afectados.*

*Los pasos localizados en áreas rurales y destinados a permitir la continuidad de las actividades agrícolas serán lo suficientemente amplios para permitir el paso de la maquinaria agrícola.*

*En el Anejo de Análisis Ambiental se incluirá un resumen de las soluciones y medidas de reposición adoptadas al objeto de garantizar la permeabilidad del territorio actual.*

### *1.1.13. Capítulo III: Medidas de integración Paisajística*

#### *1.1.13.1. Medidas de defensa contra la erosión, de recuperación ambiental e integración paisajística de la obra*

*En los proyectos se definirán las medidas generales y específicas encaminadas a reducir el riesgo de erosión, las medidas de recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.*

*A) En una primera fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto Básico, se realizarán los estudios necesarios para definir las características intrínsecas del paisaje (zonas de alta calidad paisajística) y de accesibilidad visual desde el exterior del ferrocarril, al objeto de determinar las actuaciones y el tipo de medidas de integración paisajística mas adecuadas.*

*PLANTA DE IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DEL PAISAJE. E / 1:5000*

*El objetivo de esta parte del estudio es, por un lado, determinar las características del paisaje desde el punto de vista formal, para disponer de un inventario de cada una de sus unidades y así proyectar las medidas de integración paisajística del ferrocarril. Por otro lado, se quiere determinar la calidad paisajística intrínseca del territorio, para conocer las zonas más vulnerables y frágiles y así poder proyectar actuaciones de integración de la infraestructura, teniendo todo ello en cuenta.*

*Así mismo, se elaborará el estudio de los tramos de tratamiento específico, al objeto de identificar los tramos de la infraestructura ferroviaria, que por sus propias condiciones y su relación con el medio aparecen ante el observador con características propias y diferentes de los tramos adyacentes.*

*En segundo lugar, se jerarquizan estos tramos teniendo en cuenta la doble condición de si se encuentran en paisajes frágiles o si están sometidos a una accesibilidad visual fuerte. Con este doble criterio se procederá al proyecto detallado, con el correspondiente estudio de alternativas*

*de cada uno de los tramos, mediante procedimientos de representación en 3D, fotomontajes, restituciones, infografías, y la valoración económica correspondiente.*

*B) En una segunda fase de estudio, que corresponderá a la fase de redacción del Proyecto de Construcción, se definirán y diseñarán en detalle las medidas y actuaciones necesarias para el control de la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la nueva infraestructura. Se definirán los criterios generales de restauración paisajística, los tipos de tratamiento a efectuar y las zonas que serán objeto de actuación.*

*Finalizada la primera fase de estudio, cuyo objetivo básico es conocer las características ambientales y del paisaje del territorio que atraviesa el ferrocarril, ya se tiene un conocimiento exhaustivo de todos los condicionantes ambientales y del paisaje, por tanto, en esta segunda fase ya se puede iniciar todo el trabajo relativo al diseño de las medidas de integración paisajística de la infraestructura ferroviaria.*
*Para ello, hay que identificar cada una de las unidades de obra ferroviaria y su implantación en el entorno, para seguidamente desarrollar las diferentes alternativas de integración, en total coordinación con los estudios elaborados en la primera fase.*

*En realidad, se pretende que el proyectista aborde estos temas desde el desarrollo del proyecto constructivo, de manera que las secciones tipo del ferrocarril, que inicialmente vienen determinadas por la definición del trazado, puedan desarrollarse dentro de una lógica coherente de integración ambiental y paisajística, con nuevas secciones tipo que permitan mejores condiciones de integración.*

- *Canteras, préstamos y vertederos*

*Para cubrir las necesidades de material seleccionado, se propondrán canteras situadas en las proximidades de la zona de obras. Se especificará su localización exacta y la fecha de la licencia de apertura.*
*La estructura, alcance y contenido de los proyectos de instalación de depósitos de tierras sobrantes, según la Orden de 15 de febrero de 1995 de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, se ajustará a lo siguiente:*

*I. MEMORIA*

*Comprenderá un estudio descriptivo sobre los siguientes aspectos:*

1. *Idoneidad del emplazamiento. Idoneidad de la localización desde el punto de vista medioambiental y urbanístico.*
2. *Infraestructuras*
   a. *Se definirá la infraestructura de servicios necesaria para la correcta ejecución del relleno: caseta de control, suministro de agua, accesos, viales interiores de descarga y mantenimiento, instalación de limpieza de ruedas, etc.*
   b. *Descripción del cerramiento temporal natural o artificial que deberá existir a fin de impedir el libre acceso al relleno.*
3. *Explotación. Incluirá los siguientes datos:*
   - *Responsable técnico del relleno. Se indicará un responsable técnico del relleno que será el encargado del correcto funcionamiento del mismo. Este responsable deberá poseer al menos la titulación de grado medio con conocimientos específicos en el campo de los residuos y sus sistemas de tratamiento.*
   - *Control de accesos. Deberá definirse un sistema adecuado de control de accesos.*
   - *Condiciones del relleno. Se indicarán las cantidades y procedencia de los residuos con los que se va a realizar el relleno. Estudio de la problemática del transporte de los residuos, analizándose el impacto derivado por el incremento de tráfico como consecuencia del tránsito de camiones hacia la instalación. Descripción del proceso de vertido de los residuos, con indicación de las operaciones unitarias que comprende y la maquinaria a utilizar. Estudio sobre la capacidad total y diaria de recepción de residuos, incluyendo consideraciones sobre el plazo de realización del relleno. Detalle de la recuperación paisajística de la zona y destino de los terrenos, una vez finalizado el relleno.*

*II. PRESUPUESTO*

*Se indicará lo siguiente:*

- *Mediciones.*
- *Cuadro de precios unitarios.*
- *Presupuestos parciales.*
- *Presupuestos generales.*

*III. PLANOS*

*Dentro de la planimetría se deberán incluir, como mínimo, los siguientes planos a escala adecuada:*

- *Plano geográfico de situación a escala 1:25.000.*
- *Plano de emplazamiento a escala 1:1.000 o en su defecto 1:5.000.*
- *Áreas de escorrentía a escala 1:5.000.*
- *Cartografía hidrogeológica del área del relleno con representación de los puntos de agua inventariados a escala inferior a 1:10.000.*
- *Planos taquimétricos con curvas de nivel del estado inicial y situación final futura con detalle de las instalaciones fijas que se proyecten.*
- *Planta general.*
- *Accesos.*
- *Instalaciones.*
- *Cerramientos.*
- *Plano de las secciones longitudinales y transversales del terreno con cotas antes de iniciarse el vertido y una vez finalizado el mismo:*
- *Cubicación de volúmenes.*
- *Fases de llenado.*
- *Cualquier otro plano que se estime oportuno.*

*Los planos deberán presentarse en soporte de papel y disquete digitalizado, en el formato que determine el órgano competente.*

- *Tipos de tratamientos y zonas de actuación*
  *Se definirán los tipos de tratamiento que se llevarán a cabo, así como las zonas que serán objeto de actuación.*

*La morfología resultante para taludes en desmonte y en terraplén será, siempre que sea técnicamente viable, inferior a 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la revegetación.*

*Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y cubrir la superficie del talud con materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza.*

*Preparación de las superficies para la restauración vegetal y aporte de tierra vegetal: Se deberán incluir las condiciones de remodelado y escarificado de las superficies a restaurar, antes del extendido de la tierra vegetal procedente de la traza, para evitar el deslizamiento de la tierra extendida, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, y facilitar la penetración de las raíces.*
*La tierra vegetal procedente de la traza se reutilizará en todas las zonas que serán objeto de revegetación, como los taludes de la plataforma y de los caminos repuestos y para recuperar las zonas afectadas por las instalaciones de obra, las zonas de préstamos y los vertederos de tierras sobrantes La tierra vegetal protegerá el suelo de los procesos erosivos y, además, al contener una gran cantidad de semillas de los vegetales mejor adaptados a las condiciones de la zona, especialmente anuales, permitirá asegurar un rápido y eficaz recubrimiento de las superficies tratadas.*

*Plantaciones y siembras: Previo al diseño de las actuaciones concretas a llevar a cabo, se deberá realizar una selección de las especies que serán utilizadas en las siembras y plantaciones. Los principales factores que deben considerarse en la selección, son los siguientes:*

- *Los condicionantes macroclimáticos, que influyen en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.*
- *Las particularidades microclimáticas, como la exposición (efecto solana/umbría).*
- *Los usos del suelo circundante y la concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas, de acuerdo a los estudios paisajísticos previos realizados, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.*
- *La morfología de las estructuras a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología, etc.) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.*
- *Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados.*

*Además de todos estos factores, para la selección de especies se deberán tener en cuenta los catálogos comerciales de varios viveros de la zona, para que la disponibilidad de las plantas en el mercado esté asegurada.*

*En relación a la definición de las especies a utilizar, se elaborará una tabla donde se agrupen las especies según su porte, indicando la altura y modo de presentación. En el Presupuesto se incluirán los precios por unidad de planta, en función de los viveros consultados.*

*Los diseños y composiciones de las plantaciones y siembras que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio de la zona.*

*La utilización de alineaciones de árboles como pantallas visuales, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisaje agrícolas y otros diseños específicos, responderán a la integración de la infraestructura con el entorno en cada caso concreto.*

*Las hidrosiembras se utilizarán en todas las zonas que sea necesario cubrir el terreno por primera vez, con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar. En cuanto a las especies utilizables para la hidrosiembra, se recurrirá a una composición propia de la zona.*

*Los proyectos definirán de forma clara los supuestos de calidad mínima en el resultado de la hidrosiembra.*

*Dichos parámetros de control se incorporarán al Programa de Vigilancia como indicadores de seguimiento de la eficacia de las medidas correctoras propuestas.*

*Las hidrosiembras se utilizarán en todas las superficies de los taludes en desmonte de la plataforma y los taludes de las obras de reposición de los caminos de servicio, con el fin de reducir los procesos erosivos y reducir el impacto visual.*

*En las zonas a recuperar tras el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra (parque de maquinaria, planta de hormigonado, etc.), vertederos y zonas de préstamos puede recurrirse a la siembra natural, "a voleo", siempre que se haga en la época y condiciones adecuadas.*

*La plantación con especies arbóreas se diseñará en zonas llanas, en las márgenes de los caminos de servicio, en la base de los taludes de obras de reposición de caminos, en la base de los estribos de los viaductos y en las márgenes de cauces.*

*En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, por su mejor adaptabilidad a las condiciones del medio y el requerimiento menor de mantenimientos especiales.*

*La plantación con especies arbustivas se utilizará a lo largo del trazado de forma generalizada en los taludes en terraplén de la plataforma, en los taludes de las obras de reposición de caminos y, formando agrupaciones con especies arbóreas en los márgenes de los caminos de servicio, en la base de algunos terraplenes y en la base de los estribos de los viaductos.*

- *Técnicas de bioingeniería en el tratamiento de taludes: Las medidas complementarias necesarias para garantizar la estabilización de los taludes: muros de revestimiento, mallas de protección, mantas orgánicas, etc., se definirán con el*

*grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.*

- *Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas: Las labores de mantenimiento inicial abarcarán los dos años posteriores al momento de la siembra y plantación. Se definirán los umbrales para la reposición de marras, frecuencia de los riegos de mantenimiento, siegas, podas, escardas, binas y de cualquier otra medida de mantenimiento necesaria para garantizar el éxito de la revegetación.*

*Todas las actuaciones serán definidas en la Memoria y Anejo de Análisis Ambiental, en los Planos (planta y detalles), en el Presupuesto y en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (condiciones técnicas, épocas de implantación, características de calidad de los materiales a utilizar, controles de recepción, sustrato, labores de mantenimiento, etc.). Además, se definirá el plan de actuaciones (plan de obra) en coordinación con el resto de las obras.*

#### *1.1.13.2. Integración Paisajística de los desmontes y terraplenes*

*Los desmontes y terraplenes en primera instancia aparecen como consecuencia directa de la necesaria adaptación topográfica al trazado ferroviario. La altura, el ancho, la pendiente de los taludes, las condiciones geotécnicas del terreno, la hidrología de la zona, las características de las tierras, son algunos de los parámetros de diseño de los mismos. Si además añadimos las condiciones ambientales, necesidad de corregir los efectos de la erosión, la obligación de restituir en la medida de lo posible la cobertura vegetal etc., y las condiciones que impone el paisaje, todo ello nos lleva a considerar estas unidades como "formas" dispuestas en el territorio.*

*Esta consideración debe permitir al redactor integrar los parámetros de diseño y desarrollo en la definición de desmontes y terraplenes, tomando como datos de partida la necesidad o no de revegetar los taludes, el tratamiento de los mismos, solapes e intersecciones de estas zonas con el terreno, el color, la visibilidad de los taludes, etc.*

*Por tanto, hay que proyectar geometrías que no tienen porqué ser siempre las mismas, todo ello para conseguir efectos en términos de encaje ambiental-paisajístico.*

*En el apartado de comentarios y a modo de ejemplo, se expresan algunas soluciones con carácter indicativo.*

*Para desarrollar cada una de las soluciones, será necesario recurrir a las distintas técnicas ambientales de estabilización y revegetación que existen, algunas de las cuales se enuncian a continuación:*

- *Soportes BIODEGRADABLES:*
  - *Mantas orgánicas*
  - *Redes orgánicas*
  - *Biorrollos de revegetación*
  - *Bioalfombras de revegetación*
- *Soportes NO BIODEGRADABLES:*
  - *Mallas volumétricas*
  - *Geoceldas*
  - *Georredes*
  - *Sistema Krismer*
- *Otras técnicas de ESTABILIZACIÓN Y REVEGETACIÓN*
  - *Estaquillado*
  - *Fajinas*
  - *Muros verdes*
  - *Muros de gaviones revegetados*
  - *Muros jardinera*
  - *Muros escollera revegetados*
- *SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS*
- *PLANTACIONES*

*Es del todo imprescindible que el proyecto constructivo contemple con el grado de detalle suficiente en los documentos de Memoria, Anejos, Planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas y Presupuesto todas y cada una de las soluciones, independientemente de que estén definidos en el Anejo de Análisis Ambiental, para una mayor facilidad en el control de las mismas.*

#### *1.1.13.3. Integración Paisajística de viaductos, márgenes y riberas*

*Desde el punto de vista paisajístico y ambiental cabe destacar que una de las ventajas de la implantación de los viaductos respecto de otras soluciones, es la posibilidad de minimizar la agresión al medio ambiente, puesto que se trata de una solución que permite salvar un valle, una ladera, un barranco mediante una estructura que necesita un consumo de terreno prácticamente restringido a las pilas y a los estribos.*

*De todos modos, los medios técnicos para llevar a cabo su construcción sí que suponen, en la mayoría de casos, una agresión al medio, debido a la implantación de caminos de acceso, espacio para la maquinaria, grúas y demás maquinaria.*

*En general se dan dos situaciones, la primera cuando el viaducto se sitúa en una zona clasificada de restringida e incluso excluida, en la que se debe proyectar una tipología estructural que pueda construirse sin afectar al medio. La segunda situación, cuando la zona es admisible o restringida en parte y permite abordar la construcción del viaducto con medios normales, para después llevar a cabo una labor de "rehabilitación" y "restitución ambiental".*

*Sin embargo, los viaductos desde el punto de vista paisajístico sí que suponen una agresión considerable, puesto que suelen aparecer como elementos "intrusos" en perspectivas dominantes en fondos de valle. Por lo tanto, en la medida de lo posible, el redactor debe aportar un estudio de alternativas en base a considerar todo el ámbito del viaducto y área de influencia como unidad de tratamiento específico. Se deben, por tanto, justificar –mediante el correspondiente estudio de alternativas– la tipología del viaducto, el diseño de cada uno de sus elementos, la posición de los estribos, las posibilidades de revegetación de los mismos, la restitución de los caminos de acceso, la posibilidad o necesidad de crear apantallamientos para bloquear perspectivas, etc.*

*Alargar o acortar el desarrollo de un viaducto y ajustar su trazado puede permitir una mayor mejor integración de estas estructuras en su entorno.*

#### *1.1.13.4. Integración Paisajística de falsos túneles, túneles, bocas y laderas adyacentes*

*Respecto de estas unidades de obra, en fase de Proyecto hay que definir los posibles accesos de obra a las bocas para controlar los impactos de los mismos, también hay que saber cuáles de ellos necesitan acceso de emergencia o de mantenimiento de alguna de las instalaciones vinculadas, para adaptar ambientalmente y desde el punto de vista del paisaje cada uno de ellos.*

*El diseño de las bocas, el ámbito y encaje de los taludes adyacentes deberán, como el resto de unidades de la infraestructura, tratarse como elementos sujetos a un trabajo de integración paisajística.*

*En los frentes de túneles habrá que valorar la posibilidad de alargar los mismos, mediante tramos en falso túnel con rellenos de tierra, al objeto de minimizar el impacto del desmonte.*

#### *1.1.13.5. Integración Paisajística de trincheras, motas y vertederos*

*Si bien los impactos en el paisaje de las trincheras suelen ser menores que en el de los terraplenes, debido a que el contorno aparente de los bordes no sobresale de la orografía original, hay que controlar las perspectivas paralelas al trazado, pues suelen dar lugar a cortes abruptos en el territorio, modificando el 'sky-line' de un determinado paisaje.*

*Dependiendo de la fragilidad del paisaje atravesado y de la accesibilidad visual, el redactor valorará la posibilidad de convertir la trinchera total o parcialmente en un falso túnel.*

*En cuanto a las motas, conviene apuntar las considerables posibilidades que estos elementos presentan como instrumentos que ayudan a integrar el ferrocarril en su entorno, convirtiéndose en una herramienta muy potente como barreras visuales, como pantallas acústicas y para crear bandas de separación, en general, para establecer volumetrías de transición entre la infraestructura y el territorio.*

*También conservan todas las condiciones, en principio, para tratar su superficie con vegetación, y puesto que la geometría de las mismas es en cierto modo 'libre', permiten con cierta facilidad conseguir efectos de integración muy importantes.*

*En cuanto a los vertederos, hay que considerar las ubicaciones posibles, respetando las determinaciones de zonas que aparecen en el estudio descrito en el apartado 3.1 de esta Instrucción. El diseño de la forma, tamaño y posibilidades de revegetación estará en función de los usos a los que esté destinado el vertedero.*

*El redactor tendrá en cuenta las condiciones de fragilidad del paisaje y de accesibilidad visual para determinar las mejores ubicaciones y características de diseño.*

*Todo ello, deberá definirse con el suficiente grado de detalle en todos los documentos del Proyecto.*

#### *1.1.13.6. Integración Paisajística de obras de fábrica y obras de drenaje.*

*En este apartado se engloba otra serie de elementos como son pasos superiores, pasos inferiores, pasos de fauna (inferiores, superiores), muros, obras de drenaje.*

*En general, salvo los muros, que si no sobrepasan los doce metros de altura se pueden apantallar con árboles, o los pasos superiores en zonas donde el ferrocarril va sobre la rasante aproximada del terreno, no suelen darse situaciones de impacto relevante sobre el paisaje.*

*Con carácter general, el redactor diseñará las medidas de integración de estos elementos siguiendo los criterios genéricos ya establecidos para otros casos, puesto que la aplicación de herramientas de integración para éstos, no se diferencia sustancialmente de las ya explicadas.*

### *1.1.14. Capítulo IV: Alcance y contenido del anejo de análisis ambiental*

#### *1.1.14.1. Índice y contenido*

*El Anejo de Análisis Ambiental describirá los trabajos desarrollados durante la fase de redacción del Proyecto Básico, relativos a la adecuación ambiental del trazado y cumplimiento del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, análisis ambientales (vegetación, fauna, suelos, ruidos, paisaje, etc.) y clasificación del territorio, así como los trabajos desarrollados en la fase de definición del Proyecto de Construcción, con la definición detallada de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a implantar, tanto en la fase de obras como en la fase de explotación. Se definirá, asimismo, el programa de vigilancia ambiental a desarrollar en las distintas fases del Proyecto (obras y explotación).*

*Asimismo, en el citado Anejo (apartados 6, 7 y 8) se indicarán los planos, apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas y los capítulos del Presupuesto que definen las medidas preventivas y correctoras.*

*En el Anejo se incluirán los apéndices que sean necesarios con todos los estudios de detalle y complementarios que se hayan realizado: estudios de detalle de ruidos, memoria final de prospección arqueológica, informe obtenidos de los órganos competentes en las distintas materias, planos de localización de instalaciones de obra y de medidas correctoras, resumen del Presupuesto de medidas de integración paisajística y medioambiental y artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas referidos a la integración paisajística y medioambiental de la obra.*

#### *1.1.14.2. Justificación del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental (DIA)*

*Los proyectos incluirán, en un apartado específico del Anejo de Análisis Ambiental, la información y cartográfica necesaria para demostrar que se han cumplido las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental, con respecto a la adecuación ambiental del trazado y la definición de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.*

*Todos los datos y conceptos relacionados con la ejecución de medidas preventivas y correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la declaración de impacto, se definirán en los distintos documentos del Proyecto de Construcción: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto.*

#### *1.1.14.3. Condicionantes ambientales y clasificación territorial*

*A) En la fase de redacción del Proyecto Básico y como síntesis de los estudios temáticos ambientales realizados sobre suelos, vegetación, fauna, recursos culturales, paisaje, etc., se elaborará un plano a escala 1:10.000 o 1:5.000 de Condicionantes Ambientales, a partir del*

*cual se podrán detectar los puntos conflictivos a efecto de trazado y realizar la posterior clasificación del territorio.*

*En particular, se elaborará un plano a escala 1:10.000 y 1:5.000, en el que se representarán, al menos, los siguientes aspectos:*

1. *Franja de estudio de 1,5 Km a cada lado de la traza del ferrocarril (tratando de ampliar o reducir esta distancia en función de los límites naturales existentes).*
2. *Factores del medio físico y del medio socio-económico sobre una base topográfica, representando además el trazado del ferrocarril y sus distintos elementos:*
   - *Eje de trazado*
   - *Desmonte y terraplén*
   - *Túnel / Falso Túnel*
   - *Viaducto*
   - *Paso superior / de fauna*
   - *Paso inferior / de fauna*
   - *Isófonas*

*Con posterioridad y en base al plano de Condicionantes Ambientales, se zonificará y clasificará el territorio en zonas admisibles, restringidas y excluidas a efectos de la localización de instalaciones auxiliares, accesos, vertederos, incluso la propia justificación de algunas secciones tipos del trazado, de forma que la coordinación con el medio receptor sea la máxima posible. Las características de las categorías diferenciadas podrán ser las siguientes:*

*Zonas excluidas: Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, zonas de concentración de yacimientos arqueológicos, unidades de vegetación y cultivos especificados en la DIA, etc.). En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras. Esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.*

*Zonas restringidas: Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del Proyecto de restauración ecológica y paisajística.*

*Zonas admisibles: Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el Proyecto de restauración ecológico-paisajística.*

*Esta clasificación se representará en un plano elaborado a escala 1:5.000, que deberá se incluido, también, en el documento de Planos del Proyecto.*

#### *1.1.14.4. Alcance y contenido del programa de seguimiento y vigilancia ambiental*

*El objetivo fundamental de este apartado es establecer el contenido básico del Programa de Vigilancia Ambiental que debe ser incorporado al Proyecto mediante la definición de un Programa de Vigilancia Ambiental de referencia.*

*El contenido de este Programa de referencia ha de ser respetado por los proyectistas, y en el caso o casos en los que sea necesario recoger aspectos adicionales que no estén incluidos en él, se abordarán siguiendo el esquema definido en las fichas–tipo en este apartado.*

1. *Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental en la normativa*

*El contenido de la normativa vigente define claramente los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental.*

*De acuerdo con lo establecido en el último párrafo del Art. 11 del R.D. 1131/88 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental:*

*"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental."*
*Más en concreto, en el artículo 26, se definen los Objetivos de la Vigilancia:*

*"a) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el Proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.*
*b) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto.*
*c) Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada"*

*De ahí que pueda decirse que los objetivos concretos que persigue el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en la legislación son múltiples:*

- *Respecto a los impactos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental, comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.*
- *Comprobar y verificar los impactos previstos.*

*De ellos se derivarían otros que no están explícitos en la normativa, pero sí implícitos en la filosofía preventiva de daños al medio ambiente que preside la Directiva sobre EIA, como son:*

- *Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.*
- *Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impacto seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta establecidos, en su caso.*
- *Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en zonas similares.*
- *Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.*

*Las bases del seguimiento se establecen ya en el propio Estudio de Impacto Ambiental, que, según la normativa, debe contener, entre sus documentos, un programa de vigilancia. Dado el nivel de definición en el que se elabora el Programa asociado a ese Estudio, la Declaración de Impacto Ambiental impone la obligación de integrar un Programa de Vigilancia Ambiental más detallado en el Proyecto.*

*La necesidad de este artículo viene determinada, por tanto, por la condición de la Declaración de Impacto Ambiental que así lo especifica y que obliga a incluir un Programa de Vigilancia Ambiental en el Proyecto.*

*2. La responsabilidad del seguimiento*

*El Artículo 7º del R.D.L. 1.302/86 indica textualmente:*

*"Corresponde a los órganos competentes por razón de la materia de seguimiento y vigilancia del cumplimiento de la Declaración de Impacto. Sin perjuicio de ello, el órgano ambiental podrá recabar información de aquellos al respecto, así como efectuar las comprobaciones necesarias en orden a verificar el cumplimiento del condicionado."*

*Por lo tanto, la vigilancia y control del cumplimiento son responsabilidad del órgano administrativo competente que aprueba definitivamente el Proyecto y lo ejecuta. Es el Órgano Competente Sustantivo el que debe llevar a cabo el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental.*

*El R.D. 1.131/88, Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1.302, amplía los ámbitos de aplicación de la vigilancia ambiental, enmarcando el contenido del Programa en el Estudio de Impacto Ambiental, en cuanto a que establecerá un sistema que garantizará el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras predefinidas. El Capítulo IV de este Real Decreto, referido a vigilancia y responsabilidad, establece lo indicado en el R.D.L. 1.302/86, en cuanto a que:*

*"El seguimiento y vigilancia por los órganos que tengan competencia sustantiva deben hacer posible y eficaz los que ejerzan los órganos administrativos de medio ambiente, que podrán alegar en todo momento el necesario auxilio administrativo, tanto para recabar información, como para efectuar las comprobaciones que consideren necesarias".*

*A estas disposiciones ha venido a añadirse el artículo 7 de la Ley 6/2001:*

*"Corresponde a los órganos competentes por razón de la materia o a los órganos que, en su caso, designen las Comunidades Autónomas respecto a los proyectos que no sean de competencia estatal el seguimiento y vigilancia del cumplimiento de la declaración de impacto. Sin perjuicio de ello, el órgano ambiental podrá recabar información de aquellos al respecto, así como efectuar las comprobaciones necesarias en orden a verificar el cumplimiento del condicionado."*

*Aquí, claramente se estipula que en las comunidades autónomas, para proyectos que no son de competencia estatal, ellas designarán los órganos que ejerzan las competencias sobre los Programas de Vigilancia Ambiental.*

*El control y seguimiento abarca, fundamentalmente, dos fases: fase de ejecución u obra y fase de operación En la fase de ejecución u obra, por su importancia, se hace necesario que el órgano competente designe un Asesor Ambiental de la Obra, que actuará siempre bajo la supervisión del Director de la Obra y se encargará de la vigilancia ambiental, en relación a lo siguiente:*

a. *La adopción y/o ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias según las especificaciones del Proyecto. Adicionalmente, asesorará a la Dirección de Obra en todas las decisiones que impliquen variaciones sustanciales sobre lo especificado en el Proyecto.*
   *Esta responsabilidad abarcará, a su vez, las dos fases siguientes:*

   - *Previa al inicio de las obras propiamente dichas, en la que se establecerá el estado preoperacional mediante una campaña de referencia y se ejecutarán las prescripciones previstas en el Proyecto para esta fase (prospecciones o sondeos arqueológicos e informe subsecuente, jalonamientos, traslado de elementos de interés, etc.)*
   - *Período de obras. En éste, el seguimiento tiene dos vertientes: por un lado, el control de una correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras en la obra, mientras, por otro, en paralelo, una medición de los indicadores de evaluación de los impactos, para comprobar que esas medidas están siendo efectivas.*

b. *La redacción de los informes periódicos exigidos por la Declaración de Impacto Ambiental y la presentación al Director de la Obra para su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental*
c. *El correcto desarrollo y ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental durante la obra A su vez, el contratista-constructor, por su parte, podrá nombrar, a su cargo, a un Responsable Técnico de Medio Ambiente si así lo cree conveniente, el cual deberá proporcionar al órgano competente la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con ese fin, el contratista se obliga a mantener a disposición del Órgano competente un Diario Ambiental de Obra.*

*Igualmente, el contratista deberá elaborar un Manual de buenas prácticas ambientales que defina las medidas a tomar para evitar impactos derivados de la gestión de las obras (control de residuos, y vertidos de aceite, control del movimiento de maquinaria de obra, medidas para minimizar el daño a la vegetación y a la fauna del entorno de las obras, realización de un diario ambiental de las obras, régimen de sanciones, etc.).*

*La Fase de explotación o funcionamiento puede tener, a su vez, dos subfases, una más intensa durante el primer año de funcionamiento del Proyecto y otra de mantenimiento para el restante plazo de tiempo que dure la vigilancia. Dependiendo de lo que determine, en su caso, la Declaración de Impacto Ambiental o el propio Programa de Vigilancia Ambiental, la vigilancia en esta fase puede hacerse extensiva a todo el período de explotación o limitarse a los primeros tres a cinco años del mismo.*

*3. Metodología de seguimiento*

*La interpretación de los objetivos del programa de vigilancia ambiental, según lo establecido reglamentariamente como se ha visto, induce a pensar que éste debe incluir el control de dos grupos de aspectos básicos:*

a. *La correcta ejecución de las medidas correctoras y los distintos elementos del Proyecto. Para su comprobación es preciso tener en cuenta el conjunto de Prescripciones Técnicas definidas en los documentos contractuales del Proyecto de Construcción definitivo. Este grupo de aspectos se relaciona, desde el punto de vista temporal, con la fase de ejecución de la obra y, desde el punto de vista conceptual, con el cumplimiento de los documentos contractuales del Proyecto y, por tanto, esencialmente con los elementos del mismo.*
b. *La gravedad real de los impactos y, por tanto, la eficacia de las medidas correctoras adoptadas, incluyendo la aplicación de medidas de urgencia en el caso de que se superen los niveles previstos. Ello exige una serie de seguimientos y controles que permitan evaluar (en algunos casos, "medir") experimentalmente los impactos realmente producidos. Es decir, el seguimiento, no de los elementos del Proyecto, sino de los aspectos ambientales afectados (contaminación del agua, niveles sonoros, evolución de la fauna, etc.).*

*Parte de los aspectos a vigilar en el Programa de Vigilancia Ambiental, relacionados con el punto "a", pueden satisfacerse con el control que la Dirección de Obra realiza sobre el cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos del Proyecto durante la propia obra y el período de garantía. El otro grupo de aspectos se centra, esencialmente, en el control del cumplimiento de las medidas preventivas, las "buenas prácticas medioambientales" (prohibiciones de vertidos, gestión adecuada de los residuos, ocupación, etc), así como en la comprobación del resultado final de las medidas correctoras que implican ejecución, y en el seguimiento de la evolución de los aspectos ambientales que pueden ser afectados por las obras o el funcionamiento del Proyecto.*

*Teniendo en cuenta los objetivos, el proceso metodológico debe seguir ciertos principios, que son los siguientes:*

- *Definir indicadores de seguimiento y normas de actuación*
- *Recoger "in situ" la información relevante para "medir" o "comprobar" los indicadores definidos*
- *Aplicar criterios medibles de referencia con relación a esos indicadores que permitan concluir si están dentro de la normalidad o si se han de tomar medidas adicionales (umbrales de alerta o críticos)*
- *Revisar las conclusiones sobre la información recogida (sobrepasan o no los umbrales, suponen un cumplimiento de lo previsto, etc)*
- *Tomar decisiones basadas en esas conclusiones (proponer nuevas medidas correctoras, concluir el seguimiento, etc.) y emitir recomendaciones ejecutables*
- *Ejecución.*

*En el epígrafe siguiente se definen los indicadores que deben ser incluidos en el Programa de Vigilancia Ambiental que se elabore, y que pertenecen, por tanto, a dos grandes grupos:*

- *Indicadores de seguimiento de prescripciones y ejecución*
- *Indicadores de eficacia de medias correctoras y evolución de aspectos ambientales*

### *4. Indicadores de seguimiento*

*Se definirán indicadores específicos para las tres fases que han de tenerse en cuenta en el PVA: antes de la obra, durante la obra y durante la explotación, teniendo además en cuenta la necesidad de realizar una campaña inicial "de referencia", en el caso de que los datos y mediciones de la situación preoperacional que existan en el estudio de Impacto Ambiental o del Proyecto de Construcción no sean suficientes o estén poco actualizados.*

*El equipo de Proyecto recogerá, como mínimo, los indicadores aquí definidos y podrá proponer, justificándolos, indicadores adicionales, si lo estima necesario a la vista de los detalles del Proyecto.*
*Para cada objetivo de control se definirán los siguientes aspectos:*

*<u>Objetivos del seguimiento:</u> Se refieren al seguimiento de la ejecución y/o eficacia de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el Proyecto y que se han aplicado, ya sea en la fase de obras o en la fase de explotación.*

*<u>Umbrales:</u> El umbral de referencia se halla en función de las propias pautas de comportamiento del factor ambiental o variable objeto de seguimiento, valores límite o guías que establece la legislación en la materia o valores límite que se determinan específicamente para el Proyecto en cuestión.*

*<u>Campañas de seguimiento:</u> El seguimiento incluye, además de las actividades previas de preparación al inicio (campaña de referencia), como mínimo tres campañas básicas antes, durante y después de las obras. Dependiendo del tipo de factor o variable ambiental que sea objeto de seguimiento y vigilancia, la periodicidad de los muestreos será mas o menos intensa (mensual, bimestral, trimestral o estacional, anual, etc.).*

*<u>Informes:</u> Para su remisión a la Dirección de Obras y al Órgano Ambiental, se realizarán informes de campaña, informes excepcionales, así como un informe final una vez concluidas las obras.*

*Los informes de cada campaña recogerán, para cada variable objeto de seguimiento, su evolución, con referencia a la situación preoperacional.*

*De alcanzarse los umbrales de alerta, se emitirá un informe excepcional que exponga el grado de deterioro detectado, debidamente documentado. Este informe incluirá el proyecto de medida de urgencia con carácter ejecutable.*

*También se emitirán informes excepcionales en el caso de producirse grandes modificaciones de la obra que puedan alterar los sistemas de protección establecidos, o bien fenómenos de riesgo para la vegetación no atribuibles a la obra (incendios, talas, sequías prolongadas, pedrisco, etc.) a juicio del equipo de vigilancia.*

### *5. Informes de seguimiento a emitir*

*El Programa de Vigilancia Ambiental contemplará la obligación de emitir informes, para su remisión a la Dirección de la Obra y al Órgano Ambiental.*

*Se establecerá la obligatoriedad de emitir los informes recogidos en la Declaración de Impacto Ambiental, de los que se responsabilizará el Director de la Obra.*

### *6. Coste del Programa de Vigilancia Ambiental*

*El Programa incluirá un apartado donde se especifique el coste anual del mismo. Para su elaboración, se determinarán las necesidades de tiempo, personal, costes, laboratorios de*

*control, homologaciones, etc., que permitirá evaluar el coste anual del seguimiento, e incluirlo para conocimiento del órgano sustantivo.*

7. *Alcance y contenido de la documentación adicional exigida en la declaración de impacto ambiental*

*En el Anejo de Análisis Ambiental se incluirán todos los aspectos relacionados con el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), y en él se identificarán, describirán y valorarán los problemas ambientales. Se definirán y presupuestarán las medidas correctoras necesarias y compensatorias que se deriven de las condiciones establecidas en la DIA.*

*Además de los aspectos definidos en el propio Anejo, se incluirán como apéndices los estudios adicionales exigidos en la condición novena de la Declaración de Impacto Ambiental.*

#### *1.1.14.5. Alcance y contenido de la documentación adicional exigida en la declaración de impacto ambiental*

*En el Anejo de Análisis Ambiental se incluirán todos los aspectos relacionados con el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), y en él, se identificarán, describirán y valorarán los problemas ambientales. Se definirán y presupuestarán las medidas correctoras necesarias y compensatorias que se deriven de las condiciones establecidas en la DIA.*

*Además de los aspectos definidos en el propio Anejo, se incluirán como apéndices los estudios adicionales exigidos en la condición novena de la Declaración de Impacto Ambiental.*

# 11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

## 11.1. PROPUESTAS ESPECÍFICAS

A lo largo del análisis comparativo del impacto de las dos alternativas planteadas han ido surgiendo datos y recomendaciones para la vigilancia ambiental, es decir, para que se vayan desarrollando a la par que se redacta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA en adelante) definitivo del Anejo de Integración Ambiental (AIA) del Proyecto de Construcción.

Normalmente se trata de comprobación para mejorar datos peor conocidos. Entre ellas las más importantes han sido:

### 11.1.1. Flora

Estudio por especialistas de las especies de flora amenazadas en el interior de las ZEC afectables por los trazados. Consulta a los correspondientes planes de gestión:

- Decreto Foral 228/2007, de 8 de octubre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Urbasa y Andía” como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión
- Decreto Foral 117/2014, de 29 de diciembre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Sierra de Aralar” como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión

Objetivo: Cumplir la legislación y poder proponer si fuera el caso las medidas de prevención y corrección necesarias para impedir el daño a las especies, la pérdida de poblaciones y la pérdida de calidad de su hábitat.

### 11.1.2. Fauna – Alternativa H y Alternativa V

- Comprobación de nidificación de pícidos y otras especies de la fauna amenazada en los robledales afectables, especialmente dentro de la ZEC Sierra de Aralar (Alt. H) y ZEC Urbasa-Andia (Alt. V).

Objetivo: Suprimir molestias durante las obras, atender a los objetivos de conservación de las ZEC: mejora de su hábitat dentro del espacio protegido y mejora de sus poblaciones, proponiendo las medidas de prevención, corrección y compensación que resultaran necesarias.

- Valoración del potencial conflictivo de las poblaciones de avifauna que frecuentan el entorno del río Arakil entre Etxarren e Irañeta, de PK 13+000 a PK 21+000, caso de la Alternativa H, y los entornos entre Bakaiku y Alsatsu, de PK 33+000 a PK 37+000 y en el tramo anterior a Bakaiku, de PK 31+000 a PK 33+000, donde se juntan ambas ZECs, caso de la Alternativa V, así como en el tramo común al inicio de los trazados.

Objetivo: Conocer si hay que esperar conflictos con las aves del entorno del río Arakil, principalmente, por colisiones y electrocución en la línea ferroviaria: trenes y catenaria. La actuación incluiría la consulta a los resultados reales que ADIF está llevando a cabo con empresas y universidades en determinados tramos de líneas AVE. En su caso se incluirán en el Proyecto de Construcción las necesarias medidas, tales como las expuestas en el “*Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Monografía M-94. CEDEX, Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente. 2008*”, que vienen a ser de tres tipos principales: Barreras, Dispositivos de señalización y Dispositivos y técnicas disuasorias.

- Consideración de la posibilidad de convertir dos trincheras en fásos túneles:

  · Tramo común de ambas alternativas: Trinchera en PK 3+000, pinar de Ordériz, para seguir conservando masa forestal con uso por la fauna. Se ha recomendado también equipar a la plataforma en este entorno con medidas de protección frente a colisiones y electrocución.

· Alternativa H: Entorno de Zamartze, PK 21+000. Se trataría de cubrir parte o toda la trinchera con fines paisajísticos y también relacionados con la avifauna de la ZEC Sierra de Aralar y del cercano río Arakil.

- Petición de autorización por si finalmente se estuviera trabajando dentro del hábitat de alguna especie de la fauna amenazada, como sería el caso del visón europeo en el arroyo Alegría, caso de la Alternativa V, tramo final en Álava.

Objetivo: Cumplimiento de las disposiciones de los coreespondientes Planes de Gestión respecto a la tramitación de la autorización y de los posibles períodos críticos para la especie.

### 11.1.3. Calidad del suelo

Estudio de detalle de las posibles afecciones a escombreras o vertederos en Navarra y a suelos con actividades potencialmente contaminadoras del suelo en Álava y Guipúzcoa, especialmente si hay cambios en el trazado en las cercanías de instalaciones industriales, centros de residuos, etc. Con seguimiento de su historia en las entidades administrativas responsables. Véase el Plano Nº 14. Principales condicionantes ambientales y el Plano Nº 15. Medidas de corección de impactos.

Objetivo: Comprender el alcance de la afección si hubiera excavaciones o rellenos sobre ese tipo de suelos y poner en marcha el procedimiento para obtener la "Declaración de la calidad del suelo", según lo establecido en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la calidad del suelo.

### 11.1.4. Montes de utilidad pública, Camino de Santiago e Itinerarios de interés

Petición de autorización para la ocupación en montes de utilidad pública y sus condiciones de acuerdo con su plan de gestión. Petición de autorización para el corte y reposición de los Itinerarios de interés y del camino de Santiago, en el caso de la Alternativa V en Navarra y Álava y de la Alternativa H en Navarra.

Objetivo: Conocer los requisitos para las reposiciones, las compensaciones, las nuevas señalizaciones, etc. Cumplimiento de la legislación vigente sobre el Camino de Santiago y los Itinerarios de interés y vías pecuarias, entre otras: Norma Foral 1/2012, del Itinerarios Verdes del Territorio Histórico de Álava. Y en Navarra, el Decreto Foral 197/2011, de 7 de septiembre, por el que se regulan las condiciones para la creación y conservación de los senderos deportivos de uso público de la Comunidad Foral de Navarra. Así como de la Norma Foral 7/2006, de 20 de octubre, de Montes de Gipuzkoa, de la Norma Foral de Montes 11/2007, de 26 de marzo (Araba/Álava) y de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.

### 11.1.5. Usos y aprovechamientos

- Estudio en detalle de las posibles afecciones a manantiales cercanos a los trazados (sin especial relevancia, según los datos de que se ha dispuesto).

Objetivo: Reposición y abastecimientos alternativo temporal en obras, si fuera el caso.

- Otros servicios y servidumbres: caminos, redes, etc.: consultas a las entidades administrativas responsables de caminos, redes, tratamiento de residuos y de aguas, etc.

Objetivo: Reposición y en su caso soluciones alternativas temporales.

### 11.1.6. Patrimonio Cultural en Navarra

En esta fase del trabajo no ha sido posible obtener datos de los elementos de patrimonio arquitectónico y arqueológico en el territorio navarro. Se ha efectuado una consulta, pero, cuando se redacta este estudio, no se ha recibido respuesta.

La actuación de la vigilancia ambiental será la de recoger la previsible respuesta e incorporarla a los documentos del Estudio: Datos y recomendaciones. También queda

la tarea de comprobar el ajuste del trazado seleccionado con los elementos presentes y plantear el programa de investigaciones, si fuera el caso.

Como ya se ha dicho, en el trazado de las Alternativas se ha evitado la afección a edificios o estructuras antiguas y, por tanto, es previsible que ningún elemento del patrimonio arquitectónico pueda ser afectable. No ocurre lo mismo con los posibles yacimientos arqueológicos, datos que deberán tenerse en cuenta en las siguientes fases de desarrollo del proyecto, para poder prever las medidas necesarias para evitar la afección, proceder a su estudio y en su caso, llevar a cabo las medidas que pueda establecer el organismo competente, la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana, del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.

#### 11.1.7. Paisaje, valores y usos estéticos

Estudio en detalle de la incidencia visual de los elementos del trazado que puedan destacar por su forma, color, topo, definición, etc. Estudio particularizado de los taludes en desmonte cuando se tengan los datos sobre litología, estructura, actuacines geotécnicas, etc. Cálculo de cuencas visuales, elaboración de simulaciones, etc.

Objetivo: Calculo de la intrusión visual, de las posibilidades de tratamiento estético y superficial, de la necesidad de apantallamiento y la reserva de suelo para ello etc.

## 11.2. PROPUESTAS GENERALES

### 11.2.1. Ámbito

Fruto de la experiencia en la vigilancia ambiental de obras de líneas AVE, ADIF sacó en su momento una instrucción denominada IGP-6.2 Programa Tipo de Vigilancia Ambiental que se trae en este capítulo del EIA ya que con su seguimiento se tendrá el mejor y más adaptado al terreno PVA

Su contenido abarca a:

1. Aspectos y parámetros indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

- Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Protección de la calidad del aire
- Conservación de suelos
- Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
- Protección y restauración de la vegetación
- Protección de la fauna
- Protección de las condiciones de sosiego público
- Protección del patrimonio histórico-arqueológico

2. Contenido de los informes técnicos del PVA

- Antes del Inicio de las obras
- Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo, incluyendo al menos:

- Informes semestrales durante la fase de obras, incluyendo al menos:
- Antes del Acta de Recepción de la Obra, incluyendo al menos:
- Con periodicidad anual durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra
- Informes especiales

3. Manual de buenas prácticas ambientales

Se pasa a continuación a ofrecer el texto de esta dospisicón que debe servir de guía para la redacción

### 11.2.2. Contenido

*1. EXIGENCIA LEGAL*

*El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) exige en su artículo 11, elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que:*

*"establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental"*

*Este mismo Reglamento señala en su artículo 26:*

*"Objetivos de la vigilancia.- La vigilancia de lo establecido en la Declaración de Impacto tendrá como objetivos: a) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiere autorizado; b) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto; c) Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada"*

*Por su parte, se estará a lo que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) establezca sobre:*

*"En el programa se detallará el seguimiento de las actuaciones y se describirá el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión. Los informes deberán remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental"*

*2. OBJETIVOS*

*En un nivel mayor de concreción los objetivos del PVA son los siguientes:*

- *Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la DIA.*
- *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 compensarlos.*
- *Informar al ADIF 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.*
- *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.*

*3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO*

*El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del ADIF, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, este organismo nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de 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, y de proporcionar al ADIF la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener a disposición del ADIF un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.*

*4. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO*

*La realización del seguimiento se basa en la formulación de parámetros los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:*

- *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.*

*Para la aplicación de los parámetros indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del ADIF; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los 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.*

*5. ASPECTOS Y PARÁMETROS INDICADORES DE SEGUIMIENTO*

*En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.*

*5.1 Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso*

*Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares*

*Indicador de realización: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje*

*Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción*

*Valor umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación*

*Medida: Reparación o reposición de la señalización*

*Objetivo: Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas*

*Indicador de realización: Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante del área excluida, expresado en porcentaje*

*Calendario de comprobación: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción*

*Umbral de alerta: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación*

*Medida: Reparación o reposición de la señalización*

*Objetivo: Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas. Verificar la localización de elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas*

*Indicador: Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total*

*Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción*

*Valor Umbral: 0% de zonas excluidas ocupadas. 0% de zonas restringidas ocupadas por elementos auxiliares permanentes*

*Medida/as complementarias: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado*

*Observaciones: Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las restringidas afectadas son sólo ocupadas temporalmente*

*Objetivo: Restauración de las zonas restringidas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras*

*Indicador: % superficie de zonas restringidas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo*

*Frecuencia: Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el periodo de garantía*

*Valor Umbral: 10% de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fin de la temporada siguiente a la restauración*

*Medida/as complementarias: Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas*

*Observaciones: Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:*

- *ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" proyecto)*
- *incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo*
- *incremento de la pendiente con respecto a la situación "sin" proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas*
- *presencia de escombros*
- *presencia de basuras*
- *presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación*
- *relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin" proyecto*
- *Información a proporcionar por parte del contratista: El diario ambiental de la obra contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre:*
- *la situación "sin" proyecto*
- *la situación mientras la instalación está en uso*
- *la situación tras la finalización de las obras de restauración.*

*Un mes después del Acta de Replanteo, el contratista presentará un proyecto de recuperación ambiental de las zonas afectadas por la localización de elementos auxiliares*

*Objetivo: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas*

*Indicador: Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas*

*Frecuencia: Al menos semanal, durante la fase de construcción*

*Valor Umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada verificación*

*Medida/as complementarias: Sanción prevista en el manual de buenas prácticas ambientales*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso*

*5.2 Protección de la calidad del aire*

*Objetivo: Mantener el aire libre de polvo*

*Indicador: Presencia de polvo*

*Frecuencia: Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival*

*Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: En periodos de sequía prolongada*

*Medidas complementarias: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.*

*Información a proporcionar por parte del contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie*

*Objetivo: Mantener el aire libre de polvo procedente de voladuras*

*Indicador: Utilización de maquinaria y elementos de prevención ad hoc*

*Frecuencia: Cada vez que se realice una voladura*

*Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo perceptible por simple observación visual, según criterio del Director Ambiental de Obra*

*Medidas complementarias: El Director Ambiental de Obra puede requerir el cambio de maquinaria y de medios auxiliares empleados o el lavado de elementos sensibles afectados*

*Información a proporcionar por parte del contratista: El diario ambiental de la obra contendrá indicará, al menos, la fecha y lugar de las voladuras, el tipo de barrenadora empleada y la maquinaria auxiliar utilizada.*

*Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación*

*Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras*

*Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire*

*Valor Umbral: Apreciación visual*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias)*

*Medida/as complementarias: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.*

*5.3 Conservación de suelos*

*Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación*

*Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra*

*Frecuencia: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal*

*Valor Umbral: espesor mínimo retirado 30 cm en las zonas consideradas aptas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada control*

*Medida/as complementarias: Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.*

*Observaciones: En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras*

*Información a proporcionar por parte del contratista: El responsable técnico de medio ambiente indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.*

*Objetivo: Evitar presencia de rechazos en la tierra vegetal*

*Indicador: Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal*

*Frecuencia: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior*

*Valor Umbral: Presencia de un 20 % en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por el ADIF*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada control*

*Medida/as complementarias: Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación*

*Observaciones: Las características de los materiales rechazables son las fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo del ADIF*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se informará en el diario ambiental de la obra de todos los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido*

*Objetivo: Conservación de suelos. Realización de cunetas de guarda*

*Indicador: % cunetas de guarda realizadas en relación a las proyectadas*

*Frecuencia: Mensual*

*Valor Umbral: Existencia de cunetas de guarda proyectadas sin ejecutar e insuficientemente justificadas (valor del indicador inferior al 100%)*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previa al acta de recepción de esta unidad de obra*

*Medidas: Realización de las cunetas de guarda no realizadas*

*5.4 Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas*

*Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades*

*Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados*

*Frecuencia: Control al menos semanal en las obras de cruce de los ríos importantes y sus afluentes*

*Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Comienzo y final de las obras de cimentación de estribos y pilas de viaductos en las proximidades de los ríos importantes*

*Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras de cimentación y realización de las actuaciones complementarias.*

*Observaciones: El control se realizará de visu por técnico competente*

*Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público*

*Objetivo: Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos*

*Indicador: Presencia de un sistema de desbaste y decantación de sólidos en las obras de túneles y en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales*

*Frecuencia: Control al comienzo de la realización de las obras del túnel. Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.*

*Medida/as complementarias: Ejecución de la medida.*

*Objetivo: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.*

*Indicador: Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos.*

*Frecuencia: Análisis estacionales*

*Valor Umbral: 10% inferior a los límites legalmente establecidos*

*Medida/as complementarias: Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.*

*Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos*

*Indicador: Presencia de aceites combustibles cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados*

*Frecuencia: Control mensual en fase de construcción*

*Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos*

*Medida/as complementarias: Sanción prevista en el manual*

*Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.*

*Objetivo: Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre los acuíferos subterráneos.*

*Indicador: Presencia de tales elementos en los lugares señalados*

*Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados*

*Valor Umbral: Existencia de tales elementos*

*Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado. Sanción prevista en el Manual.*

*Observaciones: En caso de que sea imposible cumplir este requisito, una vez justificado este extremo y de acuerdo con la Dirección Ambiental de la Obra, se podrán localizar instalaciones de esta naturaleza previa impermeabilización del sustrato*

*5.5 Protección y restauración de la vegetación*

*Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles*

*Indicador: % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización*

*Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras*

*Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras*

*Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas*

*Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquélla que: a) ha sido eliminada total o parcialmente, b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria, c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.*

*Objetivo: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras*

*Indicador de realización: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie*

*Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra*

*Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras*

*Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar a 30 cm, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.*

*Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere, no sólo a las zonas afectadas por la traza de la infraestructura, sino al área en la cual se localizan los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, incluyendo los vertederos.*

*Objetivo: Plantaciones*

*Indicador de realización: Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación*

*Frecuencia: Controles semanales de la plantación*

*Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental*

*Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras*

*Medida/as complementarias: Control de las plantas en a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.*

*Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por tanto, también a los vertederos. De acuerdo con el documento de Prescripciones del ADIF para los proyectos de construcción, las plantas que no puedan ser consideradas autóctonas, vivas o muertas, deberán retirarse y sustituidas por otras que lo sean.*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo la fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación, y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo, se indicarán los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las Obras de Revegetación.*

*Objetivo: Seguimiento de las plantaciones*

*Indicador de seguimiento: % de marras*

*Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía*

*Valor Umbral: 5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Ultimo control anterior a la finalización del periodo de garantía.*

*Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido*

*Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por tanto, también a los vertederos.*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.*

*Objetivo: Hidrosiembras*

*Indicador de realización: Superficie tratada en relación con la prevista*

*Frecuencia: Controles semanales en fase de ejecución*

*Valor Umbral: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras*

*Medidas: Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada a partir del valor umbral*

*Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las fechas de siembra, la composición de la mezcla de semilla, la técnica utilizada, las condiciones ambientales durante la siembra y la dosis de abono empleada. Con periodicidad como mínimo bimensual y durante los dos años siguientes a la plantación se anotarán los siguientes aspectos: tasa de germinación (durante los 6 primeros meses), grado de cubierta, composición específica, aparición de especies no sembradas y crecimiento. El seguimiento se realizará en parcelas que ocupen todo el ancho del talud, de la cota máxima a la mínima, de 1 m mínimo de ancho y al menos una parcela por cada 3 kilómetros de talud tratado. Para poder realizar un seguimiento continuado las parcelas deberán estar convenientemente señalizadas.*

*En caso de repetición se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de repetición de las siembras, las especies y la técnica empleada.*

*Objetivo: Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes*

*Indicador de seguimiento: grado de cobertura de las especies sembradas*

*Frecuencia: Estacional*

*Valor Umbral: Cobertura del 90 %; coberturas inferiores requieren resiembra*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Final de las dos primaveras siguientes a la siembra*

*Medidas: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 90 %*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de resiembra, las especies y la técnica empleada*

*Observaciones: La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el Director Ambiental de Obra las áreas de cobertura inferior al 90 %. La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.*

*Objetivo: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras*

*Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base*

*Frecuencia: Estacional*

*Valor Umbral: presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial*

*Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra la aparición de fenómenos de lluvias que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados*

*Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de instabilidades superficiales en los taludes, y se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.*

### *5.6 Protección de la fauna*

*Objetivo: Realización de pasos de fauna*

*Indicador de realización: Nº de pasos de fauna realizados con respecto a los previstos*

*Frecuencia: Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización*

*Valor Umbral: Todos los pasos de fauna deben ser ejecutados*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras*

*Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas*

*Objetivo: Eficacia de los pasos de fauna*

*Indicador de seguimiento: Utilización real de los pasos ejecutados por seguimiento mediante análisis sistemáticos realizados por asistencia técnica cualificada*

*Frecuencia: A criterio de la asistencia técnica cualificada*

*Medidas complementarias: A decidir por la asistencia técnica*

*Observaciones: El seguimiento de este aspecto debe contratarse con expertos cualificados, mediante convenio con universidades o con otras entidades. Se revisarán de forma separada la eficacia de funcionamiento con los siguientes grupos animales: mamíferos divididos en tres categorías de tamaño, anfibios y reptiles, y aves no voladoras. Esta propuesta debe entenderse como la forma de ir creando progresivamente un cuerpo de conocimiento sobre el tema.*

*Objetivo: Disminución del riesgo de atropellos y choques contra la catenaria*

*Indicador de seguimiento: Nº de atropellos y choques contra la catenaria de especies superiores en lugares seleccionados estratégicamente definidos por expertos*

*Frecuencia: A criterio de la asistencia técnica cualificada*

*Valor Umbral: A decidir por la asistencia técnica*

*Medidas complementarias: A decidir por la asistencia técnica*

*Observaciones: El seguimiento de este aspecto debe contratarse con expertos cualificados, mediante convenio con universidades o con otras entidades. Esta propuesta debe entenderse como la forma de ir creando progresivamente un cuerpo de conocimiento sobre el tema.*

*Objetivo: Revisión del cerramiento*

*Indicador de realización y seguimiento: % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas*

*Frecuencia: Revisiones anuales del estado en fase de explotación*

*Valor Umbral (según DIA): No se acepta ningún deterioro*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: En cada revisión*

*Medidas: Restablecimiento del estado correcto*

*Objetivo: Protección de la fauna. Voladuras*

*Indicador de realización: Ausencia de voladuras en áreas sensibles por presencia de fauna en época de cría.*

*Frecuencia: Control continuo por parte del Director Ambiental de Obra*

*Valor Umbral (según DIA): Existencia de alguna voladura en estas épocas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Epocas críticas: del 1 de febrero al 1 de agosto*

*Medida/as complementarias: Sanción prevista en el Manual*

*Información a proporcionar por parte del contratista: Como ya se ha señalado, el diario ambiental de la obra contendrá una ficha que indique, al menos, la fecha y lugar de las voladuras, el tipo de barrenadora empleada y la maquinaria auxiliar necesaria*

*5.7 Protección de las condiciones de sosiego público*

*Se tendrá que estar a lo que la Declaración de Impacto Ambiental señale rspecto a umbrales y necesidades de protección acústica y vibratoria. Lo que sigue es un modelo guía.*

*Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Pantallas antiruido*

*Indicador de realizaciones: Pantallas realizadas frente a las previstas expresado como porcentaje*

*Frecuencia: Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización*

*Valor Umbral (según DIA): No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas*

*Medidas: Realización de las pantallas no ejecutadas*

*Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros diurnos*

*Indicador de seguimiento: Leq diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas*

*Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación*

*Valor Umbral: Superior a 65 dB(A) en áreas habitadas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación. Previo al acta de recepción definitiva de las obras*

*Medida: Reforzamiento de las pantallas. De forma complementaria el ADIF podrá adoptar medidas que protejan los puntos receptores*

*Observaciones: El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas*

*Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros nocturnos*

*Indicador de seguimiento: Leq nocturno expresado en dB(A) en zonas habitadas*

*Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación*

*Valor Umbral: Superior a 55 dB(A) en áreas habitadas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación. Previo al acta de recepción definitiva de las obras*

*Medida: Reforzamiento de las pantallas. De forma complementaria el ADIF podrá adoptar medidas que protejan en los puntos receptores*

*Observaciones: El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas*

*Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros máximos*

*Indicador de seguimiento: Lmáx expresado en dB(A) en zonas habitadas*

*Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación*

*Valor Umbral: Superior a 90 dB(A) en áreas habitadas*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación. Previo al acta de recepción definitiva de las obras*

*Medida: Reforzamiento de las pantallas. De forma complementaria el ADIF podrá adoptar medidas que protejan los puntos receptores*

*Observaciones: El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas*

*5.8 Protección del patrimonio histórico-arqueológico*

*Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico*

*Indicador de realización: Nº de prospecciones realizadas*

*Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente*

*Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico.*

*Momento/os de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras*

*Medidas: Paralizar el comienzo del movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de los pertinentes sondeos y la emisión de informes favorables por la autoridad competente*

*Observaciones: Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología*

*6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA*

*En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA, teniendo en cuenta el considerando de la DIA. Dichos informes serán redactados por el ADIF y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.*

*6.1 Antes del Inicio de las obras*

*Escrito del Director Ambiental de las obras, certificando que el proyecto cumple la DIA, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.*

*Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.*

*Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.*

*6.2 Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo, incluyendo al menos:*

- *Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.*
- *Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.*
- *Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.*
- *Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.*

*6.3 Informes semestrales durante la fase de obras, incluyendo al menos:*

*-En caso de existir, partes de no conformidad ambiental*

*-Medidas preventivas y correctoras, exigidas en la DIA, así como las nuevas medidas -que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.*

*-Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección*

*Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado por la asistencia técnica contratada en esta materia. Contendrá como mínimo:*

- *Informes mensuales con el resultado del seguimiento en los que se hará constar, al menos, el lugar, fecha y naturaleza de los trabajos arqueológicos realizados.*
- *El análisis y resultado de los mismos.*
- *En su caso, un inventario de los hallazgos realizados y la forma en que afectan al desarrollo de la obra.*

*6.4 Antes del Acta de Recepción de la Obra, incluyendo al menos:*

*Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación*

- *Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.*
- *Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.*
- *Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas restringidas.*
- *Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.*
- *Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.*
- *Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.*
- *Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el EsIA.*
- *En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.*

*Este informe deberá ir firmado por Ingeniero de Montes o Agrónomo, de grado medio o superior*

*Informe sobre las medidas de protección de los acuíferos*

- *Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las balsas de decantación y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.*
- *Resultados de los análisis de las aguas realizados durante el seguimiento de las obras.*
- *Todas las incidencias señaladas en este campo en el Diario Ambiental de la obra.*
- *En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.*

*<u>Informe sobre las medidas de protección de la fauna</u>*

- *Localización de las especies incluidas en alguna categoría de protección y afectadas por la infraestructura.*
- *Inventario de las medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas, indicando fecha de terminación y descripción somera.*
- *Inventario de las actuaciones de restauración realizadas en zonas sensibles por motivos faunísticos y en las proximidades de los pasos de fauna.*
- *Previsiones de utilización de los pasos de fauna.*
- *Toda incidencia relacionada con la fauna reflejada en el Diario Ambiental de la obra.*
- *En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.*

*<u>Informe sobre las medidas de prevención del ruido en áreas habitadas</u>*

- *Inventario y descripción de las actuaciones realizadas en materia de protección de los niveles sonoros en la proximidad de las áreas habitadas.*
- *En su caso, medidas complementarias propuestas y nuevas acciones de vigilancia y seguimiento.*

*<u>Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra</u>*

- *Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.*

*6.5 <u>Con periodicidad anual durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra</u>*

*<u>Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna</u>*

*Se realizará en colaboración con todas las asistencias técnicas contratadas en esta materia y tendrá como contenido mínimo:*

- *Con carácter general seguimiento de los indicadores relativos a la protección de la fauna.*
- *Resultados del seguimiento de las poblaciones de distintos grupos animales: aves, mamíferos, reptiles, anfibios y otros grupos de especies afectados por la realización de la infraestructura.*
- *Eficacia de los pasos de fauna diseñados para cada uno de los grupos anteriores.*
- *Seguimiento del número de atropellos ocurridos a lo largo de la vía. Detección de puntos negros.*
- *Seguimiento del número de choques de avifauna contra la catenaria. Detección de puntos negros.*
- *Seguimiento del estado de conservación del vallado. Se prestará especial atención a las zonas señaladas como puntos negros y las proximidades de los pasos de fauna.*
- *Análisis y discusión causal de las diferencias entre lo estipulado en los EsIA y la realidad.*
- *En su caso, adopción de medidas complementarias de protección de la fauna y las correspondientes acciones de vigilancia y control.*

*<u>Informe sobre los niveles de ruido realmente existentes en las áreas habitadas</u>*

*Analizará los siguientes puntos:*

- *Ejecución de las medidas correctoras.*
- *Niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura. Se medirán a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.*
- *En su caso propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.*

*<u>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</u>*

- *Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.*
- *Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes e incluyendo los vertederos.*
- *En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.*

*6.6 <u>Informes especiales</u>*

*Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:*

- *Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.*
- *Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.*
- *Accidentes ferroviarios en fase de explotación.*

- *Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de intersección entre la línea ferroviaria y el viario afectado, tanto en fase de construcción como de explotación.*
- *Cualquier episodio sísmico.*
- *Erosión manifiesta de los taludes.*

*7. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES*

*Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al ADIF 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.*

*Entre otras determinaciones incluirá:*

- *Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.*
- *Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.*
- *Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.*
- *Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.*
- *La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.*
- *Establecimiento de un régimen de sanciones.*

*Este Manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.*

# 12. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

## 12.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo ambiental ha tenido como objeto estudiar el territorio y los componentes ambientales afectables por cinco alternativas de trazado propuestas.

El estudio se ha centrado principalmente en aquellos componentes ambientales cuya alteración puede:

- generar impactos críticos,

- permitir una clara diferenciación entre las distintas alternativas según su coste ambiental.

Una matriz de agentes-efectos permite detectar y explicar las interferencias entre los componentes del entorno y los elementos de la nueva infraestructura.

El cálculo de la magnitud de las afecciones (ocupación de superficie vegetal, recorridos dentro de paisajes catalogados, etc.) permite estimar la magnitud de los impactos y su ponderación.

Una agrupación ponderada final de las afecciones así cuantificadas permite la comparación de las alternativas desde el punto de vista ambiental.

La expresión numérica del este impacto o coste permite a su vez la incorporación de la variable ambiental al proceso multicriterio de comparación de alternativas.

El estudio ambiental aborda en diversos anejos a la Memoria aspectos relacionados con el medioambiente como: geología y geotecnia e hidrogeología. De algunos de ellos se han tomado los principales datos y las conclusiones.

## 12.2. DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE CADA ALTERNATIVA

En un estudio de cálculo de impactos basado en una valoración numérica, previamente se debe realizar una valoración cualitativa de criticidad. En el análisis realizado no se han encontrado impactos críticos que impliquen desechar alternativas, aunque sí se han detectado impactos que pueden obligar a ajustar el trazado en determinados tramos o puntos concretos en el desarrollo de la o las alternativas finales a escala con mejor detalle.

Véanse en el Apéndice 1 el Plano Nº 14. *Principales condicionantes ambientales* y el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*.

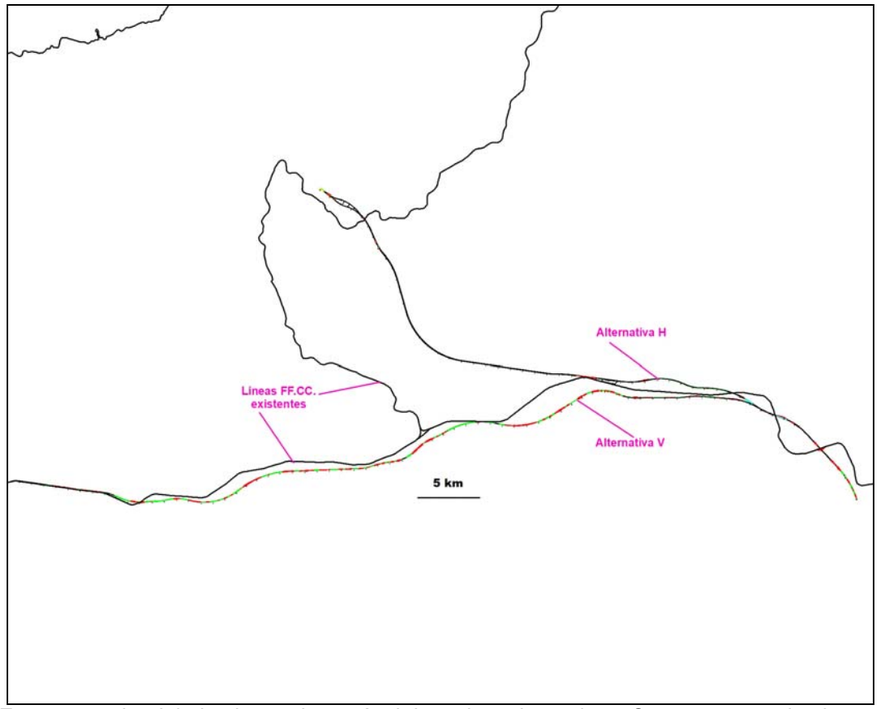
Las afecciones que más marcan a las alternativas planteadas son las que sufrirían los ecosistemas acuáticos (en estos casos, los cursos de agua), el desplazamiento norte-sur de la fauna y el paisaje y con el disfrute vecinal de los alrededores de sus núcleos urbanos. Es decir, son aquellas afecciones cuya recuperación o integración parecen más costosas.

Sin embargo, en el caso de las actuaciones constructivas en las inmediaciones de los cursos de agua y en el caso de la ocupación dentro este hábitat, se trata muchas veces de afecciones reversibles y recuperables tras las obras, de acuerdo con lo expuesto en el análisis del Inventario Ambiental acerca de las medidas preventivas y correctoras que funcionan bien en estos ámbitos.

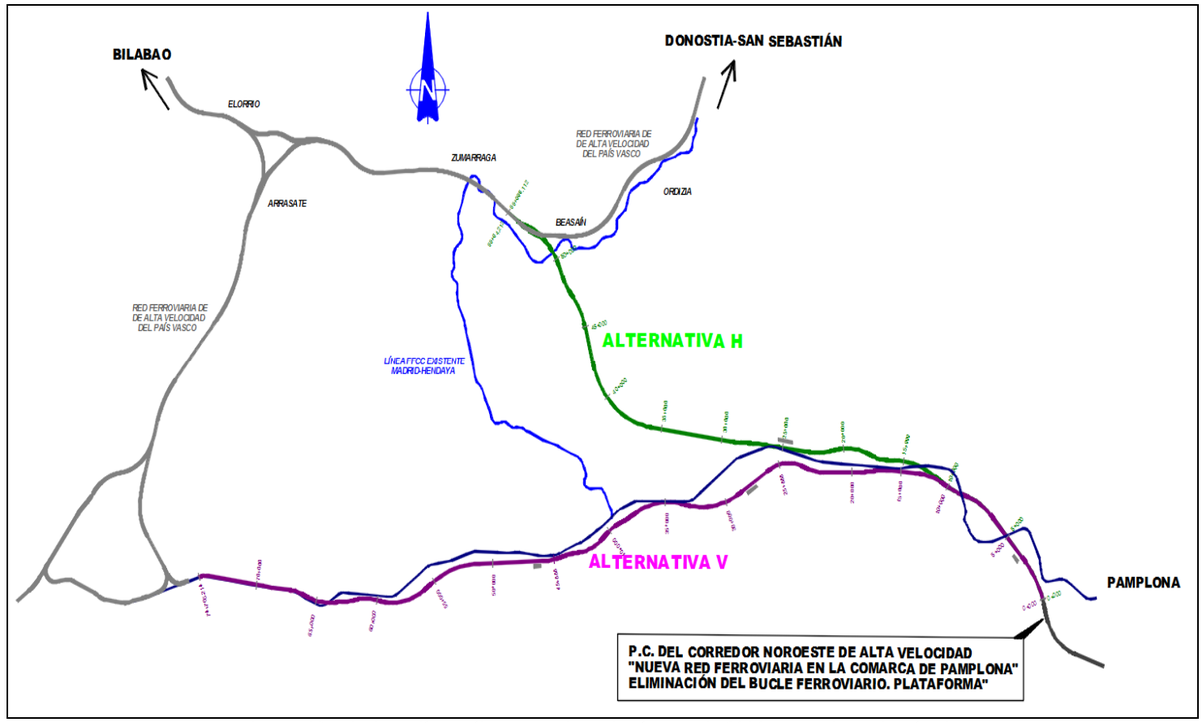
Más adelante se incluyen unas tablas en las que se muestra un sucinto listado de las afecciones más importantes de cada alternativa. El objeto de la enumeración es orientar el trabajo ambiental en la siguiente fase, la de proyectar un trazado para la alternativa elegida, de tal manera que los ejes puedan ser desplazados, aunque muy ligeramente, que puedan ser incluidos más viaductos o túneles para evitar grandes rellenos o desmontes y para evitar contrastes en las inmediaciones de determinados cascos urbanos.

A lo largo de los comentarios sobre el estado de los componentes ambientales, en el capítulo dedicado al Inventario Ambiental, se han ido dando recomendaciones a la luz del estado actual y de la experiencia actual. Esto ha sido así especialmente en el caso de los ecosistemas acuáticos. Las recomendaciones que aparecen en las tablas siguientes son de tipo general.

El seguimiento de los Manuales-ADIF para la Redacción de Proyectos Constructivos y sus Anejos de Integración Ambiental asegura la perfecta atención a todas y cada una de las afecciones, bien causadas por los trazados como por las áreas de instalaciones auxiliares, accesos para obras, depósitos para sobrantes de excavación, etc. Igualmente, los planos con las Áreas de exclusión, Áreas restringidas y Áreas toleradas, a confeccionar con los criterios de los Manuales citados, permitirán que durante la redacción de los proyectos y durante la ejecución de las obras el entorno quede protegido frente a variaciones y actuaciones no previstas ni valoradas en términos ambientales.




En negro se ha dejado el trazado en túnel de ambas alternativas. Como se ve es dominante en la Alternativa H tras abandonar la cercanía del FF.CC. actual.




Inserción de las alternativas en el conjunto con la Y Vasca y la red actual.

## 12.3. ALTERNATIVA H

La Solución H tiene una longitud total de 55.090 m, con un 53,57 % de túnel (29.511 m) y con un 5,68 % de viaductos (3.130 m). Sólo el 40,75 % del recorrido (22.449 m) se efectúa al descubierto, con desmontes y rellenos. Es la alternativa con menor recorrido al descubierto.

El número de cruces de cursos de agua con relleno, 17 en total, sensiblemente superior al de la Alternativa V.

Estos cruces se efectuarían en un terreno con relieve poco o no muy acusado que permitiría diseñar obras de drenaje transversal (ODT) adecuadas para favorecer el paso de fauna terrestre y para evitar barreras infranqueables para el paso de fauna acuática. Se han evitado los cruces con la regata Urruntzurako, afluente del río Arakil por su margen izquierda que desemboca en éste aguas abajo de Ihabar. En todo este recorrido la citada regata está incluida en una "Zona Fluvial" en el POT2-Navarra Atlántica. Se trata de una regata de cierta entidad, con un cauce de entre 5,0 y 6,0 m de anchura, con una banda de vegetación de ribera bastante completa (Véase la tabla con la Descripción, observaciones y fotografías de los cursos de agua cruzados con la Alternativa H).

En Guipúzcoa no habría cruces de regata con relleno, todas llevarían viaducto.

En Navarra, incluyendo el tramo común, son 11 los viaductos sobre cursos de agua, de los cuales 8 son sobre el río Arakil, con longitudes que oscilan entre los 35 m y los 100 m, con 450 m para el primer cruce del Arakil, aguas abajo de Izurdiaga. Se ha recomendado que en las zonas de vega puedan ser ampliados para que la mayor luz se traduzca en mejor permeabilidad.

En Guipúzcoa serían 5 los viaductos, todos ellos de cierto tamaño y dobles, con entre 397 m y 283 m de longitud: ríos Oria, Estanda, y sobre tres regatas, la Telleria (doble con 144 m y 40 m) y dos más (270 m y 330 m), tributarias de la Santa Luzia. Estos dos últimos viaductos serían paralelos a los ya existentes de la Y vasca.

La permeabilidad de la Alternativa H para la fauna debería ser cuidada especialmente en los recorridos de esta solución por espacios conectivos de Navarra que se localizan en dos tramos.

El primero, común con la Alternativa V, se localiza entre Errotz y Ekai, de PK 9+800 (inicio de viaducto sobre el río Arakil, de 450 m) a PK 12+500, aproximadamente. En este recorrido hay, al menos, dos cruces de regatas con relleno, en PK 11+000 y PK 11+900, que deberían ver sobredimensionadas sus ODT y adecuadas para paso de fauna.

El segundo espacio conectivo se localiza entre Uharte-Arakil y Lakuntza, de PK 23+,200 a PK 25+750, aproximadamente. Hay un viaducto de 67 m de longitud sobre el río Arakil en el inicio del espacio. Se ha recomendado la adecuación de tres ODT para su empleo por la fauna. Véase el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*

El volumen total de sobrantes de la Alternativa H es del orden de 7.026 miles de $m^3$, la mayor parte de ellos en Navarra ya que procederían del túnel largo.

En el inicio común de las dos alternativas, separadamente de la actual plataforma ferroviaria (sigue por el desfiladero de Oskia), entre la Cuenca de Pamplona y el término de Urritzola ya en la parte de la Barranca, el trazado es una sucesión de túneles de cierta longitud, rellenos y trincheras a lo largo de un territorio colinado o montañoso que contribuirá a la fragmentación de las vistas sobre el trazado. Puede haber una trinchera grande cerca de Errotz, poco expuesta a las vistas desde el pueblo o muy apantallable por ir en alto respecto al casco urbano. El viaducto sobre el río Arakil, entre Errotz e Izurdiaga, será grande, elevado y muy transparente. Ambos componentes serían los dos elementos del trazado más impactantes. Es decir, contrastes más bien puntuales. Impacto severo con muchas posibilidades de que la obra quede apantallada.

La Alternativa H, con pocas excavaciones por lo llano de su pasillo, irrumpe en la vega del río Arakil y va a estar además muy poco expuesta a vistas desde los lugares frecuentados. Los largos rellenos restarán contrastes visuales por ser fácilmente

colonizables. Pero le queda el paso por un espacio bien conservado en cuanto a ruralidad, libre de otras interrupciones que no sean las debidas a elementos como praderas, setos, bosquetes, pistas y el ferrocarril actual. La calificación podría ser la de severidad, reconociéndose que plantaciones al pie de los rellenos pueden apantallar notoriamente la presencia de la catenaria y el vallado para aquellos observadores (muy cualificados) como ganaderos y paseantes que frecuentan esa zona fluvial. Hay que tratar de forma especial el paso por detrás (en trinchera y en posición superior) del Monasterio de Zamartze para apantallar al entorno de este Bien de Interés Cultural navarro cuando se cruce sobre la carretera a San Miguel de Aralar. Hay espacio suficiente para poder jugar con plantaciones y otro tipo de barreras, incluyendo las sonoras, con reordenación de usos y componentes.

Ya dentro del territorio guipuzcoano, en los valles del río Oria, regata Estanda y regata Santa Luzia, las actuaciones planteadas por la Alternativa H son túneles en los interfluvios y viaductos sobre los cursos de agua, dos de ellos de cierto tamaño (Oria y Estanda). Se trata de entornos muy transformados, llenos de elementos artificiales de gran tamaño, donde la presencia de viaductos amplios y transparentes y bocas de túnel altas respecto a los principales puntos de vista no causará contrastes excesivos sino impactos muy puntuales en rincones de buena definición rural contiguos a lo urbanizado.

En conjunto la calificación del impacto, corregidos los aspectos más llamativos de unas obras y taludes, quedaría en términos de moderación o severidad evolucionando a moderación.

El impacto de la Alternativa H sobre el Patrimonio Cultural tendría magnitud baja e importancia alta, porque lo afectable es el Camino de Santiago o elementos asociados. Pero con las medidas correctoras propuestas, el impacto podría ser calificado como compatible.

El impacto por ruidos para esta Alternativa H ha sido calificado como moderado durante la fase de obras, con magnitud e importancia medias. Durante la fase de explotación se ha calificado también de moderado, con magnitud e importancia medias. Se precisarán medidas de protección acústica en 1.070 m de longitud, en recorridos por entornos sensibles en los que se superarían los objetivos de calidad.

Respecto a la afección a los espacios protegidos de la Red Natura 2000, ZEC Sierra de Aralar, a la vista de la valoración de la incidencia llevada a cabo, se concluye que la alternativa no presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, no resultaría descartable. No hay afecciones a hábitats del Anejo 1 de la Directiva.92/43.

Hay que señalar que la Alternativa H recorre unos 8,6 km en túnel bajo la navarra ZEC Sierra de Aralar y unos 3,5 km más bajo la ZEC Aralar en el País Vasco. No entra en la unidad hidrogeológica Aralar, ni el País Vasco ni en Navarra. Hay corredores por tanto libres de recursos hidrogeológicos relevantes y de formaciones kársticas subterráneas.

Pero hay un elemento clave que aparece en todas las ZEC atravesadas por las alternativas o vecinas: La conectividad, la necesidad de mejorar la hoy precaria comunicación de la fauna especialmente entre las ZEC presentes en el territorio. Urbasa-Andía con Aralar, Aizkorri-Aratz con Entzia y con el río Arakil y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa. Por ello se ha incluido una ambiciosa propuesta de permeabilización del trazado, que cumple con las recomendaiones en cuanto a densidad y dimensiones de los pasos de fauna.

### 12.4. ALTERNATIVA V

La Alternativa V tiene una longitud total de 74.765 m, con un 7,69 % de túnel (5.750 m) y con un 3,09 % de viaductos (2.311 m). Casi todo el recorrido, el 89,22 % (66.704 m), se efectúa en superficie, con desmontes y rellenos. Es la alternativa con mayor número de cruces de cursos de agua con relleno, unos 50.

La mayor parte de estos cruces se efectuarían en terrenos con relieve poco o no muy acusado, lo que permitiría diseñar obras de drenaje transversal (ODT's) adecuadas para favorecer el paso de fauna terrestre y para evitar barreras infranqueables para el paso de fauna acuática.

En territorio navarro hay un cruce de regata a nivel en el borde de la ZEC Urbasa-Andia. Se localiza en el PK 31+515 y el curso de agua cuenta con una estrecha banda de vegetación de ribera que enlaza con manchas de arbolado autóctono que ascienden por la ladera de la sierra.

En Navarra también hay dos viaductos largos en el tramo común, uno sobre el Arakil en Izurdiaga (450 m) y el de la regata Gulina (260 m), antes de Errotz. Otro de los largos queda en Olazti/Olazagutía, con 429 m de longitud.

El número total de viaductos en esta alternativa es de 15, 12 de ellos en Navarra, cuatro en su recorrido por la vega del río Arakil, entre Bakaiku y Altsasu, con longitudes de entre 30 y 90 m. La regata Leziza, que viene de Dorrao hacia Arbizu, es cruzada con un viaducto de 60 m de longitud, PK 27+450 a PK 27+510. En Álava, hay una corta con reconstrucción ecológica de 260 m en el arroyo Arganzubi y un amplio viaducto, 270 m, y otro sobre el Alegría, con 330 m.

La permeabilidad de la Alternativa V para la fauna debería ser cuidada especialmente en los recorridos de esta solución sobre o entre espacios conectivos de Navarra que se localizan en tres tramos. El primero, común con la Alternativa H, se localiza entre Errotz y Ekay, de PK 9+800 (inicio de viaducto sobre el río Arakil, de 450 m) a PK 13+000, aproximadamente. En este recorrido hay, al menos, tres cruces de regatas con relleno, en PK 11+000, PK 11+950 y PK 12+700, de las que al menos dos deberían ver sobredimensionadas sus ODT y adecuadas para paso de fauna.

El segundo espacio conectivo se localiza entre Uharte-Arakil y Lakuntza, entre PK 23+250, cerca de la salida de un túnel de 320 m, y el PK 25+100, aproximadamente. En este recorrido hay un túnel de 250 m lo que favorecería la permeabilidad para la fauna.

El tercer espacio conectivo se encuentra entre Etxarri-Aranatz y Bakaiku, de PK 31+300 a PK 33+000. En este trazado se discurriría en trinchera junto a la Autovía A10 a la que se cruza por debajo. Se ha recomendado la consulta con los gestores de la fauna y de la autovía para intentar resolver ambas barreras y el efecto acumulativo.

Otro lugar detectado como de paso de fauna está en la entrada a Álava. El recorrido por Álava desde el PK 45+500 hasta el PK 50+000 discurre en paralelo, aunque alejado, al río Arakil, en un tramo en el que es Area de Interés Especial (AIE) para el visón europeo. En dicho recorrido se cruzan, con relleno, seis regatas en su mayoría de pequeña entidad pero que desembocan en el Arakil en el tramo citado. Antes de la confluencia pasan bajo la Autovía A1 y el FC actual y, en algunos casos, también bajo la antigua carretera nacional.

Se ha propuesto acondicionar ODTs para permitir el paso de fauna tanto de pequeños vertebrados como de jabalí y corzo. Se deberá consultar para conocer la iniciativa de la Diputación Foral de Álava para resolver el problema de atropello e impermeabilidad hoy presente y activo.

Antes de Alegría-Dulantzi, se bordea y cruza el arroyo Arganzubi, señalado como de tramo fluvial de especial interés en la propuesta vasca de Corredores Ecológicos.

Se tendrían problemas de impermeabilización en el corredor Aizkorri-Aratz/Entzia, en la entrada en Alava, que deben ser resueltos. Véase la propuesta realizada en el Plano Nº 15. *Medidas de corrección de impactos*.

El volumen total de sobrantes de la Alternativa V es de 9.685.506 $m^3$.

Habría una zona en las que el recorrido de esta Alternativa V afecta de cerca a núcleos habitados, de alrededores muy bien conservados y de tipología rural clásica. Serían los núcleos urbanos dentro del término municipal de Asparrena. Y en Navarra los de Arakil, como Satrustegi y Zuhatzu.

En el tramo navarro y en el alavés su trazado emplea el piedemonte de Urbasa-Andía o el de la Sierra de Entzia hasta San Román de San Millán. Tiene cerca y con vistas a algunos cascos urbanos de pequeños pueblos, quedando los grandes a cota inferior y con poca visibilidad sobre el posible trazado. La alternancia de trincheras y rellenos, con algún viaducto (no muy largos) y algún túnel, hará que la contemplación de la infraestructura quede interrumpida. La conservación de la ruralidad a lo largo de este pasillo es buena, aunque en el fondo del valle sean patentes muchos contrastes con lo

artificial: autovía A10 y carreteras locales, polígonos y naves industriales y ganaderas, etc. Impacto severo en el conjunto.

Más allá de San Román de San Millán y hasta el final junto a la línea actual de ferrocarril desde algo antes de Alegría, la Alternativa V discurre por el fondo más o menos llano de la Llanada Alavesa, con cierta lejanía de los cascos urbanos, predominando los rellenos fáciles de integrar cromáticamente y morfológicamente al ser pequeños por lo general. Impacto de magnitud pequeña y de importancia media-baja.

Para el recorrido común en el inicio, véase el análisis en el punto dedicado a la Alternativa H.

El mayor recorrido al descubierto de la Alternativa V hace que su trazado afecte a un mayor número de elementos de Patrimonio, abundantes en los municipios alaveses por los que discurre. Es decir, la magnitud del impacto sobre el Patrimonio cultural sería mayor en la Alternativa V.  En cuanto a la importancia de lo afectable, también sería mayor para la Alternativa V. Por tanto, magnitud e importancia altas para el impacto por afectar a recursos valiosos como el Camino de Santiago y elementos asociados.

El impacto de esta Alternativa V sobre el Patrimonio cultural podría ser calificado como severo. Con la restauración paisajística y funcional del Camino de Santiago y con otras medidas correctoras para los elementos arqueológicos, el impacto podría calificarse como moderado.

El impacto por ruidos para esta Alternativa V ha sido calificado como severo durante la fase de obras, con magnitud media e importancia alta. Durante la fase de explotación se ha calificado como moderado, con magnitud e importancia medias. Se precisarán medidas de protección acústica en 3.750 m de longitud, en recorridos por entornos sensibles en los que se superarían los objetivos de calidad.

Respecto a la afección a los espacios protegidos de la Red Natura 2000, la ZEC Urbasa-Andia, a la vista de la valoración de la incidencia llevada a cabo, se concluye que no presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, no resultaría descartable. No hay afecciones a hábitats del Anejo 1 de la Directiva.92/43.

Pero hay un elemento clave que aparece en todas las ZEC atravesadas por las alternativas o vecinas: La conectividad, la necesidad de mejorar la hoy precaria comunicación de la fauna especialmente entre las ZEC presentes en el territorio. Urbasa-Andía con Aralar, Aizkorri-Aratz con Entzia y con el río Arakil y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa. Por ello se ha incluido una ambiciosa propuesta de permeabilización del trazado, que cumple con las recomendaiones en cuanto a densidad y dimensiones de los pasos de fauna.

## 12.5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En síntesis, el proceso de comparación de alternativas en el campo ambiental se ha basado en los diferentes aspectos.

- Selección previa de las variables consideradas más representativas.
- Definición de los indicadores de impacto que caracterizan la afección sobre tales variables.
- Criterios de importancia, cuantificación de afecciones.
- Asignación de importancia relativa a dichos indicadores.
- Determinación de un valor global de impacto para cada corredor, mediante la ponderación de los valores de impacto con la importancia relativa de cada indicador.

Los criterios de valoración y los indicadores utilizados han sido los siguientes:

- Afección a Valores naturalísticos:

    - Ocupación de cubierta vegetal: Medida en $m^2$ expropiados.

- Afección a corredores de enlace para la fauna y espacios conectivos: Medida en metros lineales de recorrido por estos espacios.
- Afección a ecosistemas acuáticos: Medida en nº de cursos de agua cruzados en relleno.

- Afección a Valores estéticos (Paisaje):

- Afección a Paisajes catalogados: Medida en metros lineales de recorrido por los diferentes tipos de paisajes catalogados en Navarra y en el País Vasco. Se incluyen aquí los Espacios Protegidos declarados en ambas Comunidades Autónomas.
- Afección a las formas naturales del terreno en zonas elevadas respecto a los fondos de valle: Medida en metros lineales de recorrido por terrenos con pendiente $\geq$ 20 %.
- Afección por contrastes cromáticos y formales: Medida en $m^2$ de taludes de cierta entidad. Se ha efectuado una estimación de dichas superficies.
- Afección por ocupación de terrenos adicionales para vertederos de sobrantes de excavación: Estimada a partir de los volúmenes de sobrantes (en metros cúbicos) calculados para cada alternativa.

- Afección a los Usos y Aprovechamientos: Medida en Has expropiadas en terrenos de cultivo y praderas (en Navarra) y en terrenos de alto valor estratégico y de paisaje rural de transición (en el País Vasco).

Se aplican dos tipos de ponderación, uno para cada una de las unidades o conceptos en los que se ha desglosado la medición de los indicadores, obteniendo, en cada caso, un "Índice absoluto de impacto" (IA) y un "Índice relativo de impacto" (IR). El primero se obtiene al sumar, para cada alternativa, el producto de la unidad de medida utilizada para cada indicador (o su desglose) por el Factor de ponderación aplicado. El "Índice relativo de impacto" (IR) se obtiene al dividir el IA de la alternativa en cuestión por el IA mayor de las alternativas que se comparan con cada indicador.

El otro factor de ponderación se aplica en la tabla final de resultados, donde se agrupan los valores de los "Índices relativo de impacto" (IR) que se han obtenido previamente. La suma de estos factores de ponderación asciende a 5 puntos que se han repartido entre los indicadores analizados.

En dicha tabla final y en cada alternativa considerada, los factores de importancia ambiental se multiplican por los "Índices relativos de Impacto Ambiental" obtenidos para cada indicador anteriormente. El resultado de esta multiplicación se denomina "Índice ponderado de Impacto Ambiental". La suma de estos "Índices ponderados" proporciona una cifra que seria el "Impacto Relativo Global (IRG)".

A continuación, se incluye la tabla final con la agregación ponderada de las valoraciones de impactos de cada alternativa sobre cada uno de los indicadores de impacto seleccionados.

| SÍNTESIS DE LA COMPARACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE ALTERNATIVAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPONENTES AMBIENTALES | FACTOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | ALTERNATIVA H | | ALTERNATIVA V | |
| | | Índice relativo de I.A. | Índice ponderado de I.A. | Índice relativo de I.A. | Índice ponderado de I.A. |
| CUBIERTA VEGETAL | 0,5 | 0,54 | 0,27 | 1,00 | 0,50 |
| CORREDORES DE ENLACE PARA LA FAUNA Y ESPACIOS CONECTIVOS | 0,75 | 0,64 | 0,48 | 1,00 | 0,75 |
| ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 0,75 | 0,34 | 0,26 | 1,00 | 0,75 |
| PAISAJES CATALOGADOS AFECTABLES | 0,75 | 0,44 | 0,33 | 1,00 | 0,75 |
| FORMAS NATURALES: PENDIENTE DEL TERRENO AFECTABLE | 0,5 | 0,62 | 0,31 | 1,00 | 0,50 |
| CONTRASTES CROMÁTICOS Y FORMALES: SUPERFICIE DE TALUDES DE CIERTA ENTIDAD | 0,75 | 0,36 | 0,27 | 1,00 | 0,75 |
| POSIBLE NECESIDAD DE DEPÓSITOS DE SOBRANTES | 0,75 | 0,73 | 0,54 | 1,00 | 0,75 |
| USOS Y APROVECHAMIENTOS | 0,25 | 0,28 | 0,07 | 1,00 | 0,25 |
| IMPACTO RELATIVO GLOBAL (IRG) | | | 2,53 | | 5,00 |
| ADECUACIÓN AMBIENTAL RELATIVA (IRG menor/IRG) | | | 1,00 | | 0,51 |

SOLUCIÓN MÁS DESFAVORABLE
SOLUCIÓN MÁS FAVORABLE

# 13. PROPUESTA DE ÁREAS PARA EL DEPÓSITO DE SOBRANTES

## 13.1. PLANTEAMIENTO

El planteamiento que se ha seguido ha sido el de localizar emplazamientos suficientes para que el tratamiento de los sobrantes de excavación pueda tener una solución medioambientalmente correcta.

Para ello se ha realizado un estudio sobre los volúmenes de sobrantes previstos en las alternativas y las zonas o tramos en que se producen, con el fin de localizar los depósitos en su entorno, para evitar transportes de materiales excesivamente largos.

Una vez obtenidos los datos de producción de sobrantes, se realiza la búsqueda de lugares apropiados para su depósito o vertido, evitando las superficies donde se puedan producir afecciones ambientales relevantes. Se ha procurado buscar emplazamientos donde los problemas ecológicos y paisajísticos sean menores

Este es un primer planteamiento del tratamiento de los sobrantes de excavación. No puede considerarse como definitivo ya que con la definición del trazado que se obtenga a escala 1:1.000, cuando se redacte el Proyecto Constructivo, puede haber ciertos cambios en los volúmenes de sobrantes de excavación y en la distribución espacial.

Por otra parte, en las siguientes fases del proyecto de la alternativa elegida, se debería contar con una información precisa de las entidades administrativas del territorio en cuanto a planes de desarrollo, planes urbanísticos, etc., y contar incluso con la información de las sociedades particulares que explotan las canteras de la zona ya que pueden contar con superficies potencialmente receptoras de estos materiales. Además, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los materiales sobrantes son “aprovechables” desde el punto de vista constructivo y que podrían ser una excelente materia prima disponible para realizar obras. Desde este punto de vista, los acopios de sobrantes deberán ser tenidos en cuenta como potencialmente temporales y no como vertederos permanentes, minimizándose a medio plazo su impacto.

En cualquier caso, es prácticamente seguro que bien durante la redacción del Proyecto Constructivo o durante el replanteo inicial de las obras, se propongan cambios en alguno de los emplazamientos. En tal caso, este capítulo debe servir de guía para la localización, valoración ambiental y selección de los nuevos emplazamientos.

La producción de sobrantes varía entre los casi 9,7 millones de metros cúbicos de la Alternativa V y los 7 de la Alternativa H. La mayor parte de estos sobrantes está concentrada en los primeros 25 Km de los trazados debido a los numerosos túneles y, especialmente, por los desmontes que son necesarios en esta parte del recorrido. La distribución de los depósitos de sobrantes debe, en principio y en lo posible, seguir esta misma regularidad para evitar molestos y costosos transportes a lo largo del territorio.

Se han seleccionado, en total, dieciséis emplazamientos para el conjunto de las dos alternativas. Entre todos pueden llegar a ocupar hasta 196 Ha. Ocho de ellos serían comunes para las dos alternativas en estudio y se localizan en Navarra. Cuatro son específicos para la Alternativa H (en Gipuzkoa) y otros cuatro lo serían para la Alternativa V (en Navarra y Álava).

La propuesta es ajustada y exigente en cuanto a que la carga media de sobrantes por metro cuadrado estaría en torno a los 6 metros cúbicos, o dicho de otra forma un relleno de 6 m de altura. Incluso esta cifra sería conveniente forzarla, donde el terreno lo permita, para reducir la superficie ocupada y con ello el impacto.

No se ha querido contar con una previsión mayor de superficies ya que la disponibilidad de terreno sin apenas condicionantes ambientales es muy escasa en el territorio atravesado. Entre estos condicionantes destacarían: distancia a poblaciones, riesgo de inundación, presencia de hábitats valiosos y superficies protegidas o terrenos cultivados (con explotaciones agroganaderas asociadas en algunos casos).

En los presupuestos de las Alternativas para la Conexión entre Pamplona y la Y Vasca se ha incluido el tratamiento de los sobrantes de excavación. Dentro del apartado de “Medidas correctoras” se incluyen las partidas relativas a la revegetación de las

superficies resultantes mediante extendido de tierra, preparación del terreno para siembra, siembras y plantaciones.

En este capítulo se ofrecen en primer lugar los criterios más básicos o generales para la selección y restauración de emplazamientos y, a continuación, los particulares tenidos en cuenta en esta ocasión. También se ofrece la descripción de cada lugar y una tabla con los datos con las características más importantes y las valoraciones.

## 13.2. CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN

### 13.2.1. Criterios generales de selección

La búsqueda de emplazamientos para los sobrantes de las excavaciones se ha basado en el estudio del territorio, plasmado a su vez en la cartografía presentada en los diferentes epígrafes de este capítulo dedicados a su descripción y valoración.

Véase también la cartografía ambiental incluida en el Apéndice Nº 1 de este Estudio de Impacto Ambiental. En los distintos planos temáticos se ha representado la propuesta de los emplazamientos.

Así, se han tenido en cuenta y se deberán seguir considerando los siguientes aspectos:

- Valores naturalísticos: Tras descartar las superficies incluidas en la Red Natura 2000, se ha procurado evitar las superficies con cubierta vegetal valiosa (fundamentalmente masas de frondosas autóctonas y en general hábitats interés comunitario) y las vaguadas de cursos de agua con interés piscícola o con buena potencialidad. Véase el capítulo dedicado al Inventario Ambiental y el Plano Nº 14. *Principales Condicionantes Ambientales* incluido en el Apéndice Nº 1.
- Valores histórico-artísticos: Evitando emplazamientos que pudieran afectar a elementos de interés patrimonial y a posibles yacimientos detectados.
- Productividad y usos: Ubicando los emplazamientos sobre suelos menos valiosos, de clases agrológicas menos productivas. Se han tenido en cuenta las directrices del Plan Territorial Sectorial Agroforestal del País Vasco para dicho territorio.
- Valores estéticos: Intentando evitar lugares más expuestos a las vistas o donde se pudieran crear formas discordantes con las del entorno.
- Molestias a la población: Se ha tratado de elegir localizaciones lo más alejadas posible a las poblaciones para aminorar las molestias directas durante el periodo de obras.
- Cercanía a la traza: Pensando en minimizar las afecciones asociadas al transporte de sobrantes en el territorio.
- Distribución de emplazamientos a lo largo de la traza: Para adecuarlos a las necesidades de ejecución de las obras. Puede ser mejor concentrar los esfuerzos de restauración en menos depósitos, aunque más grandes, que en multitud de ellos más pequeños, con más riesgo de afectar componentes ambientales de interés.

A esta escala de trabajo no se han podido tener en cuenta otros criterios necesarios para un correcto tratamiento de sobrantes. Durante la redacción del Proyecto Constructivo se deberán estudiar más detenidamente los emplazamientos que finalmente se propongan y utilicen, realizando una investigación geológica-geotécnica e hidráulica complementaria para confirmar su adecuación y, en su caso, establecer la necesidad de adoptar medidas de corrección.

Otra posibilidad sería el depósito de sobrantes en canteras abandonadas o a restaurar. En Navarra hay varias canteras en explotación y con planes de restauración en las cercanías de las Alternativas. Cuando se redacte el Proyecto Constructivo se podría consultar a las canteras próximas sobre sus necesidades de materiales para la restauración prevista y los plazos de las diferentes fases de restauración.

Por la misma razón, estos materiales pueden ser empleados en la restauración de vertederos u otros espacios degradados cercanos. Antes de iniciar las obras sería conveniente entrar en contacto con los gestores de cada administración para conocer sus necesidades en ese momento y valorar la posibilidad de aportar materiales sobrantes de esta infraestructura ferroviaria para restaurar espacios degradados más o menos próximos que cuenten con un proyecto de recuperación particularizado.

Además, y también antes del inicio de las obras, el promotor del Proyecto o el contratista deberá presentar en los Departamentos correspondientes de cada Comunidad la documentación contemplada en la normativa vigente para obtener la autorización pertinente. En el País Vasco la autorización deberá ser emitida por el departamento competente en materia de medio ambiente de la Comunidad (Artículo 26.4, del *Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertederos y la ejecución de los rellenos)*. Para ello se deberá presentar la documentación que se indica en el Anexo V del citado *Decreto 49/2009, de 24 de febrero*. También se estará a lo dispuesto en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En Navarra se precisaría redactar un Estudio de Afecciones Ambientales si se produjesen modificaciones en alguno de los vertederos de sobrantes respecto a lo aprobado en el Proyecto Constructivo. Este caso queda contemplado en el Anejo 2C del *Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental*.

Como criterios generales para que sea posible y buena la restauración final se debe considerar, ya desde la localización de emplazamientos, que el lugar acabe por permitir conseguir un nivel de calidad global compatible con la calidad ambiental y con los usos del terreno. Esto se conseguiría en:

- Áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Áreas con suficiente capacidad o yacimiento de suficiente potencia y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación o el vertido y el terreno, caso frecuente en escombreras y canteras a media ladera, etc.
- Lugares donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional o la comunidad de fauna acuícola si fuera el caso, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata. Criterio a seguir estudiando.
- Lugares geotécnicamente aptos ya que la recuperación y restauración de un lugar inapropiado puede ser imposible o muy difícil una vez que se ha rellenado. Criterio a seguir estudiando.

### 13.2.2. Criterios particulares empleados en la selección de emplazamientos

La gran cantidad de sobrantes que se originarían en un proyecto como el presente, supondrá la ocupación de una gran superficie de suelo para poder depositar estos volúmenes, especialmente con alguna alternativa y en algún tramo. El montañoso relieve guipuzcoano y la ocupación antrópica del territorio obligan a la búsqueda de vaguadas, muy escasas por otra parte en el tramo de trabajo, con menor o mayor pendiente, que condicionan su capacidad. La Llanada alavesa y el valle del Arakil, en Navarra, tienen una orografía más llana, pero cuentan con una alta densidad de pequeños núcleos de población que ocupan todo el territorio. Ello obliga a alejar, en lo posible, las localizaciones de los depósitos, pero sin afectar a la vegetación natural cercana y las explotaciones agropecuarias.

Por ello, el tratamiento de sobrantes conllevará un indudable aumento de las repercusiones ambientales principalmente en dos componentes: por una parte, en el medio natural, en lo que supone la sustitución de los hábitats concretos de las

superficies ocupadas, incluyendo la posible desaparición de arroyos, y por otra, en el paisaje.

Se precisará un estudio especial si, además, tiene que haber transporte a largas o incluso a medias distancias, por suponer no sólo un encarecimiento de los costes, sino posibles problemas en la red de comunicaciones (origen de polvo y barro, aumento de tránsito de camiones pesados de velocidad lenta), contrastes por excavaciones para apertura o acondicionamiento de pistas, etc.

Para la resolución del problema hay tres campos:

- Planteamiento del aprovechamiento de los sobrantes
- Selección de emplazamientos adecuados
- Restauración final

A continuación, se hace una propuesta dirigida al aprovechamiento de cierta parte de los sobrantes, no tenida en cuenta en la solución plasmada en planos, pero sí de necesaria consideración en su momento. Se sigue con los criterios particulares seguidos, señalando aquellos elementos ambientales que desaconsejan un depósito.

#### 13.2.2.1. Aprovechamiento de sobrantes

Se ha efectuado un desglose de “Movimientos de Tierras” para las diferentes alternativas. En él se detallan los volúmenes de los materiales considerados como “aprovechables” en obra, esto es, con características adecuadas para ser utilizados como material de relleno. Los excedentes de dichos materiales “aprovechables” varían entre el 70 % (Alternativa V) y el 90 % (Alternativa H) del total de sobrantes.

| VOLÚMENES (en $m^3$) DE SOBRANTES TOTALES Y “APROVECHABLES” POR ALTERNATIVAS | | |
|---|---|---|
| ALTERNATIVA | Sobrantes totales (miles de $m^3$) | Sobrantes “aprovechables” (miles de $m^3$) |
| H | 7.026 | 5.624 |
| V | 9.685 | 7.147 |

Dado que los volúmenes de materiales útiles son importantes y tienen un indudable valor material, deberían ser convenientemente preservados en los depósitos y si fuera el caso, separándoles de otros materiales que pudieran degradar sus propiedades.

El interés en la disminución de sobrantes, de los gastos derivados (expropiaciones, drenajes, pistas…) y de su impacto ambiental, podría compensar el esperado mayor coste del transporte de estos materiales e incluso las ayudas técnicas necesarias para llevar a cabo estos proyectos, incluyendo a su vez el análisis de las nuevas repercusiones ambientales inducibles.

#### 13.2.2.2. Búsqueda de emplazamientos de vertederos de sobrantes. Factores condicionantes y criterios de valoración

Para la elección de lugares apropiados, se ha estudiado sobre plano y se ha visitado el terreno cercano al trazado en donde es previsible la producción de mayores cantidades de sobrantes. Se han revisado los factores que excluyen o condicionan la posibilidad de localizar emplazamientos y se han establecido criterios de calidad ambiental que ayuden a esta selección.

1. <u>Factores condicionantes</u>

Se ha recogido toda la información ambiental disponible en los departamentos ambientales del Gobierno de Navarra y Gobierno Vasco y se ha representado en planos temáticos y sobre fotografía aérea.

La primera exclusión se ha efectuado evitando ocupar o afectar a:

- Terreno con infraestructuras valiosas como viviendas, redes de comunicación difíciles de reponer, o que conlleven un desarrollo insuficiente del vertedero.
- Parcelas señaladas como de suelos potencialmente contaminados (País Vasco)
- Áreas de interés naturalístico con algún grado de protección (Red Natura).

- Hábitats de interés “prioritario”, aunque no estén incluidos en la Red Natura.
- Terrenos susceptibles de ser inundados en crecidas habituales y excepcionales (áreas de riesgo)
- Elementos con valor arqueológico e incluso arquitectónico que pudieran quedar afectados o si es el caso, afecten a su entorno pintoresco (caso de ermitas).
- Áreas de interés geológico importantes o únicas.

Secundariamente se han tenido en cuenta otros criterios considerados importantes, pero no determinantes.

- La presencia de manantiales y captaciones que deberán ser preservados y, en su caso, reconducidos.
- La presencia de hábitats de Interés Comunitario no prioritarios, cuya afección se ha tratado de minimizar en el caso de que no hubiera otro emplazamiento más adecuado.
- La incidencia sobre masas forestales de frondosas autóctonas.
- La presencia de caseríos aislados próximos a los terrenos potencialmente adecuados para recibir los materiales sobrantes, de los que eventualmente puede depender su viabilidad como explotación agroganadera.
- La presencia de superficies señaladas en el PTS Agroforestal del País Vasco como de “Alto Valor Estratégico”.
- La vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación.

Debido a las condiciones orográficas, demográficas y las extensas superficies protegidas para la conservación de la Biodiversidad, en la mayor parte de las zonas en que se crean excedentes es difícil encontrar otros emplazamientos para estos vertederos que no sean las vaguadas (estrechas en Gipuzkoa y más abiertas en el resto del territorio), evitando las que tienen arroyos permanentes, ya que apenas existen superficies de poca pendiente y suficientemente extensas que no estén ocupadas por infraestructuras, industrias, viviendas o cultivos de gran rendimiento.

Por otra parte, en este trabajo, no se han podido considerar otros criterios fundamentales como son:

- Las características geológicas, topográficas, hidrológicas e hidráulicas que pudieran desaconsejar su ubicación o elevar su coste por necesidades de sujeción, impermeabilización, drenajes, adecuación de accesos, etc.
- Las incompatibilidades con los planeamientos urbanos de cada municipio, aunque no se han planteado en terrenos urbanizables.
- El costo añadido del transporte a lugares alejados pero que tienen menor coste ambiental.

Corresponderá a la redacción del Proyecto Constructivo la consideración de estos factores.

Con dichas exclusiones y condicionantes se han valorado los lugares en los que se podrían depositar los sobrantes.

2. Criterios de valoración

Para descartar los lugares que mayor significado ecológico tienen se han considerado como valores positivos:

- La existencia de arroyos permanentes con valores piscícolas y/o vegetación autóctona desarrollada.
- La existencia de vegetación de frondosas, ya que el impacto ambiental es grande al tener periodos de recuperación largos para poder conseguir el clímax anterior a la afección.
- La existencia de terrenos cultivados de gran producción.

Se da poco o menor valor relativo a:

- Vaguadas con arroyos permanentes con cualidades bióticas muy reducidas (Cuenca escasa, ausencia de vegetación de ribera, discontinuidad del cauce, etc.)

- Vaguadas con cauces de escorrentías o arroyos estacionales.
- Terrenos dedicados a plantaciones de coníferas o frondosas foráneas ya que aunque con valor ecológico evidente, su reposición es relativamente fácil y de periodo corto.
- Cultivos de secano, bien sean herbáceos o de otro tipo (llanada alavesa), La recuperación de dichos terrenos también es posible, aunque recuperar la producción original, tendrá un mayor plazo o en algunos casos será conveniente el cambio de uso al menos temporal. En cualquier caso el impacto económico puede ser fácilmente valorado y compensado.

También se han valorado como valores negativos o neutros:

- Superficies de terrenos baldíos (terrenos alterados, plazas de canteras…)
- Los terrenos cultivados de secano o dedicados a la explotación maderera de coníferas, por las mismas razones expuestas en el apartado anterior.

#### 13.2.2.3. Planos del territorio con superficies condicionantes

Véanse los planos incluidos en el Apéndice Nº 1 a este Estudio de Impacto Ambiental. En especial, los siguientes:

Plano Nº 8.1. Espacios Naturales de Interés

Plano Nº 8.2. Espacios Naturales Protegidos y Hábitats de Interés de la Directiva 92/43

Plano Nº 9. Cubierta vegetal

Plano Nº 12. Usos y aprovechamientos

Plano Nº 13.2. Paisaje y Elementos de Patrimonio Cultural

Plano Nº 14. Principales Condicionantes Ambientales

En todos ellos se han representado las alternativas en estudio y los emplazamientos propuestos como depósito de sobrantes.

Además, se han tenido en cuenta algunos condicionantes no representados en los planos citados como las áreas de riesgo de inundación en Navarra y la presencia de manantiales.

Los condicionantes que han sido tenidos en cuenta han sido los siguientes:

- Espacios protegidos Red Natura 2000 (ZECs).
- Presencia de Hábitats de Interés Prioritario.
- Presencia de Hábitats de Interés Comunitario No Prioritario
- Áreas de riesgo de inundación en Navarra
- Vegetación arbórea autóctona
- Superficies de “Alto Valor Estratégico” del P.T.S. Agroforestal del País Vasco.
- Zonas de Presunción Arqueológica del País Vasco
- Suelos potencialmente contaminados del País Vasco.
- Manantiales.

Aplicando estos criterios al territorio apenas queda “libre” una estrecha franja en el fondo del valle, con terrenos dedicados principalmente a cultivos herbáceos y praderas. La orografía, la alta densidad de núcleos urbanos rurales, la presencia de elementos patrimoniales arqueológicos y arquitectónicos, viviendas aisladas, manantiales, carreteras locales, etc., condicionan y limitan muchísimo más las posibilidades de encontrar las amplias superficies necesarias para el volumen de depósitos previsto, por lo que los emplazamientos están obligadamente cercanos a las poblaciones afectando por tanto a más habitantes.

## 13.3. PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTOS PARA EL DEPÓSITO DE SOBRANTES

En este capítulo se ofrece el análisis de impacto realizado para cada uno de los emplazamientos propuestos. Como se verá, se han buscado superficies cuya ocupación no conlleve costos ecológicos, paisajísticos y patrimoniales altos o muy altos y no parece que haya otras áreas cercanas cuya utilización pueda provocar impactos menores.

A continuación, se describen los emplazamientos estudiados y se valora el impacto esperable para cada uno de ellos. Para dicha valoración se ha considerado que en todos ellos se adoptarían, como mínimo, dos medidas de corrección. La primera de las cuales es que el acabado formal de cada depósito sería el más adecuado en cada caso para evitar discontinuidades formales y contrastes poco deseables. La segunda se refiere a la restauración posterior, incluida en el presupuesto de medidas de corrección, que comprende labores de revegetación completa, con el aporte y extendido de tierra vegetal previamente decapada o aportada desde el trazado.

La valoración se expresa en la tabla final y el punto siguiente donde se pretende dar una visión de conjunto.

### 13.3.1. Distribución de sobrantes a lo largo de la traza.

Para atender a las necesidades del proyecto en cuanto a la previsión de depósitos, se ha realizado un cómputo de los volúmenes de sobrantes según tramos y alternativas.

En la siguiente tabla se exponen los resultados, relacionándolos con la localización de los depósitos previstos, para atender dichas necesidades.

**DISTRIBUCIÓN DE SOBRANTES POR ALTERNATIVAS Y LOCALIZACIÓN, DENOMINACIÓN Y SUPERFICIE DE LOS DEPÓSITOS DE SOBRANTES PROPUESTOS**

| DISTRIBUCIÓN DE SOBRANTES | | | | DEPÓSITOS PROPUESTOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| P.K. | Alternativa H | Alternativa V | PK (Altern.) | Denominación | Superficie (Ha) |
| | Vol. Sobr.* | Vol. Sobr.* | | | |
| 3,5 | 230 | 220 | | | |
| 7 | 1.903 | 2.256 | 4+800<br>8+900 | 1<br>2 | 17,1<br>6,1 |
| 10,5 | | | 9+700<br>12+000 (V) | 3<br>4 | 10,8<br>13,7 |
| 14 | | | | | |
| 17,5 | - 410 | 1.161 | | | |
| 21 | | | | | |
| 24,5 | | | 22+000 (V) | 5 | 40,8 |
| 28 | 4.571 | 4.628 | 25+300 (V)<br>26+200 (V)<br>26+300 (V) | 6<br>7<br>8 | 19,5<br>4,1<br>19,5 |
| 31,5 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 38,5 | | | | | |
| 42 | | | 39+000 (V) | 9 | 8,6 |
| 45,5 | | | 44+000 (V) | 10 | 15,4 |
| 49 | | | | | |
| 52,5 | 701 | 1.385 | 48+000 (H)<br>51+000 (H)<br>51+900 (V) | 13<br>14<br>11 | 8,5<br>6,5<br>8,7 |
| 56 | | | 53+000 (H)<br>53+000 (H) | 15<br>16 | 6,5<br>6,7 |
| 59,5 | | | 56+800 (V) | 12 | 13,5 |
| 63 | | | | | |
| 66,5 | | | | | |
| 70 | | 0 | | | |
| otros | 31 | 35 | | | |
| **TOTAL** | **7.026** | **9.685** | | | |

** Volúmenes en miles de m³*

### 13.3.2. Descripción

Se han localizado y señalado en planos un total de **16** posibles emplazamientos.

Como ya se ha dicho, un objetivo debe ser reducir lo más posible la superficie afectada a depósitos de sobrantes, bien por reconsideraciones en las siguientes fases del proyecto, por reutilizar los materiales en planes de restauración o rellenos urbanos, o por un mejor aprovechamiento en la capacidad de las superficies previstas.

En muchos tramos apenas existen alternativas a estos emplazamientos que no supongan mayores o importantes pérdidas ambientales. Por tanto, cualquier cambio debe ser estudiado con detenimiento para lo que se acompaña a este análisis el estudio de cuencas para poder preservar los cauces valiosos.

En el cuadro siguiente figura la relación de emplazamientos con su denominación en este estudio, se indica el punto kilométrico más cercano de las dos Alternativas y para cuál o cuáles de ellas sería utilizable.

| EMPLAZAMIENTOS PARA DEPÓSITOS DE SOBRANTES: DENOMINACIÓN, LOCALIZACIÓN RESPECTO A LAS ALTERNATIVAS Y UTILIZACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINACIÓN** | **PK (ALTERNATIVA)** | **UTILIZABLE SEGÚN ALTERNATIVAS** | |
| | | **H** | **V** |
| | | | |
| **1** | PK. 4+800 (V-H) | X | X |
| **2** | PK. 8+900 (V-H) | X | X |
| **3** | PK. 9+700 (V-H) | X | X |
| **4** | PK.12+000 (V) | X | X |
| **5** | PK.22+000 (V) | X | X |
| **6** | PK.25+300 (V) | X | X |
| **7** | PK.26+200 (V) | X | X |
| **8** | PK.26+300 (V) | X | X |
| **9** | PK.39+000 (V) | | X |
| **10** | PK.44+000 (V) | | X |
| **11** | PK.51+900 (V) | | X |
| **12** | PK.56+800 (V) | | X |
| **13** | PK.48+000 (H) | X | |
| **14** | PK.51+000 (H) | X | |
| **15** | PK.53+000 (H) | X | |
| **16** | PK.53+000 (H) | X | |

#### 13.3.2.1. Depósitos para las Alternativas H y V en Navarra

Las dos alternativas tienen un tramo inicial común hasta pasar Urritzola (PK 11+000). Al acercase a los núcleos de Etxarren y Ekai (PK 13+000) se van separando. En los primeros 14 kilómetros hay un excedente de materiales que varía entre los 2,1 y 2,5 millones de $m^3$, según alternativa, por lo que las necesidades de superficies para su depósito son importantes para cualquiera de los dos trazados.

A continuación, las dos trazas discurren más o menos paralelas por el valle hasta Lakuntza, donde la Alternativa H (PK 26+000) se aleja para adentrarse en túnel doble, de 22 Km de longitud, en dirección a Gipuzkoa.

Entre los 14 y 26 kilómetros (entre Etxarren y Lakuntza) se han estimado 1.161.000 $m^3$ de sobrantes para la Alternativa V. La Alternativa H precisa, en este tramo, unos 410.000 $m^3$ de préstamos.

Por razones técnicas se ha previsto que la excavación de los túneles de la Alternativa H se realice desde Navarra. Así que los materiales de excavación de dichos túneles deberán ser depositados en esta zona del territorio. Se trata de más de 4.500.000 $m^3$.

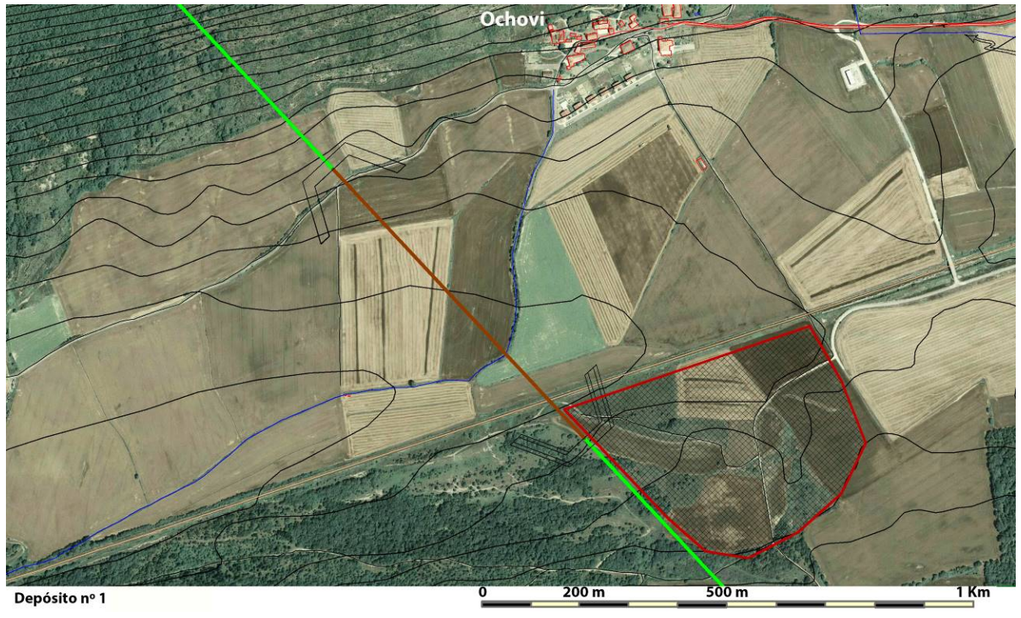
Por tanto, para las dos alternativas se han previsto 8 localizaciones que se describen a continuación:

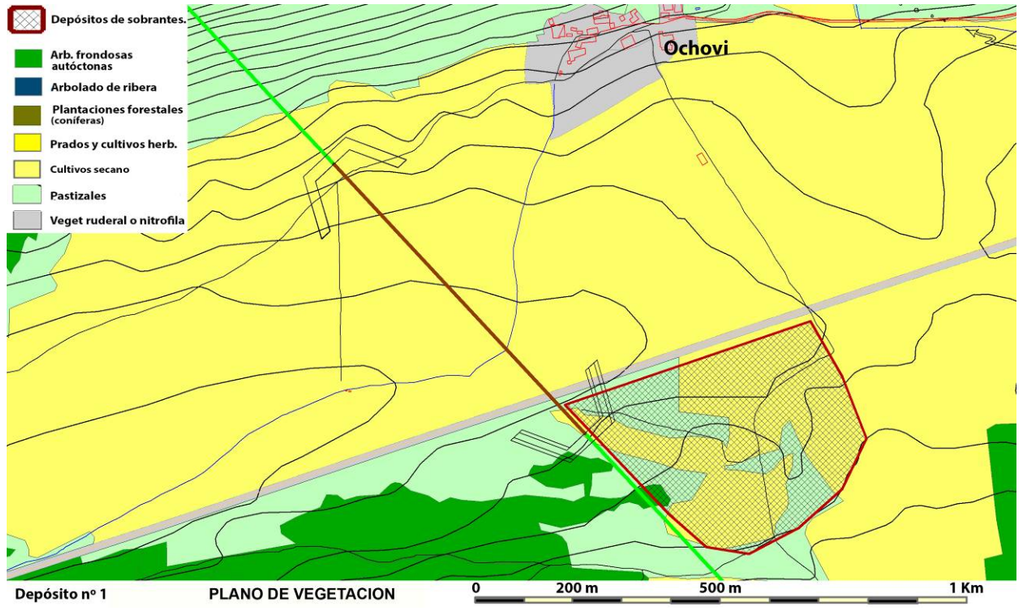
**Depósito nº 1 (PK 4+800)**

Amplia superficie (17 Ha) situada frente a la población de Ochovi (municipio de Iza), a 600 m de distancia y al otro lado de la vía del ferrocarril actual. Tiene una capacidad potencial mucho mayor que las necesidades directas de los túneles próximos.

Es posible que deba ser utilizado en todo su potencial, aportando sobrantes de otros lugares más alejados, por la falta de capacidad de otros depósitos. Diferencias de cotas máximas de 10 a 15 m en la superficie marcada para depósito.

De topografía relativamente llana y suave depresión en vaguada no tiene cursos de agua permanentes ni apenas vegetación asociada a cauces intermitentes. Existen en el interior del recinto un manantial denominado “Balsa Zoco” que, en el caso probable de ser cubierto, se tendrá que proteger y captar previamente.

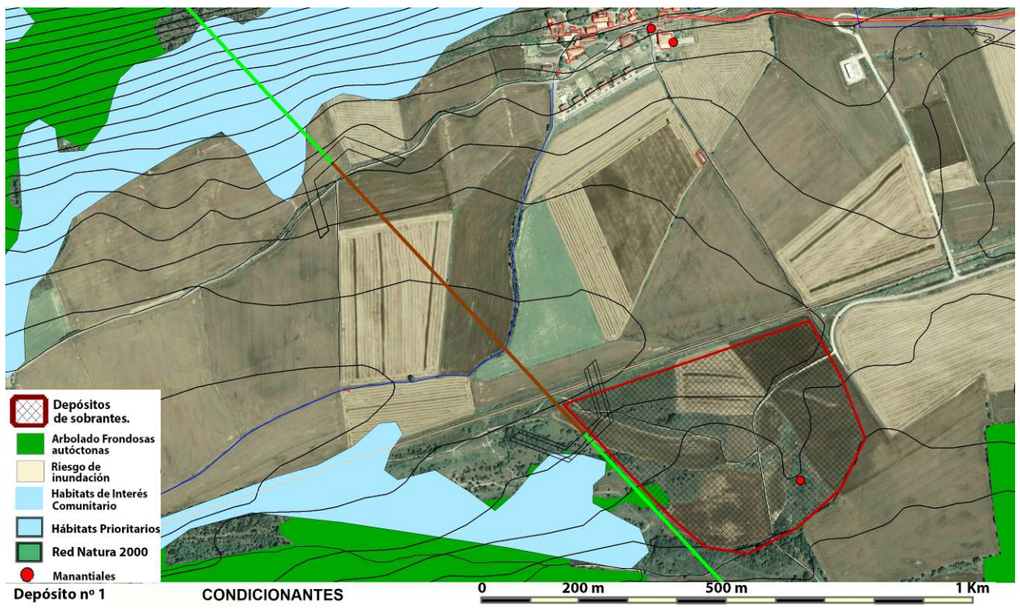



Su terreno se considera de baja vulnerabilidad de acuíferos. El acceso es directo desde la traza y hay suficientes carreteras y pistas para llegar al mismo desde otros tramos de la infraestructura.

Se ocupan un total de 17,1 Ha., correspondiendo la mayor parte, 11,9 Ha, a cultivos herbáceos de secano y otras 5 Ha a pastizales naturales. Una pequeña superficie de 0,1 Ha de frondosas autóctonas (carrascal con roble pubescente) está comprometida si bien a la hora del extendido de materiales, seguramente se podrá reducir o evitar dicha afección.

La superficie no está incluida en la Red Natura 2000 ni están señalados hábitats de Interés Comunitario en el interior del recinto. Pero linda con un encinar (bosque de Quercus ilex y Q. rotundifolia), hábitat no prioritario con Código 9340.




Visible desde el pequeño núcleo de Ochovi. La distancia (0,6 km) contribuirá a rebajar el impacto visual cuando finalicen las obras y se efectúe la restauración y revegetación final de las superficies resultantes. Éstas alcanzarían una cota que apenas superaría los 6 m con respecto a la actual.

La recuperación cromática de la vegetación existente será sencilla y rápida si se tratan correctamente las superficies, extendiendo la propia tierra vegetal del lugar decapada previamente. A medio plazo se instalará la vegetación previa y las superficies cultivadas irán recuperando su producción original, alterada en un primer momento.

El impacto se considera “Bajo” por no afectar a elementos naturales valiosos de difícil recuperación.

Con posterioridad a este análisis de impacto, el equipo ha recibido nuevos datos sobre los valores de esta zona.

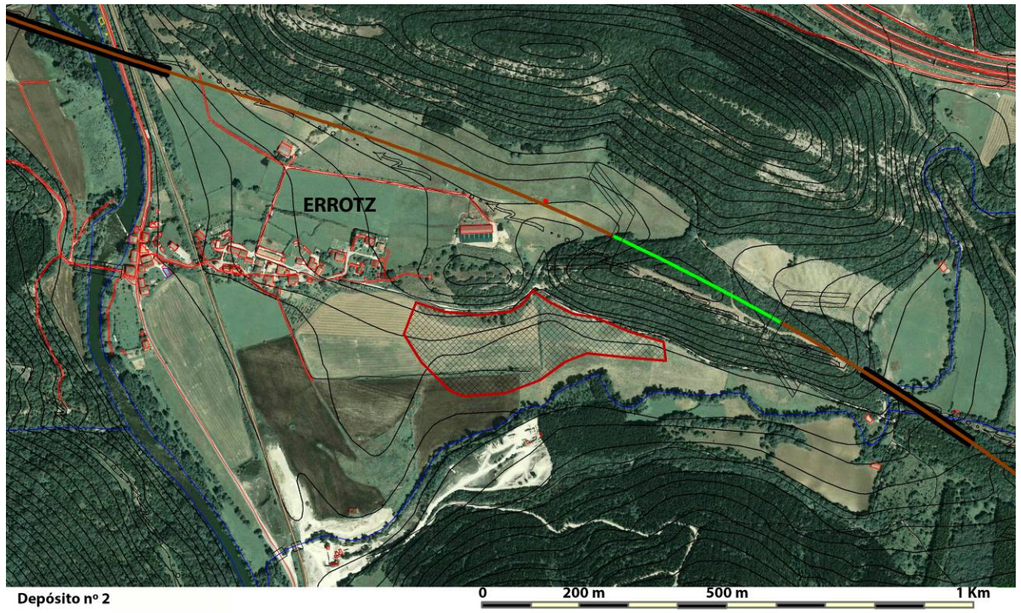
El manantial citado acaba constituyendo la llamada **Balsa de Ochovi y entorno**. Según el guarderío, “es una balsa histórica en zona de pastizal, que en la actualidad sólo almacena agua en periodos de lluvias prolongados (invierno). Hay encharcamientos y pequeñas balsas en dicha zona de pastizal. En dicho pastizal se ve regenerado de encina y roble, así como una zona de brezos. Tanto la zona de la balsa como la del pastizal, el extendido de sobrantes de excavación eliminaría todos los valores ambientales que poseen estas zonas. El emplazamiento para sobrantes debería de acotarse a los campos de cultivo colindantes sin que se vea afectado el pastizal y las balsas. Influiría también a la reserva de caza del coto afectado, lo que reduciría su capacidad de acogida que sería nula en el periodo de obras”.

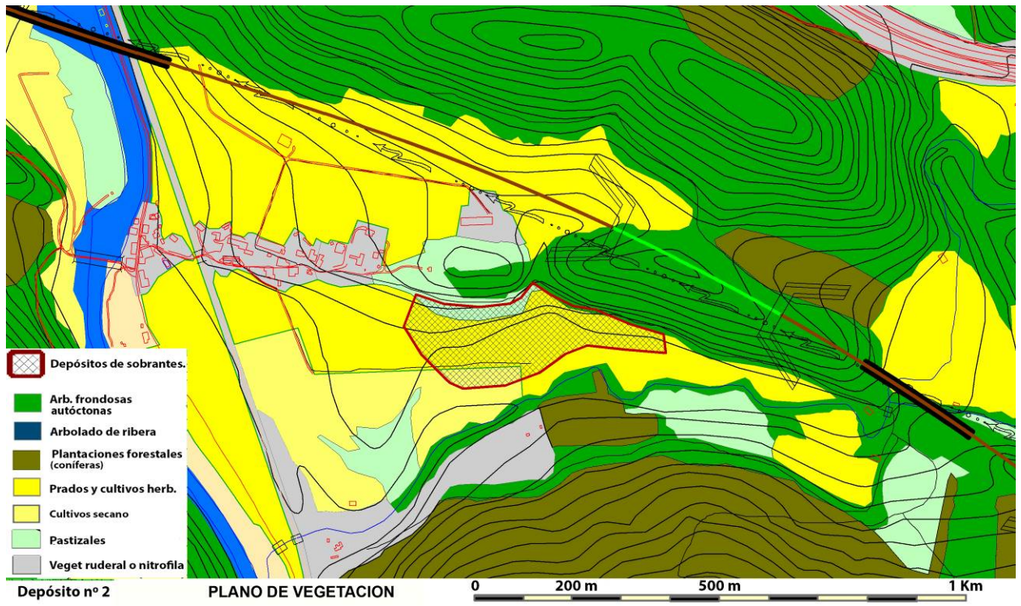
Por lo tanto, se ha propuesto como medida de corrección la reconsideración de esta zona en favor de otra cercana, dedicada a usos agrícolas y con similar capacidad de acogida de sobrantes de excavación. Y también la reconsideración de la reconstrucción de un área natural si se emplea finalmente el emplazamiento aquí propuesto, empleando para ello el recurso del manantial presente.

**Depósito nº 2 (PK 8+900)**

A escasa distancia (300 m) de la población de Errotz (municipio de Arakil), aprovechando una suave vaguada, junto a una boca de túnel. Su superficie (6 Ha) se extiende por ladera que desciende a la regata de Gulina.  La diferencia de cotas llega a los 12 m.

No se trata de una superficie de gran capacidad y sería descartable, si no fuera por la cercanía a la traza y la escasez de espacios con suficiente capacidad para las necesidades de este tramo. En cualquier caso, se considera necesario el uso de, al menos, parte de su superficie para permitir un depósito provisional próximo a la boca del túnel, hasta llevar a otros depósitos su contenido.



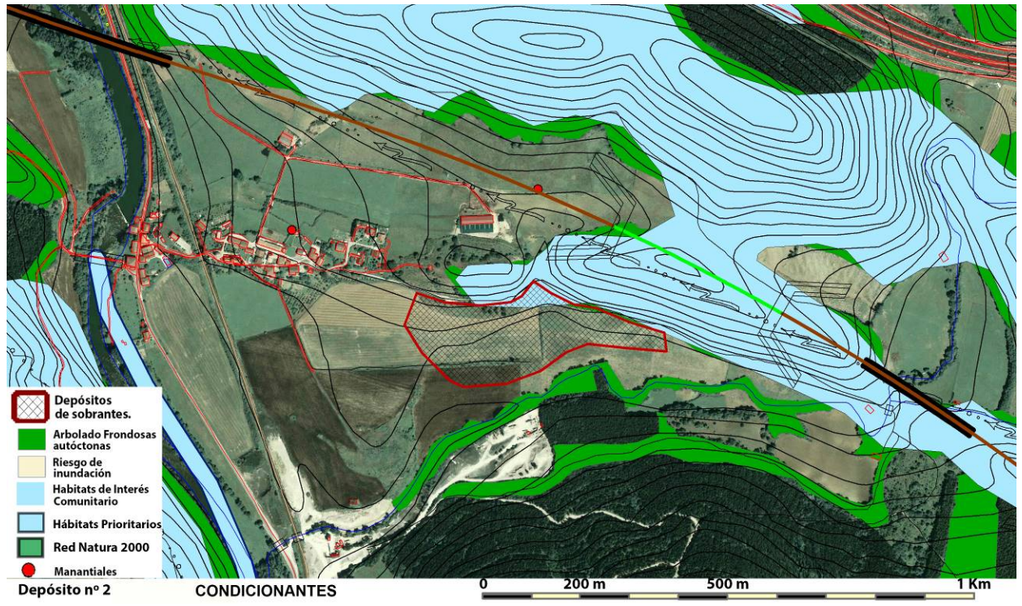




No se ocupa cauce de arroyo, pero al pie de la ladera se encuentra la regata Gulina, que desemboca a poca distancia en el río Arakil. Se precisará un control especial de las aguas provenientes del depósito mediante balsas de decantación para evitar la carga de sólidos en suspensión. No se compromete ningún manantial.

El control de la calidad de los materiales depositados deberá ser en este caso mayor, por la existencia de terrenos con alta vulnerabilidad de acuíferos en el extremo inferior de la superficie marcada.

El acceso es directo desde la traza y hay suficientes carreteras y pistas para llegar al mismo desde otros tramos de la infraestructura.

La parcela marcada ocupa un total de 6,1 Ha, de uso agropecuario y existe junto a ella una explotación ganadera. La mayor parte del terreno son prados (4,9 Ha) y hay dos pequeñas superficies de 0,6 Ha cada una, dedicadas a pastizales y cultivos herbáceos. Se ha evitado la ocupación de superficie arbolada (encinar).




No se incide en espacios protegidos ni en hábitats de Interés Comunitario aunque en los planos temáticos hay una franja señalada de encinar (bosque de Quercus ilex y Q.rotundifolia, con código de hábitat 9340), que se supone se ocupa. La escala a la

que se realizó dicho plano no es suficientemente precisa para delimitar de forma tan exacta las diferentes manchas de vegetación.

La cercanía al núcleo de Errotz es un factor que incrementa su impacto por molestias durante las obras. Los vecinos de esta pequeña localidad también tendrían cerca las obras de la conexión ferroviaria en estudio. Por ello se aconseja no aportar sobrantes desde entornos más alejados si ello supone incrementar las molestias a la población.

Al final de obra parece factible una buena restauración formal acorde con la topografía del entorno. Así mismo la recuperación cromática sería sencilla y rápida al recrearse las superficies dedicadas a prados. Aunque se tardará cierto tiempo en recuperar toda su productividad.

En este caso, más que en otros, sería aconsejable la menor ocupación del terreno o la retirada total de los materiales (depósito provisional durante las obras).

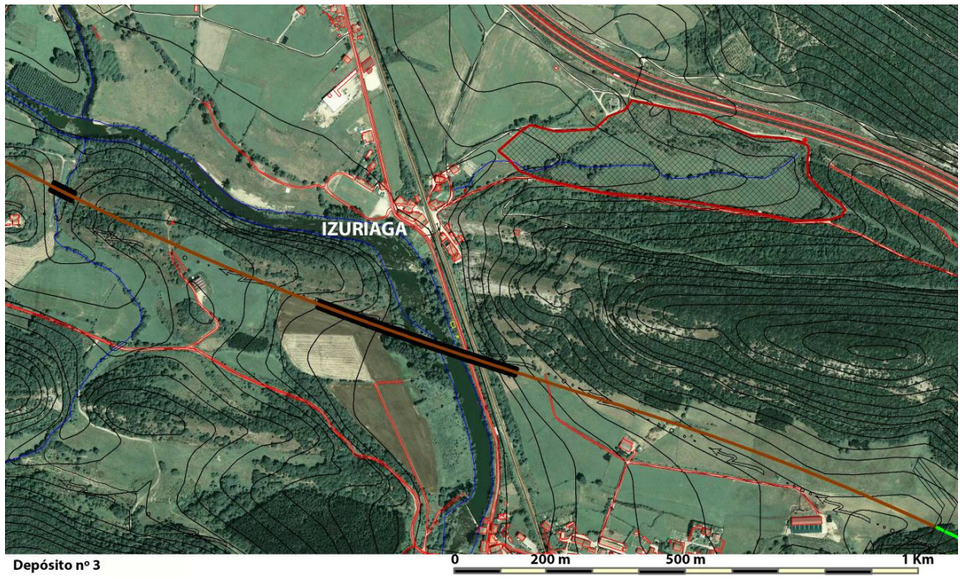
El impacto se considera “Medio-Bajo” por no afectar a elementos naturales valiosos de difícil recuperación, pero sí quedar excesivamente cercano a la población de Errotz.

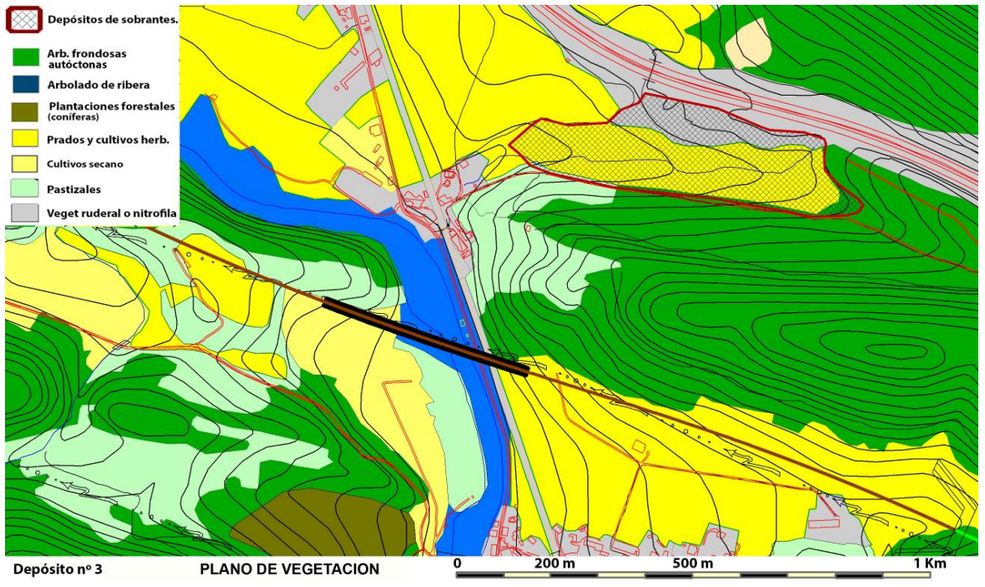
**Depósito nº 3 (PK 9+700)**

Se encuentra a menos de 1 Km de distancia del viaducto sobre el río Arakil. Es una vaguada abierta junto a la autopista próxima, la AP-15. Ocuparía 10,8 Ha, y está relativamente desenfilado de la pequeña población de Izurdiaga (municipio de Arakil).

La forma alargada que tiene y el desnivel entre los puntos distantes, que supera los 20 m, permiten suponer una capacidad importante para este depósito que podría acoger materiales procedentes de otros tramos. Tendría buen acceso desde la carretera NA-7010. En este caso, será necesario realizar una pequeña pista para llegar al lugar y evitar el paso por la población de Izurdiaga.

La presencia del cementerio de la población en las proximidades, así como otras vías de comunicación local exige que, durante las obras, se tenga especial cuidado en mantener expedita y en buen estado el entorno del depósito cuyo frente podría llegar hasta el acceso a dicho cementerio.

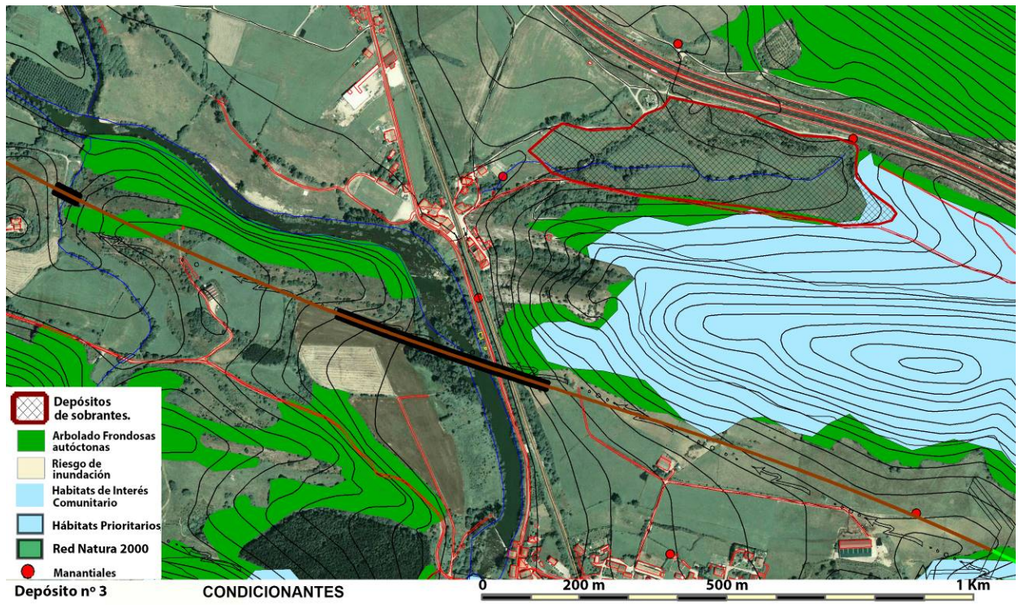



La existencia de la pequeña regata Ganbelondo, con cuenca muy reducida (0,5 $Km^2$), se debería principalmente a un manantial presente en su cabecera, junto a la autopista, y que queda fuera del recinto señalado como depósito. El manantial se denomina Borda Txoko y tiene un caudal de 0,3 l. Es posible que a este lugar puedan llegar

aguas recogidas en la autopista, lo que podría aumentar las medidas de drenaje necesarias.

La parcela está dedicada a praderas para su explotación ganadera (incluyendo 2,5 Ha. de un antiguo relleno de la autopista, actualmente recuperado). En la cabecera hay una pequeña superficie de 0,25 Ha. que afecta al borde de un encinar (Hábitat de bosques de Quercus ilex y Q. rotundifolia, con código.9340). Se encuentra en la cota superior del recinto y parece más un pastizal que un bosque, por su escaso arbolado. Por ello se ha considerado incluirlo dentro del recinto para que, en caso necesario, pudiera ocuparse con el fin de no reducir la capacidad general del depósito. Por otra parte, se afecta a la vegetación lineal del pequeño cauce estacional, con cierto número de pies arbóreos.




El lugar queda relativamente apartado de vistas desde las poblaciones cercanas. Pero sería visible desde la Autopista AP-15 durante las obras.

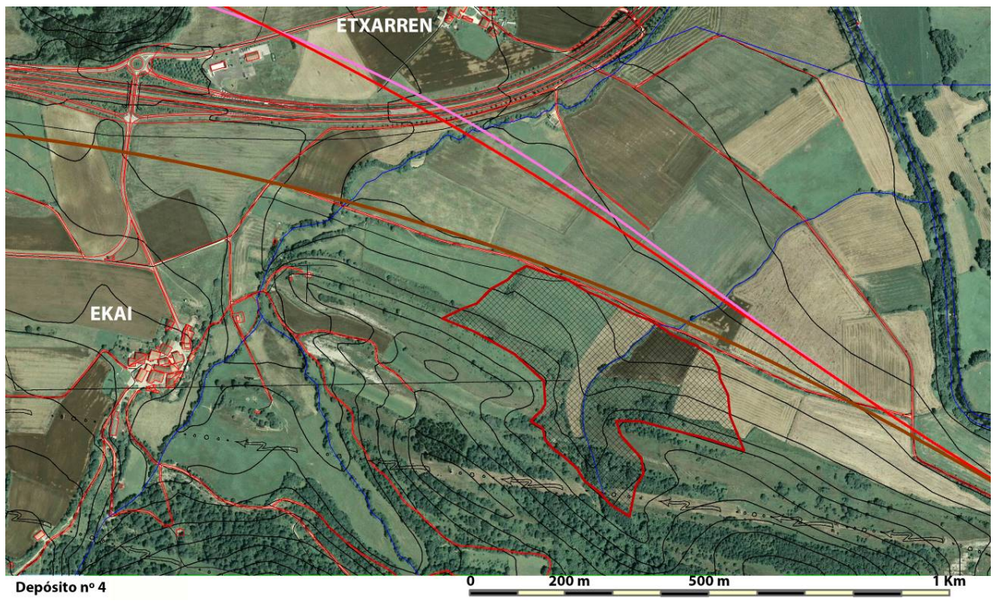
El impacto se considera “Medio”, porque no se afectan de forma relevante a elementos naturales valiosos de difícil recuperación, pero se cubriría un pequeño cauce con cierta vegetación natural. Además, en el caso de utilizar toda la superficie señalada, puede llegar a afectarse una pequeña superficie de pastizal con encinas. Y la cercanía a la población, en un lugar frecuentado, se considera un “agravante”.

La proximidad a la Autopista AP-15 obligará a cuidar mucho la generación de polvo durante las obras, obligando a riegos frecuentes en verano o en tiempo seco, para evitar su incidencia en el tráfico de la misma.

**Depósito nº 4 (PK 12+000 - Alternativa V)**

Tiene una superficie de 13,7 Ha y se encuentra al este de la población de Ekai (municipio de Arakil). Ocuparía una estrecha vaguada y sus laterales en ladera, que queda fuera de la vista directa de esta población. Su extensión quedaría limitada por la propia traza de la Alternativa V (en el caso que ésta fuera la elegida). El pequeño núcleo de Etxarren queda más enfrentado a este recinto, pero a una distancia superior a 1 km., con la pantalla intermedia de la Autovía A-10, lo que reduce mucho el posible impacto formal del futuro depósito.

La diferencia de cotas llega a los 15 m, en toda su extensión. Se prevé una capacidad media que pudiera superar los 6 m de altura de relleno, en caso de necesidad, lo que podría suponer unos 800.000 $m^3$.

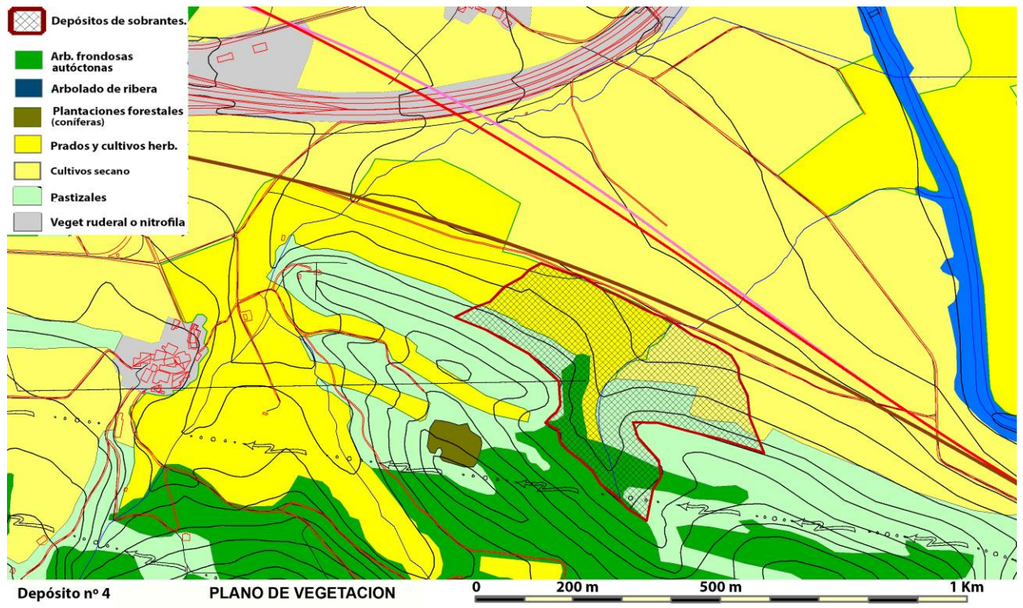


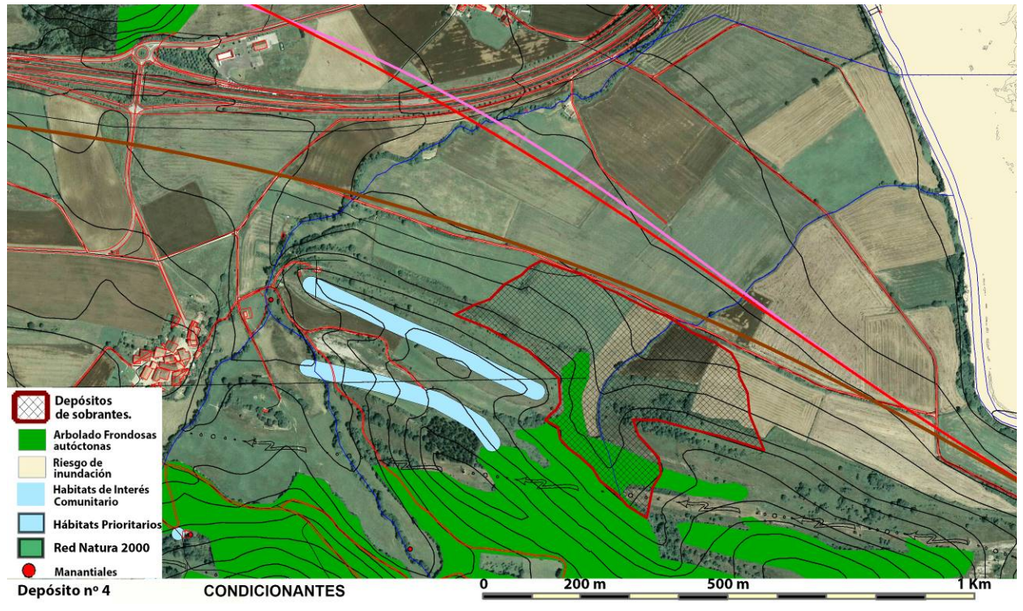

El acceso sería inmediato desde la traza de la Alternativa V. Pero también está cercano a la otra alternativa, ya que la bifurcación de ambas se efectúa poco antes.

La vegetación de este emplazamiento está constituida mayoritariamente por pastizales (3,9 Ha), cultivos herbáceos de secano (2,8 Ha) y praderas (4,9 Ha). Además, hay una superficie de 2,3 Ha de robledal de roble pubescente (Quercus pubescens) que se encuentra en cabecera de la vaguada. Buena parte del mismo sólo se afectaría en caso de relleno hasta la máxima capacidad de este depósito.

Por el fondo de vaguada discurre una escorrentía o arroyo estacional con una cuenca insignificante (0,2 Ha). No hay manantiales afectables conocidos y la vulnerabilidad de acuíferos se considera de valor medio, como es la habitual en todo el valle.

No hay ocupación de hábitats de Interés Comunitario ni, por supuesto, en espacios protegidos. No cabe esperar cambios relevantes en el paisaje tras el acabado formal del relleno y la restauración vegetal.



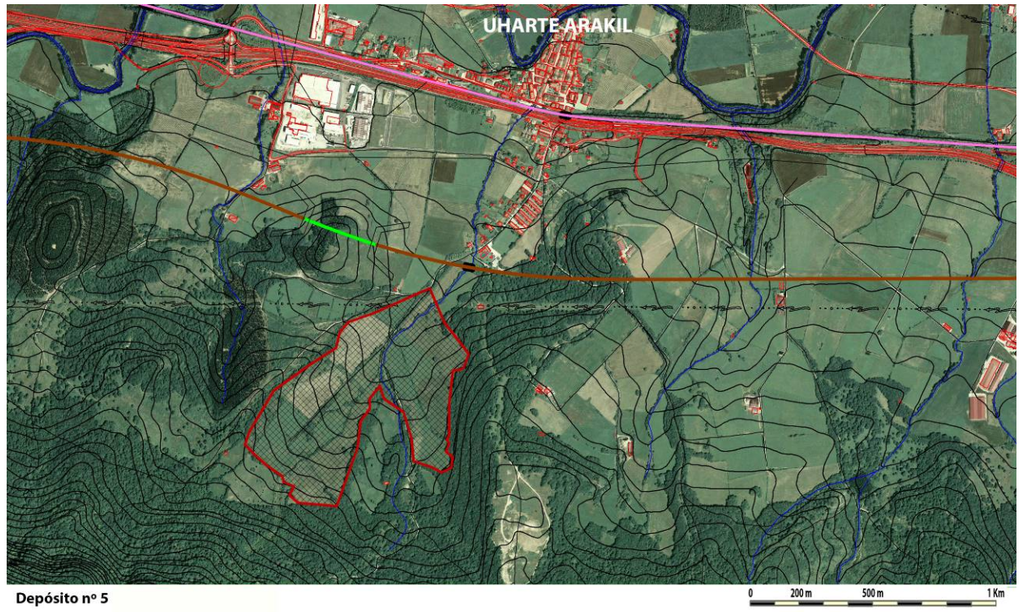
El impacto se considera “Medio” por afección al robledal de roble pubescente de la parte alta del depósito y la escasa vegetación natural ligada al cauce del arroyo o escorrentía estacional.

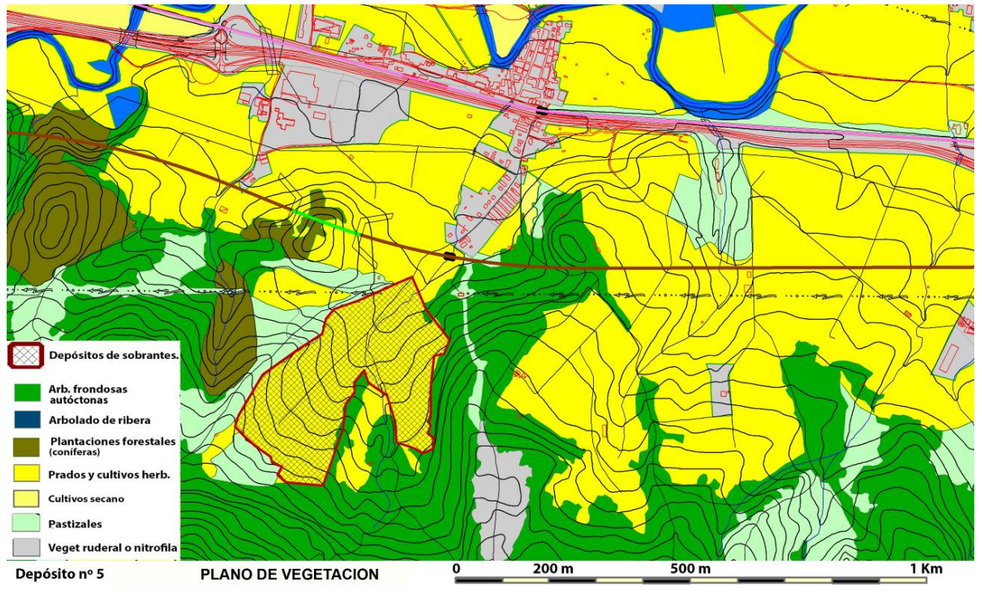
**Depósito nº 5 (PK 22+000 – Alternativa V)**

Se trata del depósito de mayor extensión de los previstos, pudiendo llegar a las 40 Ha ocupadas. Su extensión se debe a las necesidades de las Alternativas H y V, que producen una gran cantidad de sobrantes en estos tramos.

La vaguada es profunda en suave ascenso, llegando a tener un desnivel entre los extremos que supera los 40 m de cota. La capacidad debería llegar a los 2,5 millones de $m^3$ e incluso superarla en caso de necesidad.

Se encuentra al Sur del núcleo de Uharte Arakil, en una doble vaguada relativamente alejada y fuera de las vistas directas desde el centro de la población, al otro lado de la Autovía A-10. No obstante esta localidad se ha extendido hacia el sur (y el sur de la A-10) con una urbanización (Itxesi) y las piscinas públicas, ambas cercanas al lugar elegido. La posición elevada de este depósito de sobrantes puede potenciar su presencia visual y el consiguiente impacto, especialmente para esta parte de la población y para los usuarios de las piscinas.

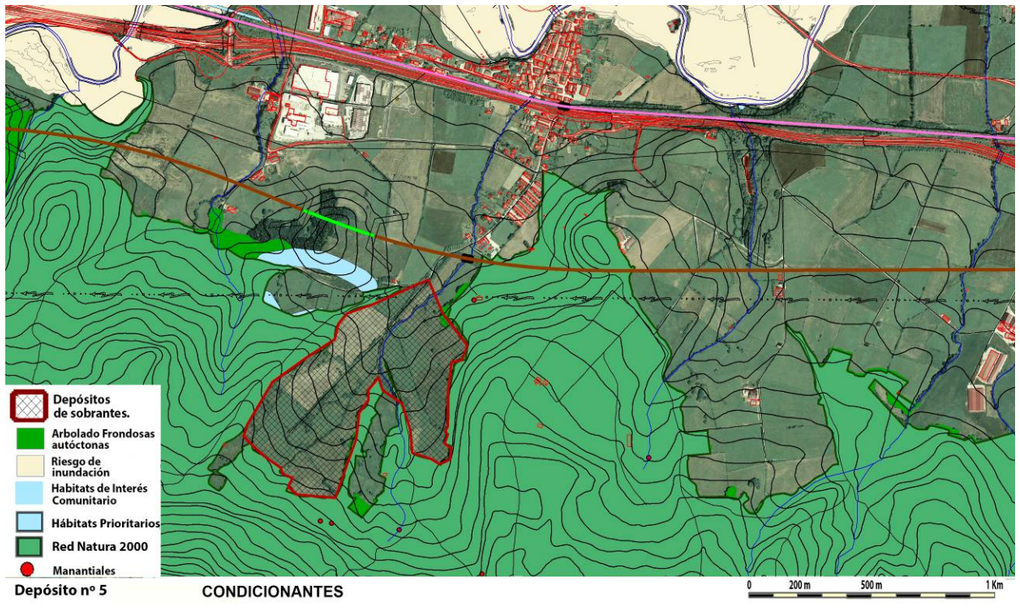



El acceso sería directo desde la traza de la Alternativa V. Para la Alternativa H se deberían acondicionar accesos que eviten el paso por la población.

La superficie de este Depósito Nº 5 está dedicada por completo a prados. En algún punto se puede afectar a una superficie mínima de roble pubescente no incluido en la ZEC Urbasa-Andía que rodea, en buena parte, al recinto señalado en planos.

La presencia de un pequeño arroyo (regata San Bartolomé), seguramente estacional y dependiente de un manantial del mismo nombre captado para abastecimiento, no se considera un factor relevante, en este caso, para descartar la ubicación del depósito de sobrantes. La cuenca es menor (1 $Km^2$ aprox.) y su tramo final, desde la Autovía A-10 hasta su desembocadura en el río Arakil, está entubado. En este recorrido, de unos 200 m de longitud, el arroyo discurre bajo la superficie urbanizada de Uharte-Arakil por lo que su valor potencial está muy disminuido.



Depósito nº 5 CONDICIONANTES

Más importancia tendría la presencia de la ermita de San Bartolomé en un paraje próximo al recinto del vertedero, pero donde no está previsto actuar por lo que su entorno quedaría, en buena parte, inalterado.

La posibilidad de restauración cromática se considera sencilla de conseguir al final de obra. La integración formal puede ser algo más difícil de lograr por la proximidad del relleno a un lugar público frecuentado (piscinas). El relleno se haría más notable para los usuarios de las piscinas y los vecinos cercanos, que pueden tardar más tiempo en asimilarlo como un paisaje cotidiano. Por esa razón se califica la integración formal de mediocre.

Durante las obras será necesario cuidar los problemas derivados del tráfico, desviando la circulación de obra fuera de los cascos urbanos. La cercanía del barrio Itxesi y de las piscinas públicas obligará también a un mayor control de las molestias derivadas de los trabajos durante el relleno. A este efecto, sería necesario realizar un plan de llenado gradual que minimice el impacto, alejando de la población en lo posible, la superficie ocupada. También sería conveniente la plantación previa de barreras verdes (arbolado) que escondan, al menos parcialmente, la presencia del depósito al barrio Itxesi y usuarios de la piscina.

El impacto se considera “Medio”, por la cercanía del relleno a zona frecuentada por la población (piscinas públicas y ermita) y porque la actividad durante las obras afectará seguramente en alguna medida al entorno protegido ZEC-Urbasa-Andía (principalmente polvo, ruido).

**Depósito nº 6 (PK 25+300 – Alternativa V)**

Amplia superficie relativamente llana de 19,5 Ha. a 800 m de distancia de las poblaciones de Arruazu y Lakuntza. Ocupa extensos prados entre la regata Amazbaztar y el río Arakil, alejándose del cauce 140 m. fuera de las zonas de inundación. Se prolonga el recinto en ladera ocupando plantaciones de coníferas. El desnivel es de diez metros llegando hasta quince en el extremo del recinto.

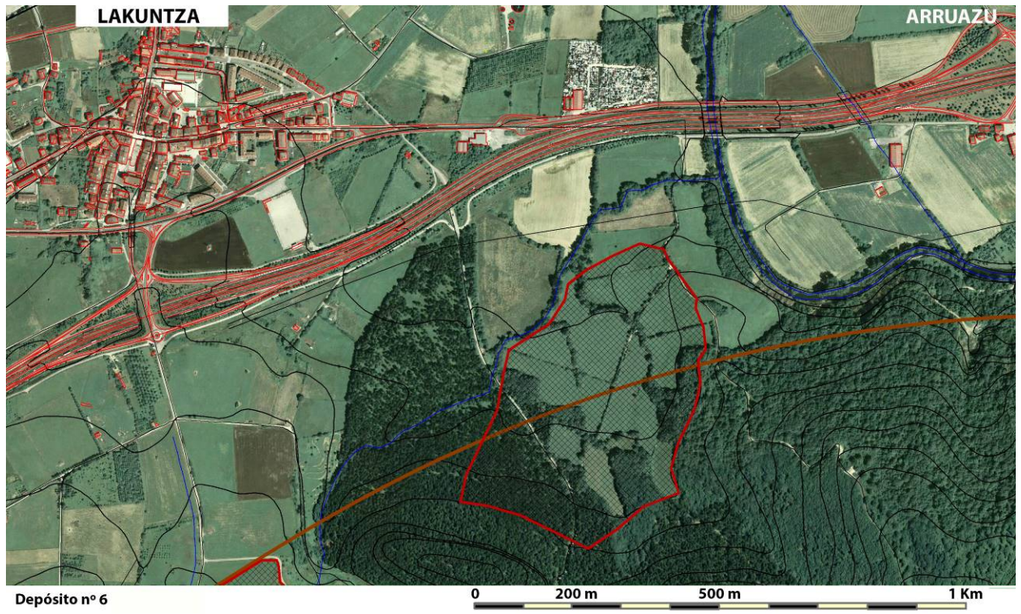
El acceso sería directo desde la traza de la Alternativa V. Para la Alternativa H sería necesario realizar algunos tramos de pistas que eviten o aminoren las molestias sobre las poblaciones y sus entornos.

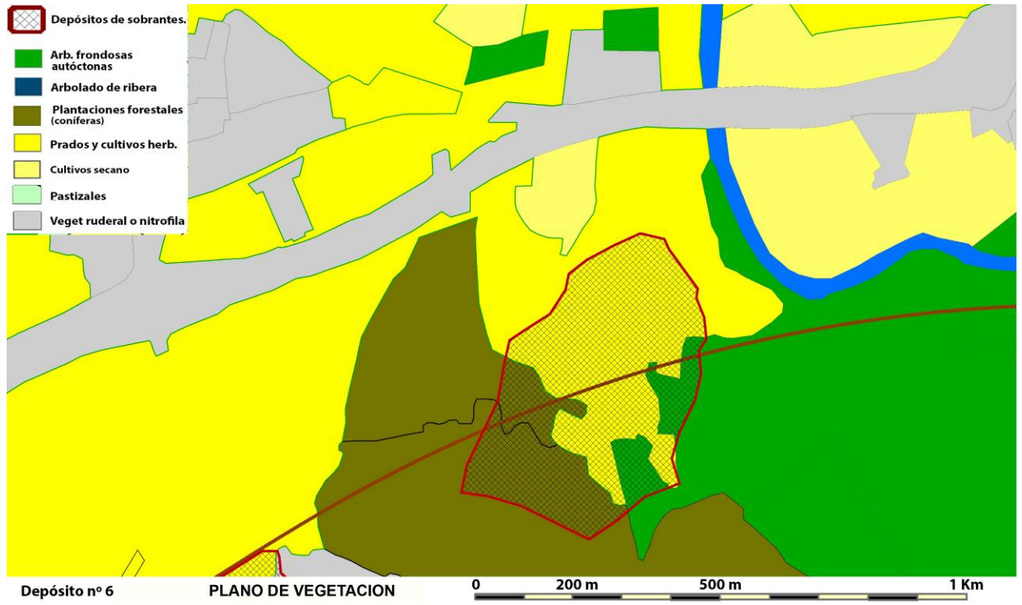
El arbolado del río supone una barrera visual entre el depósito previsto y la población de Arruazu. La posición lateral respecto a Lakuntza y la presencia de la Autovía A-10, evitan o dificultan, en buena parte, su visión esta localidad.

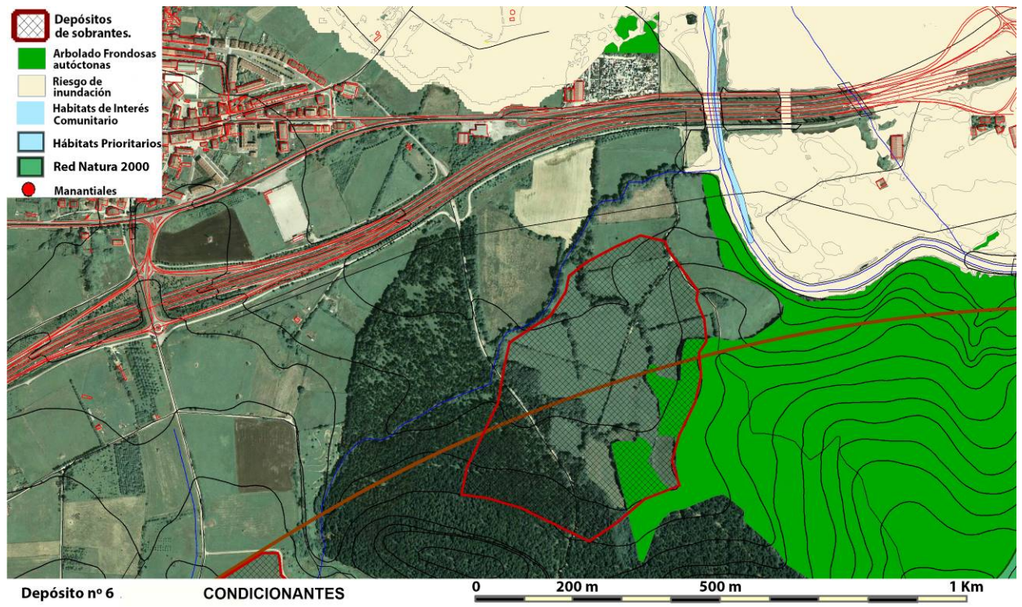
El uso principal de esta superficie es ganadero, aprovechando los pastos.

La vegetación que se vería afectada se corresponde con 11,5 Ha de praderas, 5,8 Ha de plantación de pino laricio (Pinus nigra) y 2,2 Ha de robledal (Quercus pubescens).

Se ha intentado reducir al máximo la afección a superficies arboladas de frondosas, pero parece inevitable, en menor o mayor medida, para no decrecer la capacidad del recinto.




No se afectan espacios protegidos ni hábitats de Interés Comunitario. Tampoco hay manantiales comprometidos. La vulnerabilidad de acuíferos se considera media.

Las mayores afecciones serían de tipo económico, por las pérdidas ocasionables a los ganaderos. Pero este tipo de impactos, en principio, podría ser compensado debidamente.

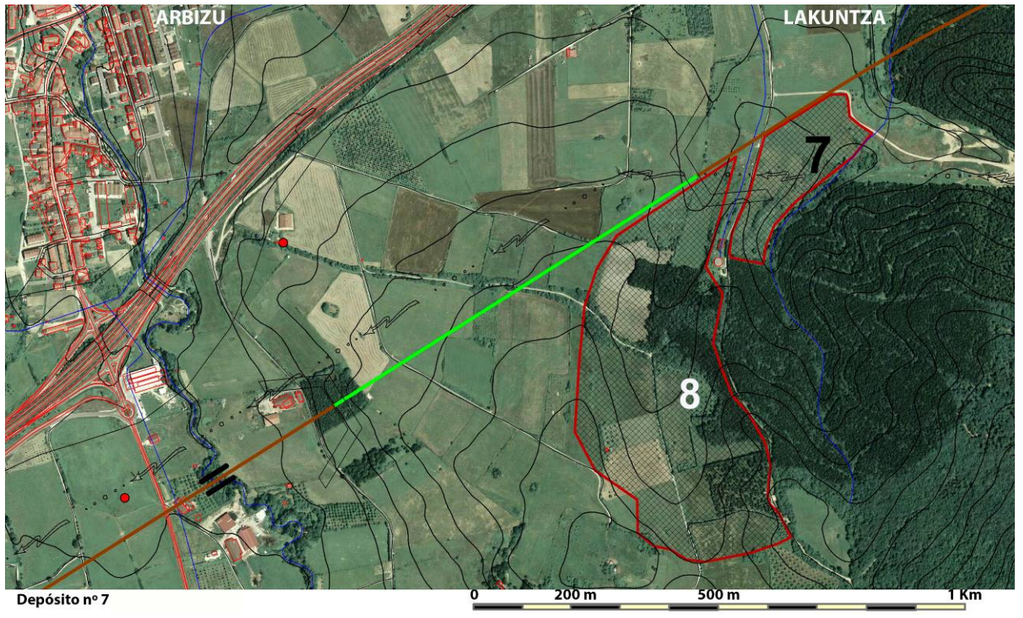
Tras la restauración decrecerá la producción herbácea de los prados que se repongan en las superficies resultantes. Pero con el tiempo y cuidados habituales volverá a niveles aceptables. La reposición del bosque, también es posible en las zonas afectadas.

Por tanto, las posibilidades de regeneración cromática y formal se consideran buenas. En definitiva, se gradúa el impacto como “Medio” por la afección al bosque de roble pubescente y a cierta vegetación ligada al cauce de pequeños escorrentías o arroyos de carácter estacional.

**Depósito nº 7 (PK 26+300 – Alternativa V)**

Se encuentra en terrenos del municipio de Lakuntza y a 900 m de distancia. Queda fuera de vistas desde el núcleo de la población, apantallada por la Autovía A-10. A mayor distancia, y por las mismas razones, queda fuera de vistas directas desde la población de Arruazu.

Se trata de una pequeña vaguada de 4 Ha de superficie y de capacidad reducida, condicionada por la presencia de un arroyo (regata Amazbaztar) con cuenca demasiado pequeña en ese lugar (0,8 Km2) como para tener caudal permanente. Salvo por una revisión posterior más detallada, no parece necesaria su salvaguarda ya que aguas abajo su cauce está cubierto por un relleno y por tanto desconectado del cauce permanente que presenta aguas abajo. El desnivel ronda los 12 m. Como su capacidad es escasa, solo sería aconsejable su puesta en funcionamiento si las necesidades no fueran altas.

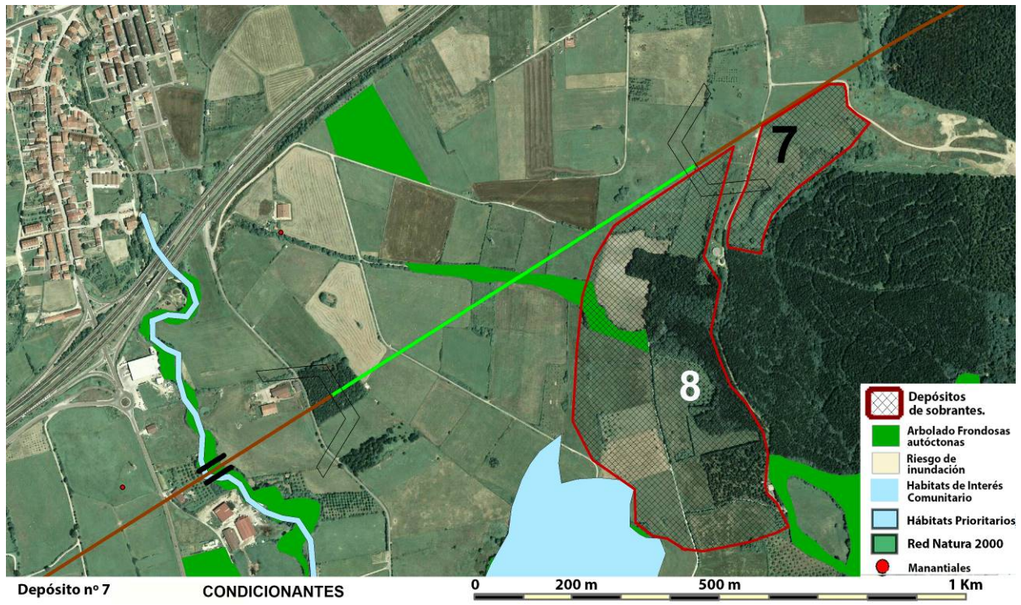


Por otra parte, el relleno restauraría una zona alterada por otro relleno (antigua escombrera municipal) que, como ya se ha dicho, ha ocupado la vaguada. La superficie

queda suficientemente alejada de las poblaciones y contigua a la traza de la Alternativa V, cerca de la boca de un túnel.

La vegetación afectada se corresponde con 2,4 Ha de pastizales, 1,4 Ha de praderas y. 0,3 Ha. de terreno baldío del talud del vertedero, que debería cubrir, para igualar el terreno.

No hay afección a espacios protegidos, ni a masa de arbolado autóctono ni hábitats de Interés Comunitario. Tampoco hay manantiales comprometidos.




Sí se optase por rellenar la vaguada, cubriendo el cauce de la pequeña regata, podría afectarse a un cierto número de pies arbóreos y especies arbustivas ligadas al mismo. Esta cubrición permitiría aumentar la capacidad del depósito, apoyando los materiales en la ladera de la plantación de pino laricio (Pinus nigra).

Las molestias durante la ejecución del relleno no serán apreciables dentro del contexto de las obras de la Alternativa V. Serían poco relevantes para la población, en el caso de la otra alternativa, por la pequeña entidad del relleno y su lejanía.

El impacto se considera “Medio-Bajo” dado que el cauce está degradado como hábitat al estar cortado por el relleno presente y a que las superficies afectadas son de poca extensión, sin representar pérdidas relevantes en otros elementos naturales valiosos de difícil recuperación.

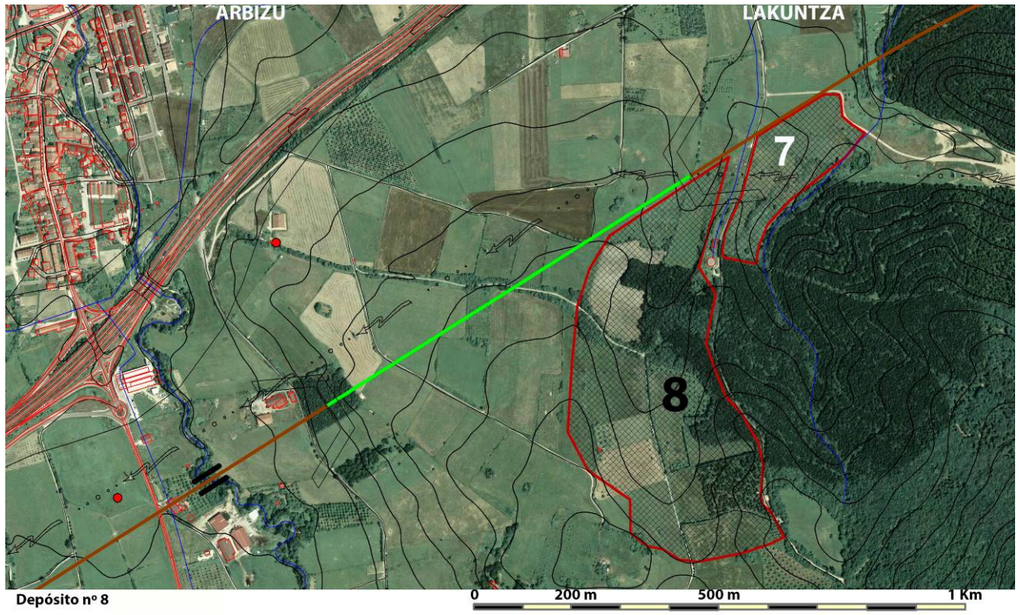
Como en la mayoría de los casos, la restauración final hará pasar desapercibido el relleno para la mayoría de la población.

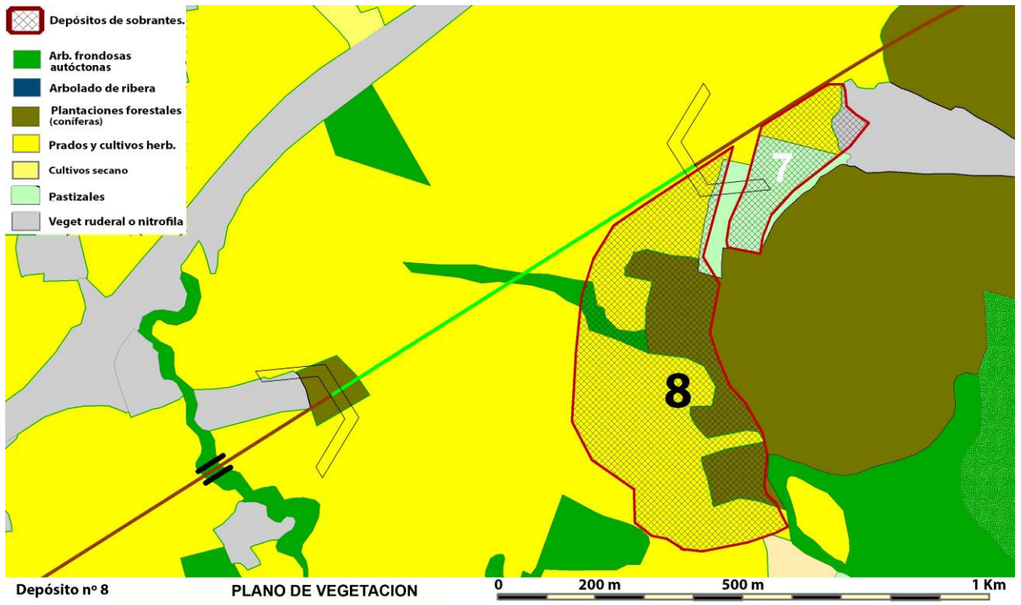
**Depósito nº 8 (PK 26+300 – Alternativa V)**

Junto al depósito anterior se ha previsto otro de gran extensión y, por tanto, de gran capacidad. Éste, como otros anteriores también extensos, es necesario por el importante volumen de sobrantes que generan tanto la Alternativa V, como la Alternativa H.

Se trata de una larga (750 m), amplia (350 m de ancho) y suave vaguada, con más de 20 m de desnivel entre los extremos. Se prevé una alta capacidad, que deberá superar el millón de metros cúbicos de tierras.

Su acceso, como en el caso anterior, sería directo desde la traza de la Alternativa V. Si los sobrantes vinieran desde la Alternativa H sería necesaria la realización de alguna pista parar evitar que el tráfico de camiones provoque molestias en los cascos de las poblaciones próximas (Arbizu, Lakuntza y Arruazu).

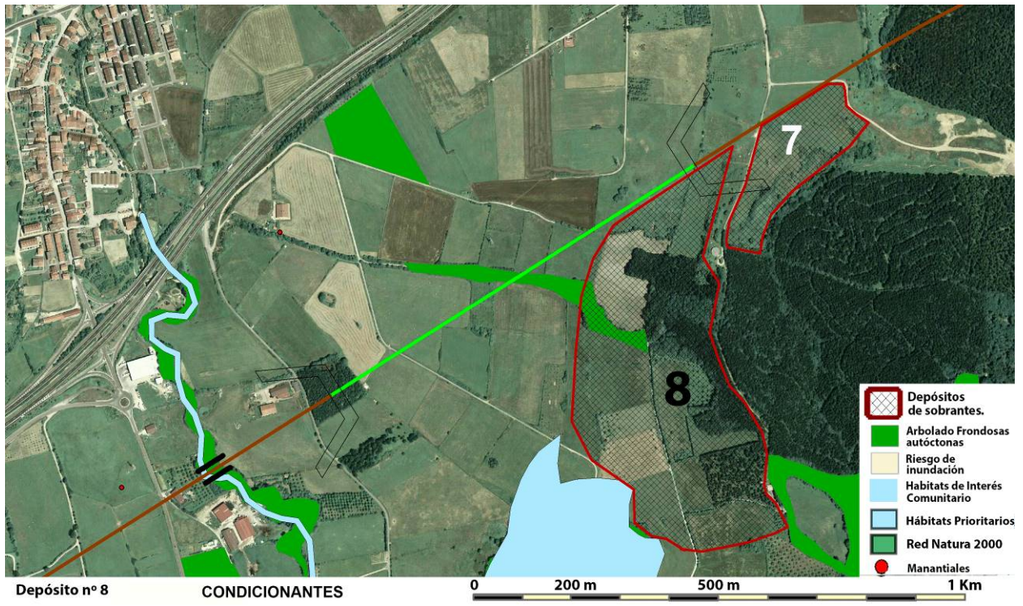



Los usos del suelo son mayoritariamente agroganaderos.

Como en el caso del depósito contiguo, denominado como Nº 7, la distancia, (1 Km) a la población, el apantallamiento de la Autovía A-10 y la propia orografía hacen difícil que el relleno tenga una importancia relevante para el vecindario de Arbizu, si no se acerca a la zona.

La mayor parte de la superficie está dedicada a praderas (14,5 Ha) Otra parte importante (5,5 Ha.) lo ocupa una plantación de coníferas. En este caso Pino laricio maduro (Pinus nigra en estado fustal). Finalmente, la depresión de la vaguada es atravesada por una mancha agrupada dentro de las frondosas naturales, tratándose realmente de una banda arbustiva de avellanos que bordea un camino.




El terreno está considerado con una vulnerabilidad de acuíferos “media”, como en la mayor parte del fondo del valle del Arakil (formaciones no homogéneas)

No hay hábitats de Interés Comunitario afectados, si bien el recinto es lindante con pastizal xerofítico basófilo cántabro pirenaico, no considerado como hábitat prioritario. Tampoco se encuentran manantiales en su interior.

La restauración formal y cromática tras las obras devolverá su aspecto actual. El cambio de relieve por el nuevo relleno apenas será percibido, más allá de los edificios agrícolas dispersos de su entorno inmediato.

El impacto se considera “Bajo” debido a ausencia de elementos naturales valiosos, de difícil recuperación.

### 13.3.2.2. Depósitos para la Alternativa V en Navarra y Álava.

A partir de Arbizu se han localizado cuatro depósitos más para atender las necesidades de la Alternativa V hasta su final, en paralelo a las actuales vías más allá de la población de Alegría-Dulantzi (Álava), entre los núcleos de Argandoña y Matauco. Estos depósitos no serían apropiados, por su lejanía, para los sobrantes generados en la parte navarra de la Alternativa H.

Estos cuatro depósitos deben acoger los materiales generados principalmente entre Altsasu y final de proyecto, en torno a 1,5 millones de $m^3$.

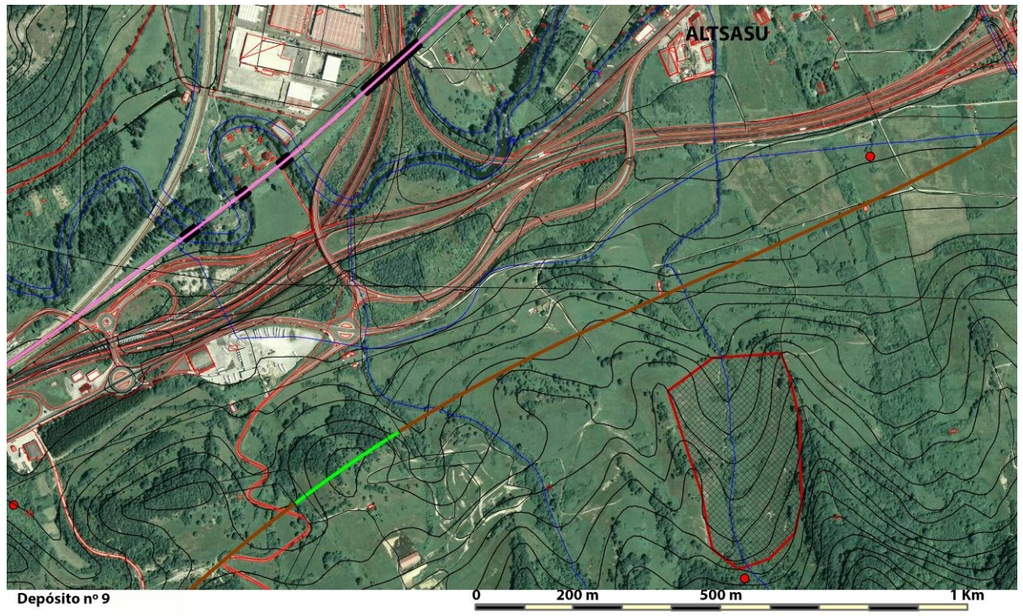
Seguidamente se describen las cuatro localizaciones, dos de ellas en el límite de Navarra y las otras dos ya en tierras alavesas.

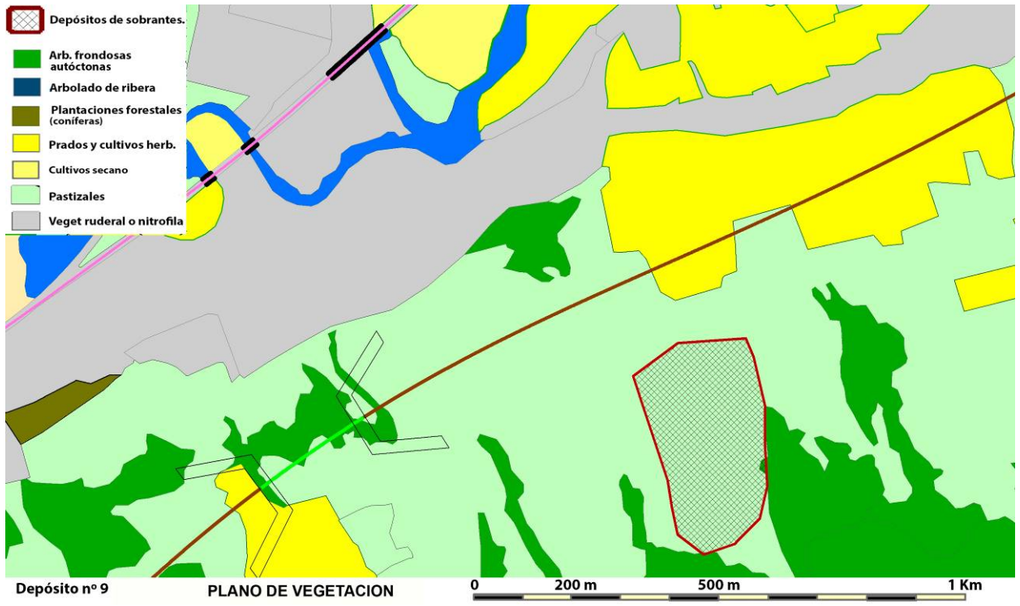
**Depósito Nº 9 (PK 39+000 – Alternativa V)**

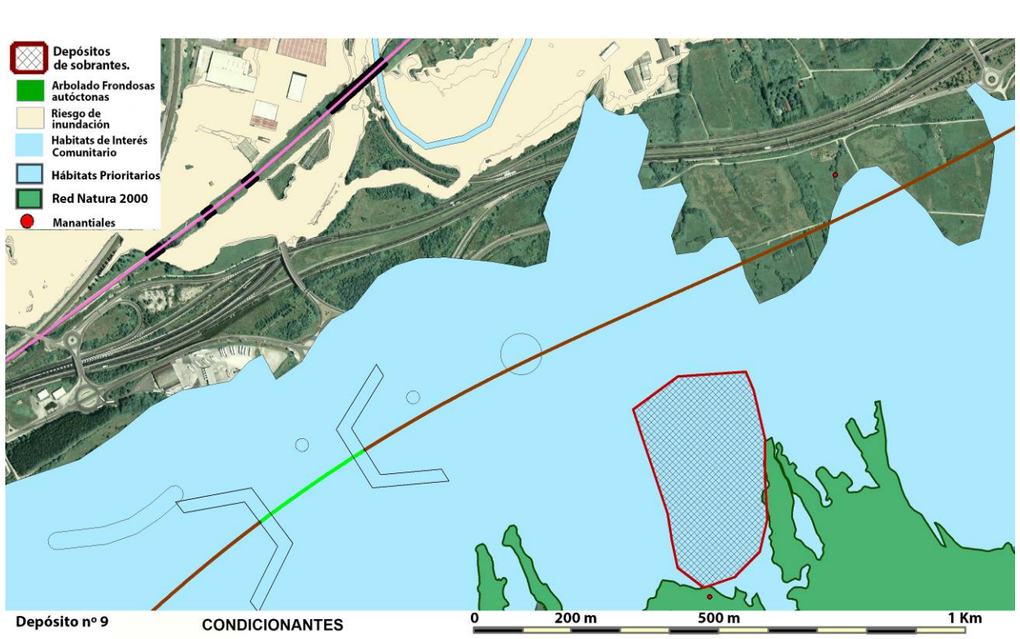
Vaguada suave de capacidad media (8 Ha) y una diferencia de cotas de 30 m en un desarrollo de 440 m de longitud.

El lugar se encuentra alejado de la población de Altsasu (1 km) y queda apantallado por la autovía que atraviesa el valle. Es parcialmente visible desde la autovía. Aunque la lejanía (0,5 Km) también aminora su impacto visual.

Todo el terreno está ocupado por pastizales naturales, con la consideración de hábitat de Interés Comunitario (Pastizal y prados xerofíticos basófilos, con código de hábitat 6212). Se trata de una vegetación herbácea (pastizal) con abundantes zarzas y espinos, muy extendida en esta zona sobre todo en terrenos próximos a la traza. Estos terrenos son apropiados, topográficamente hablando, para albergar depósitos de sobrantes. Se señala una pequeña regata estacional o escorrentía con cuenca mínima (0,2 $Km^2$).






Se ha optado por incluir este emplazamiento porque este tipo de hábitat es abundante en el entorno, no está incluido en un espacio de la Red Natura 2000 (espacios protegidos) y no es un hábitat prioritario. Además, en este entorno no se han encontrado otros lugares adecuados que no tuvieran el mismo problema.

En este caso la Capacidad de Uso se considera baja, por tener menor productividad que las cuidadas praderas o los cultivos herbáceos.

No hay manantiales comprometidos, aunque en su parte superior linda con uno, denominado “Santa Bárbara”, con caudal de 1,6 l. El terreno tiene una vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación considerada “media”.

La integración paisajística es posible, como en los demás emplazamientos. La homogeneidad del entorno puede contribuir a alargar el plazo de dicha integración ya que el primer aspecto del depósito, tras su restauración, será más parecido a cultivos herbáceos que al pastizal es hoy en día. Pero esto es perfectamente asumible en el paisaje de su entorno. El uso de la tierra vegetal de este emplazamiento para su restauración es más importante en este caso que en otros, para reintroducir las semillas de su propia vegetación y devolver su actual cubierta vegetal.

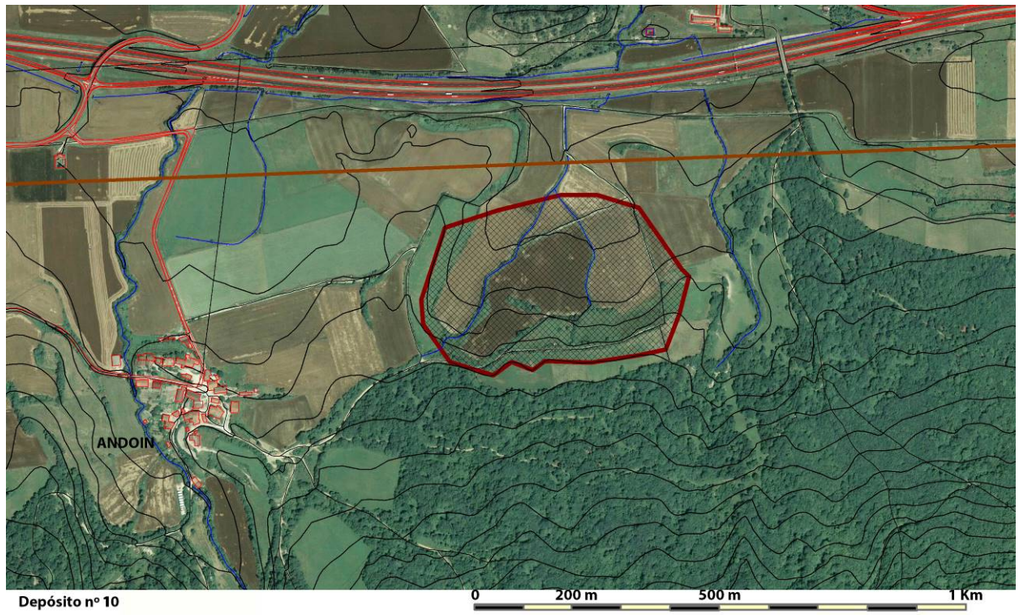
El impacto se considera “Medio-Bajo” por la consideración del terreno como hábitat de interés comunitario. No parece necesario agravar la calificación del impacto por las razones expuestas de abundancia del hábitat y recuperación posible del mismo en poco tiempo.

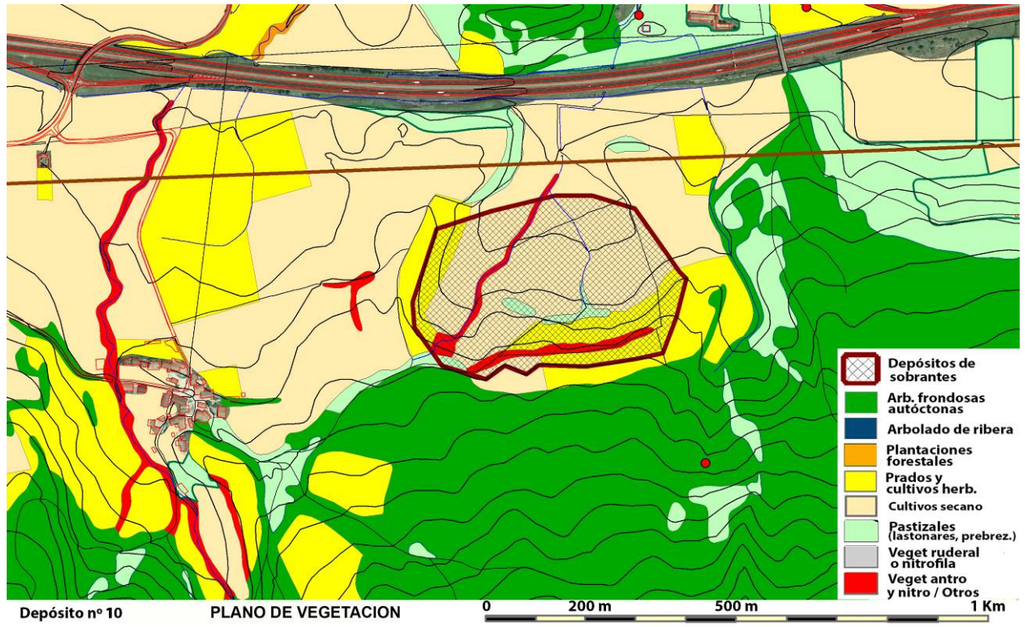
**Depósito Nº 10 (PK 46+800 – Alternativa V)**

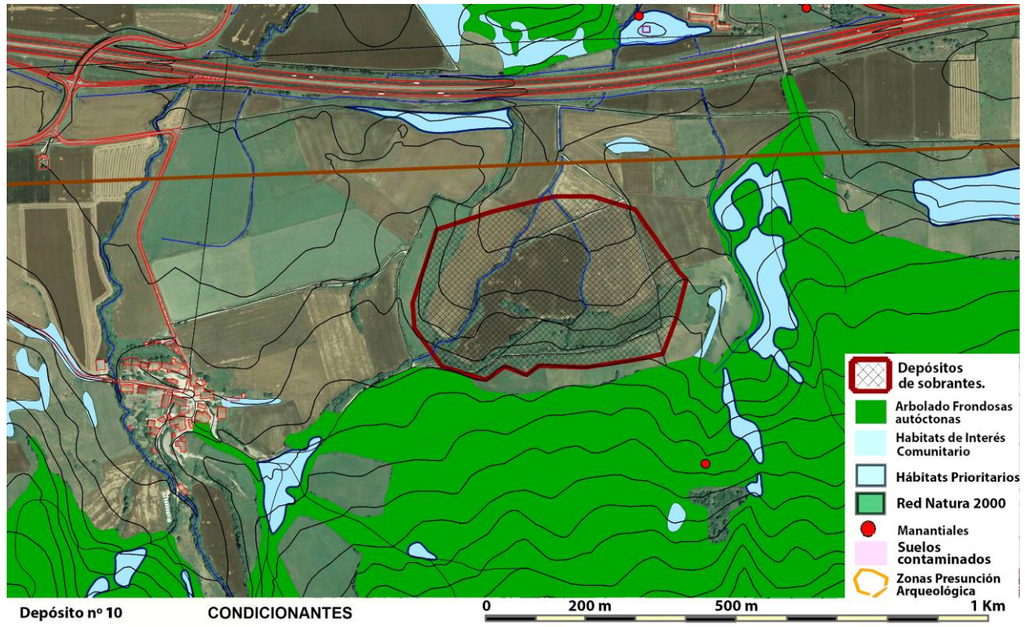
Localizado a medio kilómetro al oeste del casco de Andoin, en el municipio alavés de Asparrena, y a 1 Km al sur de Egino, separado de ésta por la Autovía A-1.

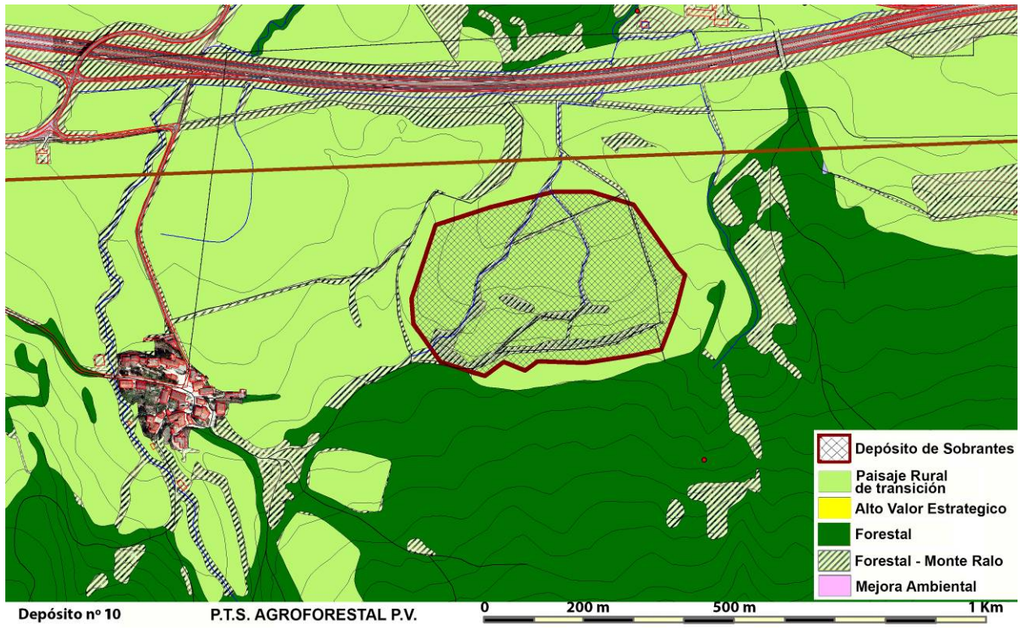
Se trata de un amplio recinto de 15,4 Ha en una suave depresión en forma de semi circo, que la deja relativamente escondida a vistas de las poblaciones próximas. Sería visible desde la Autovía A-1. Tiene una diferencia de cotas de unos 25 m en un desarrollo longitudinal de 650 m y una capacidad que puede superar los 800.000 $m^3$.

El acceso sería directo desde la traza de la Alternativa V. Existen accesos por carretera local y pistas forestales. Hay un cauce bifurcado de escorrentías sin apenas entidad ni vegetación desarrollada, tratado como acequia o ribazo de separación de fincas.






El terreno está ocupado principalmente por cultivo de secano (10,9 Ha), praderas (3,6 Ha) y pequeñas superficies de vegetación ruderal y pastizales.

No hay espacios protegidos, ni hábitat de Interés Comunitario, ni masas arboladas afectables. Tampoco hay manantiales en la zona. La vulnerabilidad de acuíferos no es apreciable,

El PTS Agroforestal de la CAPV califica estos terrenos como “Paisaje Rural de transición” y “Forestal - Monte Ralo”. En estas categorías de ordenación se considera un uso **admisible** la realización de escombreras y vertederos urbanos. Aunque se precisa realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal e incorporar medidas correctoras para cumplir con lo establecido en las Normas de Ordenación del citado PTS Agroforestal.

La exposición visual desde la Autovía A-1 puede ser minimizada desde el inicio de las obras si se realiza un caballón de apantallamiento y revegetándolo. La integración cromática y formal es posible y sencilla.

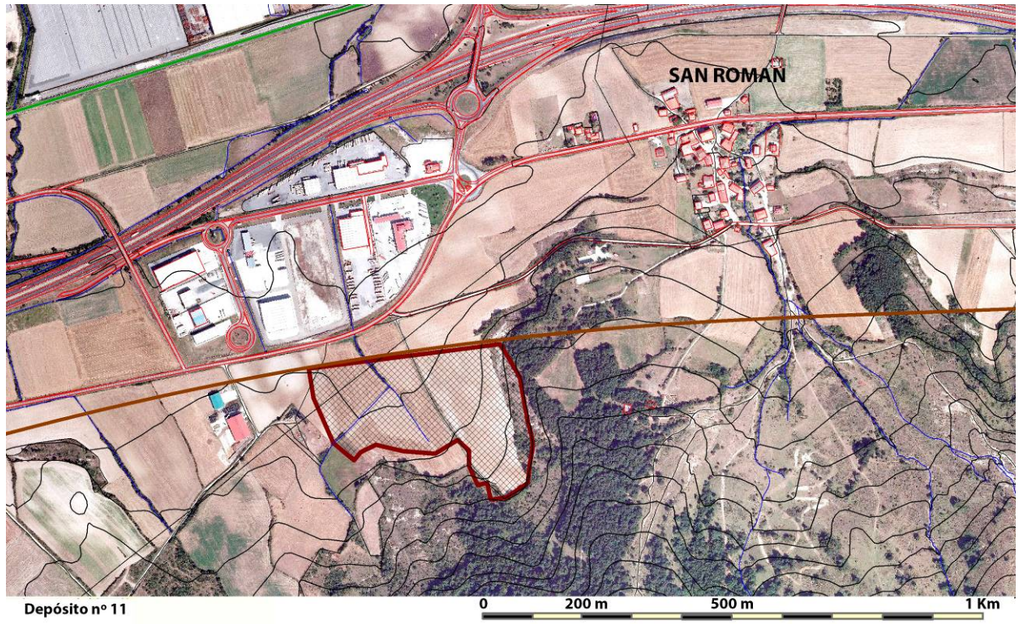
El impacto de este emplazamiento se califica como ”Bajo” al no estar comprometidos elementos valiosos de difícil recuperación.

**Depósito Nº 11 (PK 51+900 – Alternativa V)**

Este emplazamiento se localiza en el municipio de San Millán / Donemiliaga (Álava) y ocupa una extensión de 8,7 Ha. Aprovecha una suave depresión del terreno frente a un polígono industrial. La diferencia de cotas es de poco más de 15 m en un desarrollo máximo de 300 m de longitud, por lo que la pendiente suave potencia la capacidad potencial de acopio en este lugar que, en este caso, se considera en torno al medio millón de $m^3$.

Se encuentra a 800 m de las poblaciones más cercanas, San Román y Egilatz y en una posición relativamente poco expuesta a vistas desde dichos lugares, por el apantallamiento de la propia orografía, la autovía y las naves del polígono industrial.

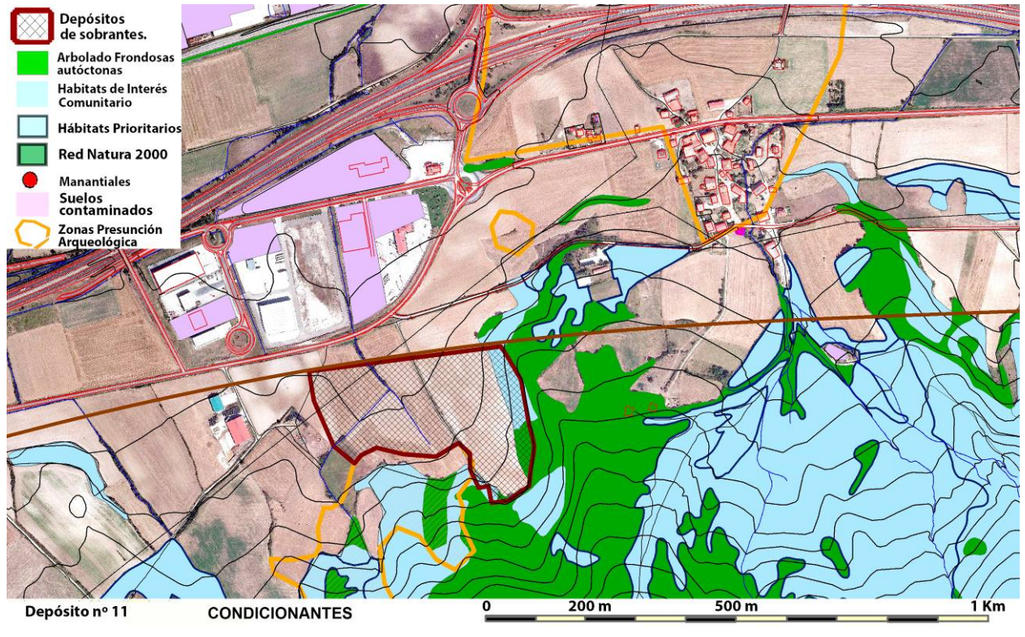
La existencia de una superficie señalada como Zona de Presunción Arqueológica, limita la extensión del mismo, que sólo podría ampliarse tras la obligada prospección arqueológica y la adopción de las medidas que pudiera establecer el Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Álava.

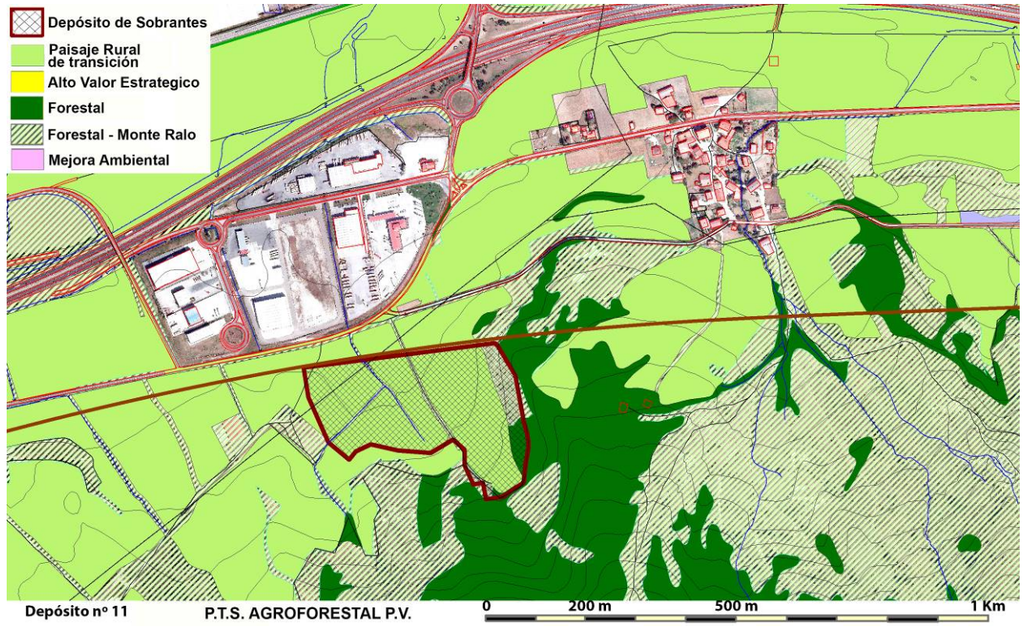



El acceso sería directo desde la propia Alternativa V.

Los terrenos están dedicados a su explotación agrícola y ganadera, bien con cultivos de secano de remolacha, patata y cereal (4,2 Ha), bien con prados (3,4 Ha). Hay una pequeña franja lateral de pastizal (0,7 Ha) y una pequeña superficie de arbolado (robledal juvenil o degradado) que sería mejor no afectar pero que, en caso de aprovechar la capacidad total del recinto, sería necesario ocupar.

Hay presencia de acequias, más que de escorrentías o arroyo estacional. En cualquier caso, sin conexión natural con la regata Ametzaga en la que desemboca. Además, el cauce pasa bajo el polígono y la autovía. La vulnerabilidad de acuíferos está señalada como “baja”.




No se afecta a espacios protegidos ni a hábitats de interés prioritario. Las 0,6 Ha de pastizal incluidas dentro del recinto son de “brezal oromediterráneo endémico con

aliaga". Este tipo de formación es un hábitat de interés comunitario con código 4090. Este tipo de hábitat no es prioritario y es muy abundante en la zona.

Dada la abundancia de esta formación en la zona se ha decidido su inclusión en la superficie afectable por el depósito. De esta manera no se pierde capacidad, pero se debería elaborar un plan gradual de relleno que designara esta zona como la última a ocupar, para evitar su afección o aminorarla en lo posible.

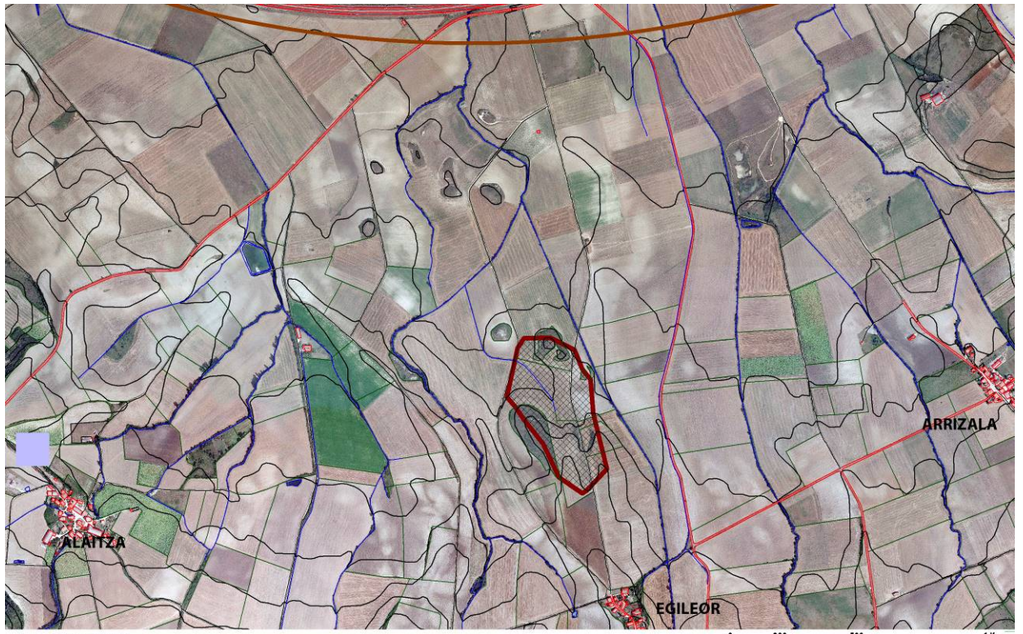
El Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal del País Vasco incluye la superficie del recinto de este Depósito Nº 11 en la categoría de ordenación denominada "Paisaje Rural de Transición", salvo los pastizales señalados como "Forestal - Monte Ralo" y el arbolado como "Forestal". En estas tres categorías se considera "admisible" el uso de "Escombreras y vertederos de residuos sólidos", según la matriz de regulación de usos y actividades que figura en el Artículo 62 de la Norma del PTS. Pero se deberá efectuar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras, en cumplimiento de la normativa citada.

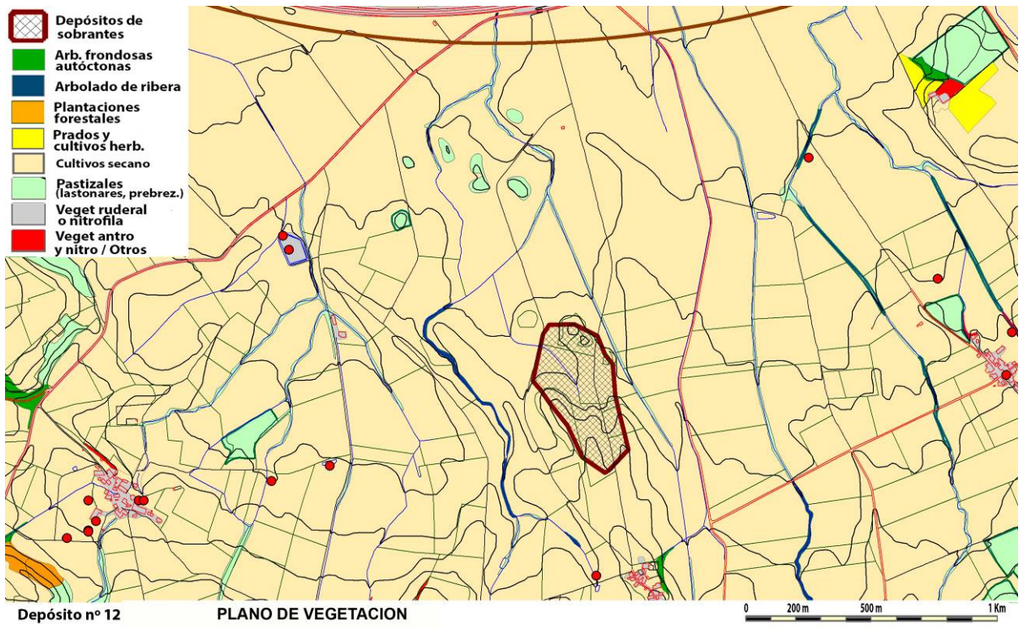
El impacto se considera "Medio-Bajo" por la poca relevancia que tienen las superficies afectables con arbolado o con hábitat de interés comunitario. Los pastizales brezales, arbolado y terrenos de cultivo son recuperables en un plazo razonable de tiempo.

**Depósito Nº 12 (PK 58+200 – Alternativa V)**

Se localiza en un terreno bastante llano con suave depresión en suave vaguada entre varios cerros. Se encuentra a 1,2 Km de la traza, a 600 m del pequeño núcleo de Egileor y en torno a 1,5 Km de otras poblaciones cercanas. El recinto tiene una longitud de 600 m y un desnivel de poco más de 15 m. Parece factible conseguir alturas medias de depósito mayores de 6 m sin representar un impacto en el paisaje relevante. La existencia de cerros naturales en sus laterales mitigará mucho el impacto visual del relleno. Su capacidad por tanto se espera que supere los 750.000 $m^3$.

Los accesos son sencillos desde la traza existiendo pistas que no interfieren con las carreteras locales.

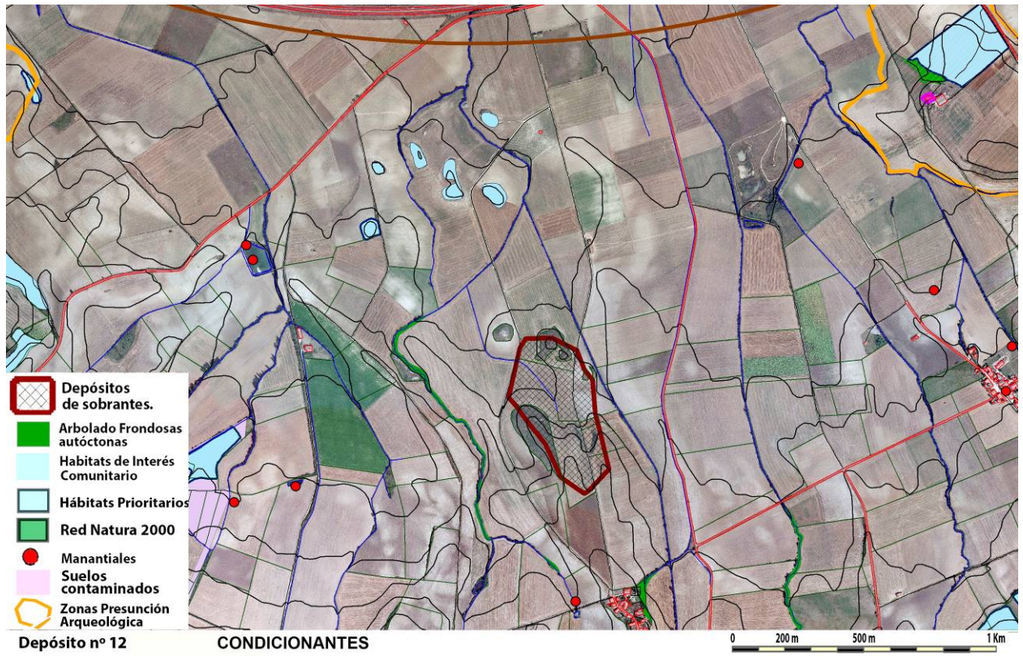


En este entorno hay tres Zonas de Presunción Arqueológica (ZPA). Una se localiza en el extremo sureste del emplazamiento. Las otras dos están cercanas, una al sur y la otra al sureste. La presencia de la primera ZPA podría limitar la extensión de este depósito, que sólo podría ampliarse tras la obligada prospección arqueológica y la adopción de las medidas que pudiera establecer el Departamento de Euskera, Cultura y Deporte de la Diputación Foral de Álava.

El terreno tiene un uso 100% agrícola, cultivos de secano que en esta zona suelen ser patata, remolacha o cereal. Sólo en los cerros hay pequeñas manchas de vegetación, no catalogada, pero que se debe corresponder con vegetación propia del pastizal, (Lastonar de Brachypodium pinnatum). Suponen menos de 2 Ha.

No se afectan superficies protegidas, ni hábitats de Interés Comunitario. Tampoco hay manantiales comprometidos. Los terrenos están señalados “sin vulnerabilidad de acuíferos apreciable”.




El Plan Territorial Sectorial Agroforestal incluye esta superficie en la categoría de “Paisaje Rural de Transición” y la de los cerros con vegetación natural en la de “Forestal - Monte Ralo”, no siendo ello un impedimento para su uso como depósito de tierras, cumpliendo  eso sí, la normativa del PTS (Análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras)

La integración cromática y formal es factible y sencilla. El impacto por tanto se considera ”Bajo” al no  estar comprometidos elementos valiosos de difícil recuperación.

Tras la reposición de caminos y las medidas para restaurar el depósito, éste debe quedar perfectamente integrado en su entorno sin suponer cambios significativos ni en el paisaje ni para el vecindario de la zona.

### 13.3.2.3. Depósitos para la Alternativa H en Gipuzkoa.

El largo túnel que finaliza en Gipuzkoa llega a Olaberria para entrar en una secuencia de viaducto/túnel obligado por la abrupta orografía. En menos de 10 Km se generan más de 700.000 $m^3$ de sobrantes, ya que la excavación no puede ser compensada por rellenos en la traza, que apenas existen.

En este apartado no se tienen en cuenta los materiales generados en el largo y doble túnel de 22 Km que comienza en Lakuntza (Navarra). Por cuestiones técnicas se ha previsto que todos los sobrantes de este túnel bitubo salgan hacia el lado navarro. Si no fuera así, y hubiera una cifra elevada de sobrantes procedentes de dichos túneles por el lado guipuzcoano, la previsión realizada de lugares de depósito sería totalmente insuficiente en la parte guipuzcoana de la Alternativa H. Probablemente se originaría un grave problema logístico al tener que transportar los materiales sobrantes a lugares alejados.

Con las previsiones actuales se han seleccionado 4 depósitos en los municipios de Olaberria, Beasain (Salbatore), Gabiria y Ezkio.

No ha sido fácil encontrar localizaciones favorables dadas las fuertes pendientes de muchas vaguadas, la poca accesibilidad para grandes volúmenes en lugares alejados de la traza, la densa ocupación demográfica y sobre todo a que las vaguadas con mejores aptitudes ya han sido rellenadas con vertidos industriales o urbanos.

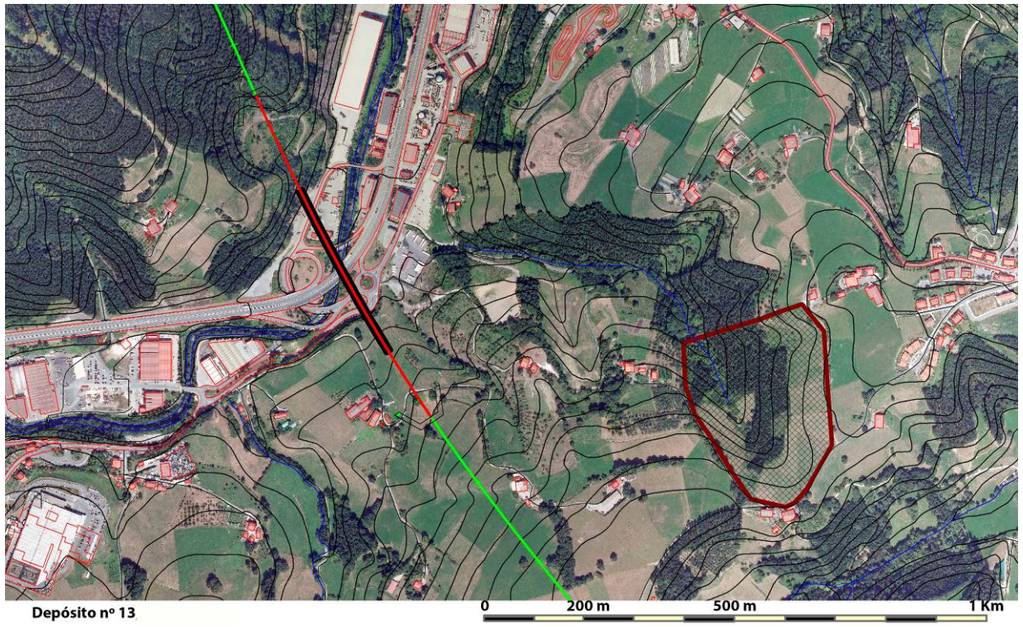
Seguidamente se detallan las cuatro superficies previstas.

**Depósito Nº 13 (PK 48+000 – Alternativa H)**

Como ya se ha dicho, se prevé que los materiales de excavación de los túneles entre Gipuzkoa y Navarra se van a verter en este último territorio. Pero cabe esperar que en la embocadura guipuzcoana del túnel bitubo también se generará una cantidad importante de materiales cuyo traslado a lugares más lejanos es, cuando menos, poco conveniente. Por ello se ha localizado un posible depósito de sobrantes en una vaguada próxima a las bocas, en terrenos del municipio de Olaberria.

La vaguada se encuentra a poco menos de 200 m del casco de la población, pero la orografía es favorable a que los trabajos de relleno no queden a la vista directa hasta que se estuviera llegando a su máxima capacidad.

El recinto ocupa una superficie de 8 Ha, con una longitud de 350 m y una pendiente del 10 %. Su capacidad máxima, podría rondar los 400.000 $m^3$, aunque sería deseable no alcanzar estas cifras.

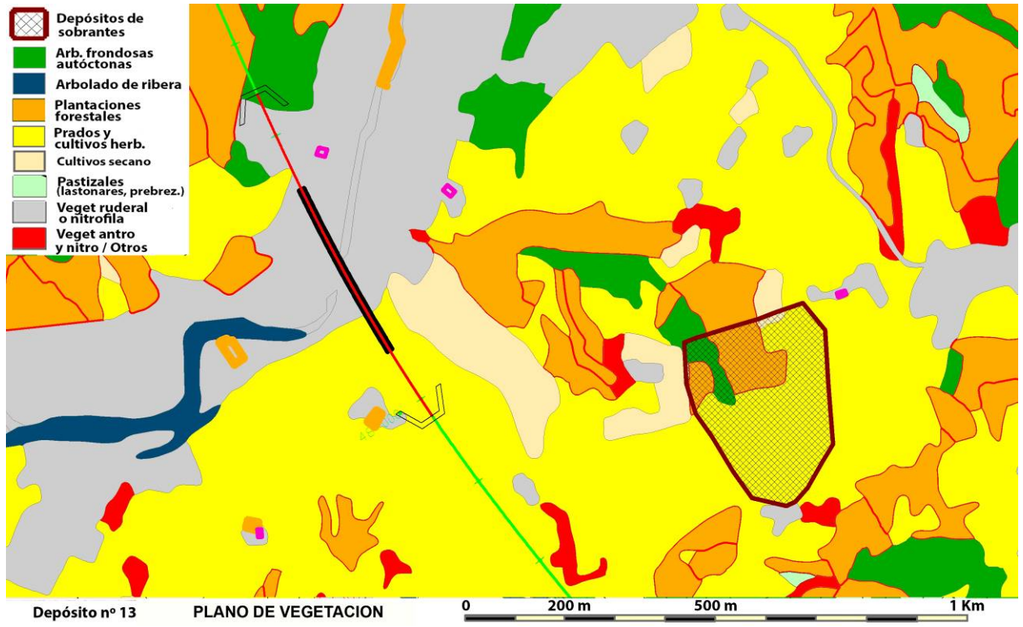


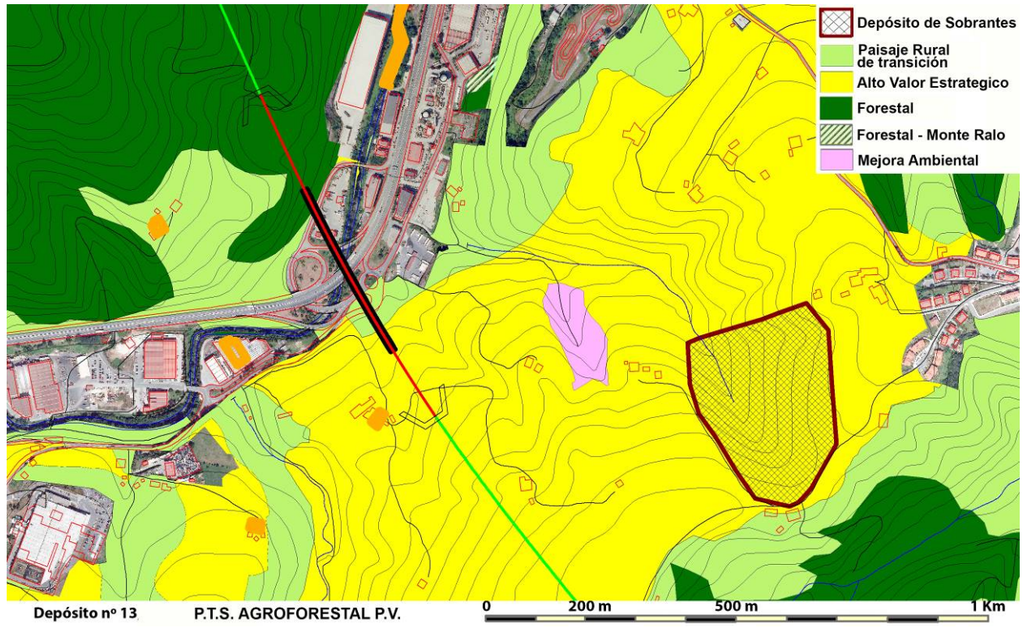

Hay una distancia de unos 500 m en línea recta hasta la traza de la Alternativa H. Sería necesaria la realización de alguna pista de obra desde la boca del túnel para acceder a este depósito sin afectar de forma importante a los accesos que comunican los caseríos con su entorno.

La cubierta vegetal está compuesta por prados (5 Ha), plantación de coníferas (2,9 Ha) y 0,5 Ha de frondosas en el fondo de vaguada (robledal degradado) con abundancia de

pies arbóreos alóctonos relacionados con la mayor humedad del subsuelo y el pequeño arroyo que se forma en momentos de lluvias. Hay también 0,1 Ha dedicadas a huertos y cultivos relacionados con un caserío próximo.

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal incluye y clasifica la mayor parte de los suelos del País Vasco. En este caso, los prados existentes y la superficie ocupada por el pinar los incluye en la categoría de "Alto Valor Estratégico" no impidiendo pero sí limitando la posibilidad de ocuparlo para un depósito de sobrantes. Lo define como "uso no deseable" pero excepcionalmente puede admitirlo si es avalado por el "órgano competente en materia agraria" gestión que sería necesario realizar con un estudio sobre la afección a la actividad agroforestal y las medidas compensatorias necesarias.



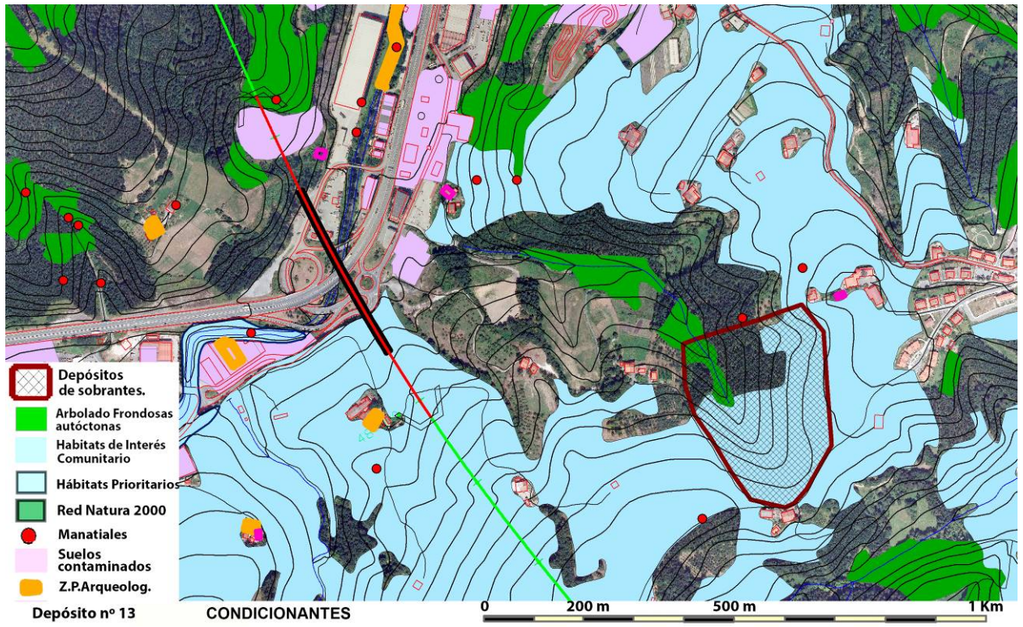

Por otra parte la superficie ocupada por prados está señalada como hábitat de Interés Comunitario (Prados pobres de siega de baja altitud - Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis, con código 6510). No hay otras afecciones a espacios protegidos ni a hábitats de Interés Prioritario. Tampoco queda dentro del recinto ningún manantial, si bien se localiza uno en el extremo inferior, que debería ser protegido o captado en caso de que pudiera ser afectado por el relleno.

La restauración formal y cromática es posible y realizable en poco tiempo con el régimen de lluvias que hay en este territorio. La recuperación de usos también sería rápida tras la restauración de su cubierta vegetal. La superficie allanada generada con el relleno seguramente será bien aceptada por los caseríos contiguos que explotan dichos terrenos.

El camino que bordea este emplazamiento por el este y el sur forma parte del itinerario del Camino de Santiago (Camino del Túnel de San Adrián), declarado Bien Cultural Calificado mediante Decreto 2/2012, de 10 de enero. Será preciso modificar los límites de este depósito de sobrantes para alejarlo del Camino de Santiago. Véase, en el

Apéndice Nº 1, la hoja 14 del Plano Nº 15. *Medidas de Corrección de Impactos* así como el capítulo dedicado a Medidas correctoras en este Estudio de Impacto Ambiental.

El impacto durante las obras se considera moderado, para la generalidad del entorno, no pudiendo evitarse importantes molestias para los caseríos contiguos. Quizás podrían verse compensados o beneficiados con las nuevas superficies tras su restauración.




El impacto se considera “Medio” debido a la afección a prados valorados como de Alto Valor Estratégico y al arbolado mixto del fondo de vaguada. No obstante, los prados son recuperables en poco tiempo tras la restauración, aunque recuperar la producción original tarde cierto tiempo.

Por las razones expuestas este emplazamiento sólo se debe utilizar en el caso probable, en que los excedentes generados en este lugar fueran tan importantes que no fuera aconsejable llevarlos a las otras localizaciones previstas.

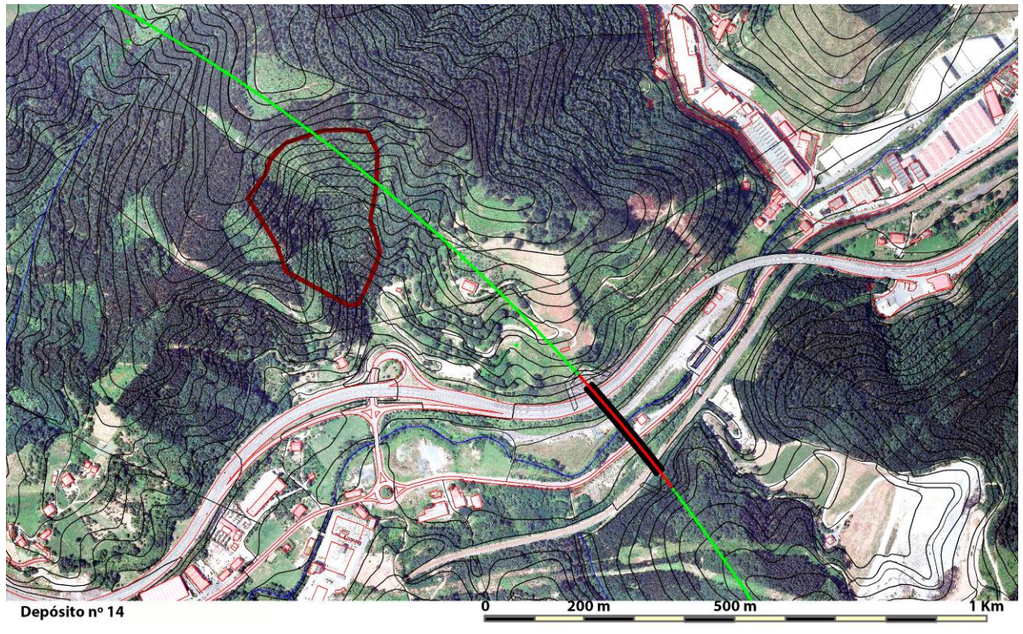
Hay pocas alternativas de vaguadas apropiadas para su relleno en un radio de 2 Km alrededor de la boca de túnel. Alguna de ellas se encuentra junto a la población de Olaberria. Se ha evitado dicha localización para evitar el impacto y molestias directas sobre la población, además de que no están exentas de problemas parecidos, aunque de menor importancia o extensión. Habría que contar con los planes urbanísticos de esta población para saber si podría interesar al municipio un relleno que, en ese lugar, podría aumentar la superficie útil urbanizable, a pesar de las molestias ocasionables. Es algo que habrá que atender en posteriores fases del proyecto.

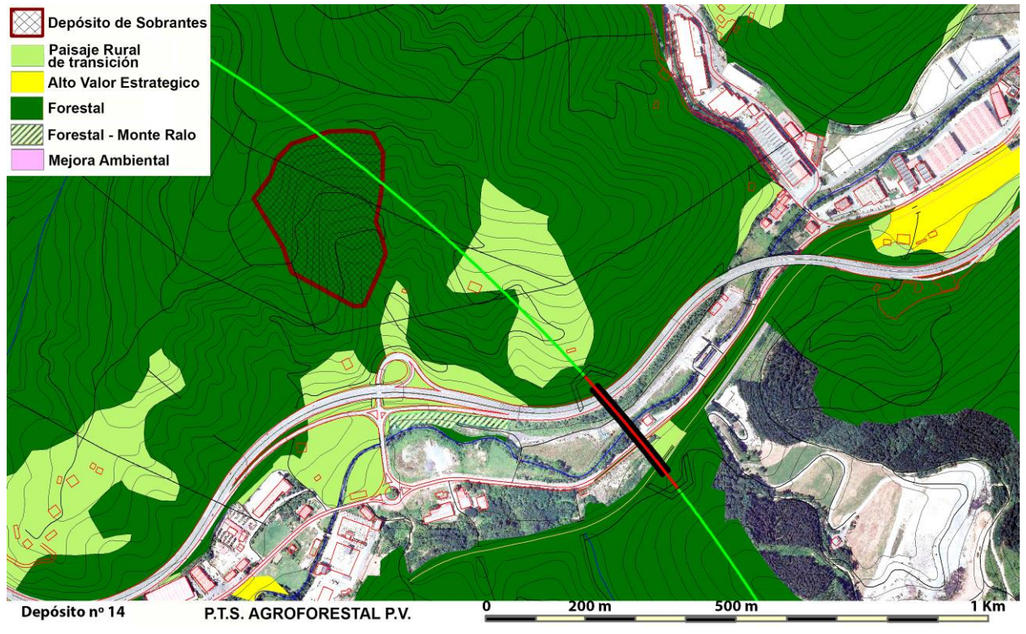
**Depósito Nº 14 (PK 51+000 – Alternativa H)**

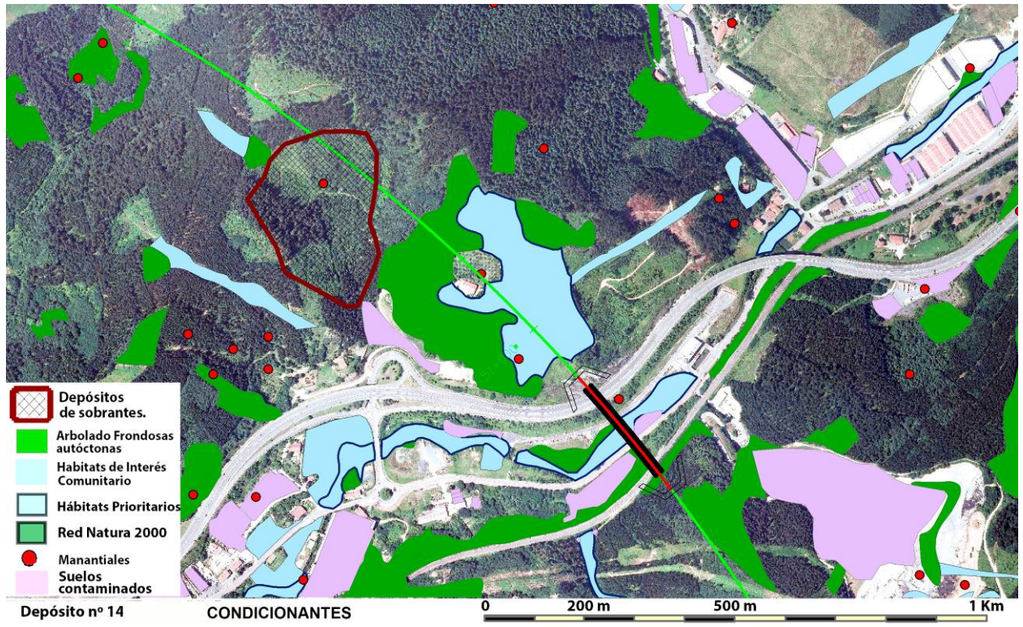
Vaguada de 6,5 Ha, en ladera con fuerte pendiente (18 %), una longitud de 350 m y 65 m de desnivel, lo que condiciona su capacidad y el trabajo de relleno.

Se encuentra en el barrio Salbatore, pertenece al municipio de Beasain y no está expuesto a vistas de las poblaciones del entorno. El uso del suelo es totalmente forestal, abundando el pino insigne (Pinus radiata) y superficies taladas donde crecen las zarzas.

El acceso sería directo desde la boca del túnel próximo (a 500 m) debiéndose realizar alguna pista de obra. La llegada de materiales desde la boca de túnel opuesta o de otros lugares está facilitada por el acceso a la variante y su desvío hasta el pie del depósito.




No interfiere con espacios protegidos, no hay solapamiento con hábitats de Interés Comunitario ni se afecta a masas de arbolado frondoso autóctono.

Existe una captación por sondeo, con arqueta y tubería, que será preciso preservar. El terreno se considera sin vulnerabilidad de acuíferos apreciable.

La existencia de un suelo potencialmente contaminado, fruto sin duda de un pequeño relleno o vertido, condiciona el límite inferior del depósito, también condicionado por una pista asfaltada próxima.

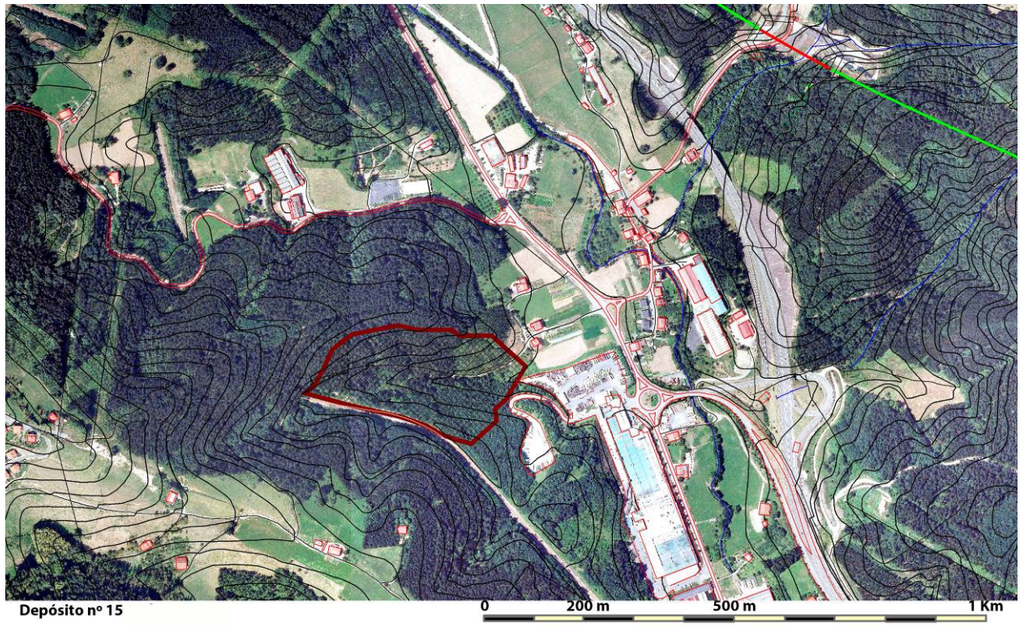
El P.T.S. Agroforestal califica a estos terrenos como forestales en toda su superficie estando previsto el vertido de inertes como actividad permitida, cumpliendo la normativa de dicho plan.

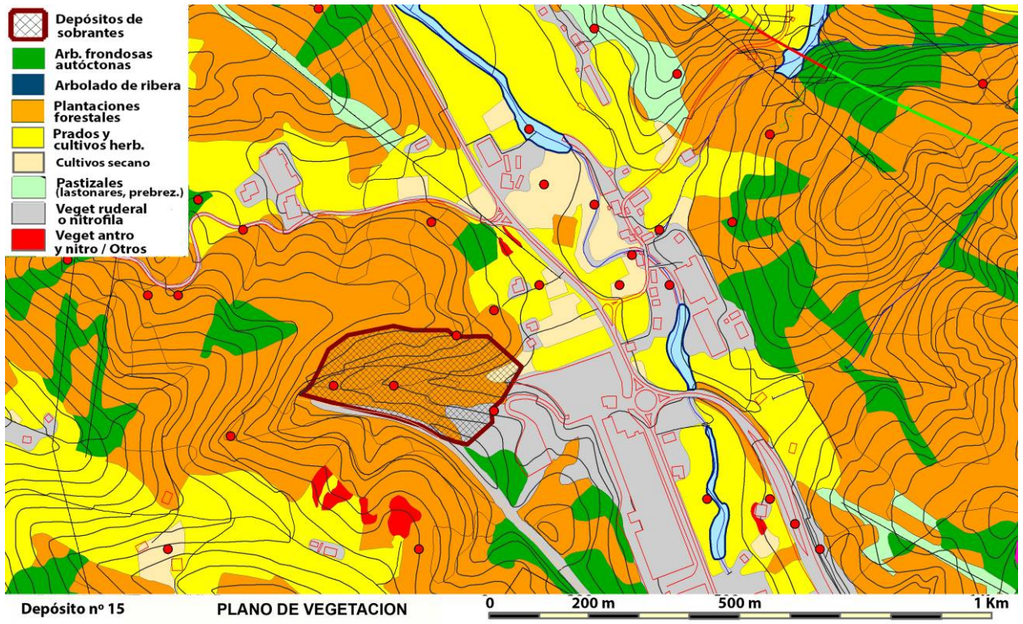
El impacto durante las obras se considera “Bajo” por no apreciarse elementos naturales valiosos de difícil recuperación.  Tras la restauración la recuperación de usos es factible a plazo corto.

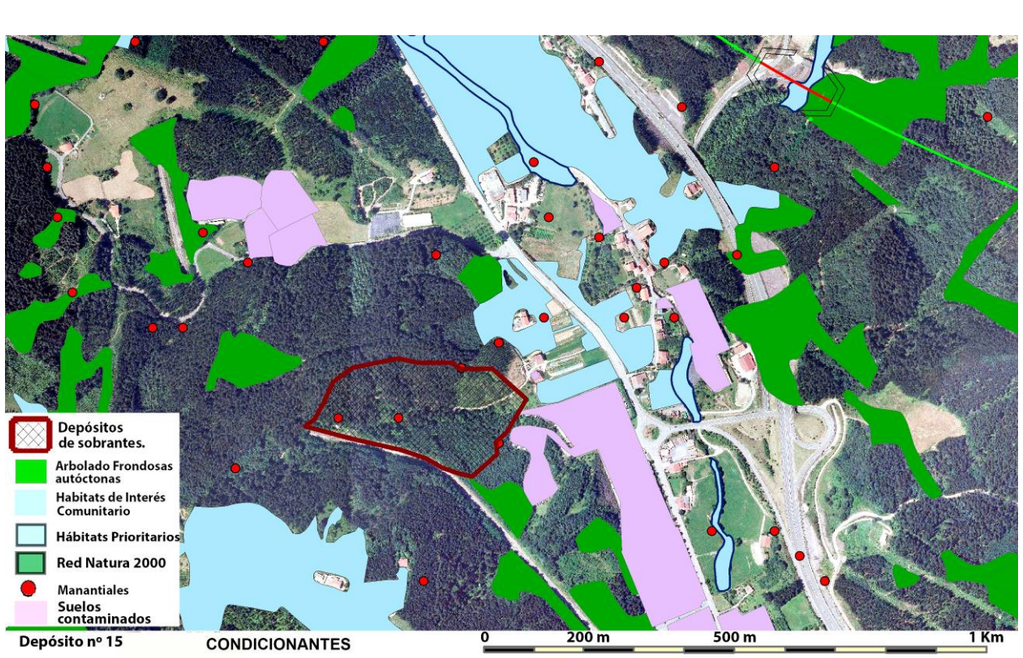
**Depósito Nº 15 (PK 53+000 – Alternativa H)**

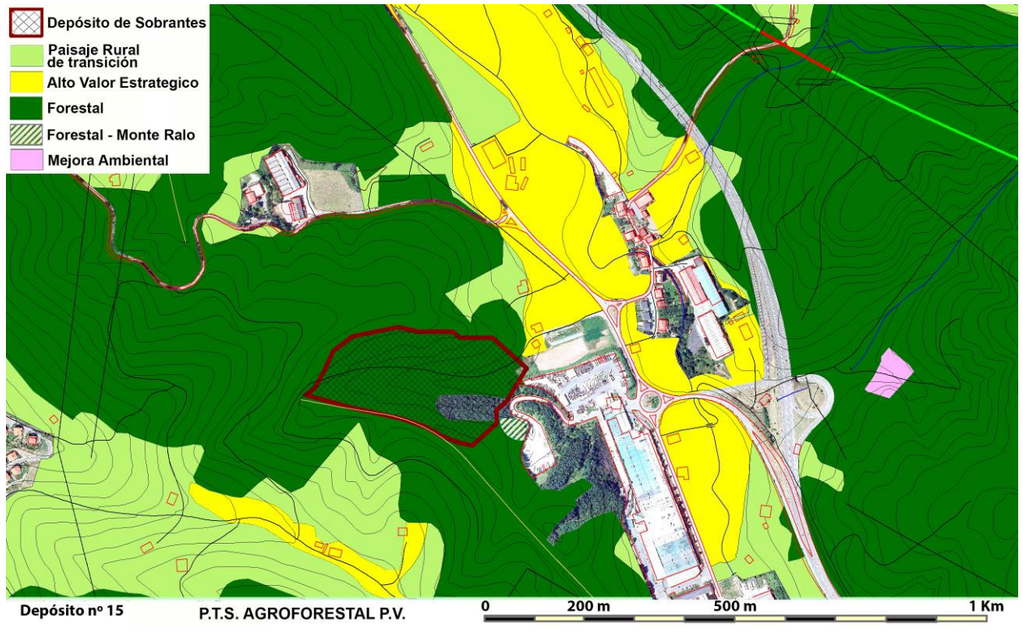
Vaguada de 6,5 Ha., en la trasera de la empresa Irizar, en terrenos del municipio de Gabiria. Tiene una longitud de unos 350 m y un desnivel de 20 a 25 m, que facilita una buena capacidad relleno. Por su lado sur está limitado por la vía ferroviaria lo que limita su crecimiento, pudiendo ser algo más amplio en la ladera opuesta. Debería acoger unos 350.000 $m^3$ de sobrantes.

Sólo sería visible desde el pequeño barrio de Alegría, a casi 300 m de distancia, por su posición en vaguada y por el apantallamiento visual parcial de las edificaciones de la empresa Irizar. Pero hay varias viviendas al pie de la vaguada que soportarían importantes molestias durante las obras.






El terreno tiene uso forestal y está enteramente ocupado por plantaciones de coníferas y robinias, éstas en la ladera de la línea ferroviaria. A pie de vaguada existe una pequeña parcela de 0,2 Ha dedicada a huera. Otras 0,7 Ha de vegetación ruderal en terrenos removidos junto a la empresa Irizar.

El PTS Agroforestal incluye estos terrenos en la categoría de "Forestal" y como tales tiene como uso permitido su ocupación por vertedero, y por tanto como depósito de sobrantes.

El recinto no afecta a espacios terrenos protegidos ni a hábitats de Interés Comunitario.

Hay cuatro manantiales en el lugar. Dos de ellos, denominados Kastar y Kostoiturri, en el interior del recinto y otros dos en sus límites. Tanto los interiores como los dos lindantes si corriesen peligro, deberán ser protegidos y reconducidos al exterior del relleno.

Debe tenerse en cuenta la presencia cercana de parcelas señaladas como de suelos potencialmente contaminados y evitar su ocupación para el depósito de sobrantes.

Las molestias de las obras serán importantes para el vecindario de la vaguada por el tráfico pesado, ruidos, polvo y desorden en la zona. Es de esperar que el relleno sea considerable y modifique sustancialmente el relieve de la vaguada. Este emplazamiento está relativamente apartado, es poco frecuentado y está parcialmente apantallado por edificios de la empresa Irizar. Todo ello facilitará que, tras la restauración de la cubierta vegetal, sea aceptado rápidamente como paisaje natural en el contexto de su entorno.

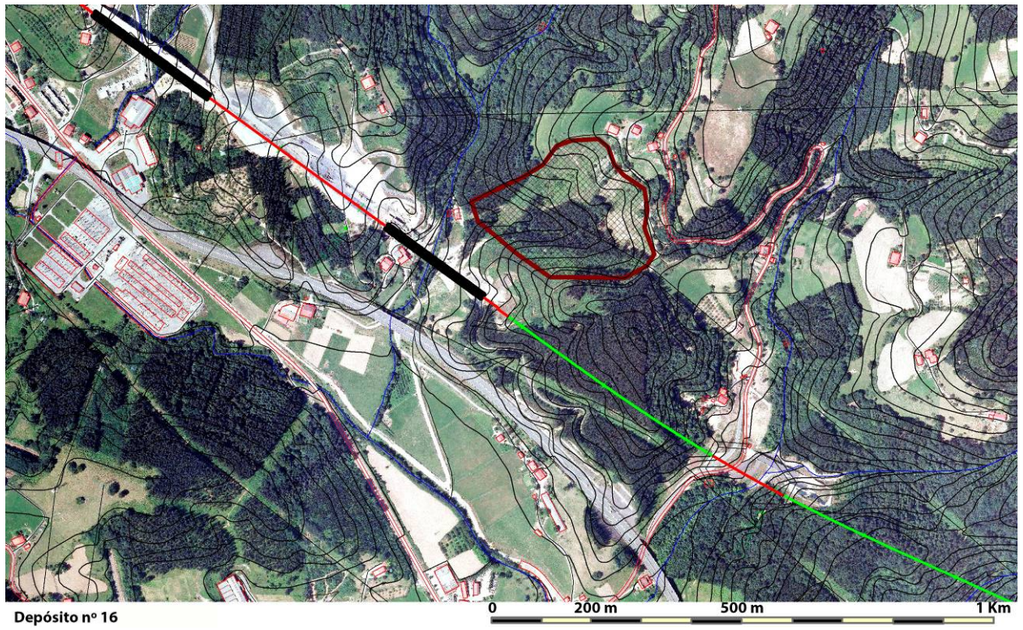
El impacto se considera "Bajo" por no afectarse a valores naturales valiosos de difícil recuperación.

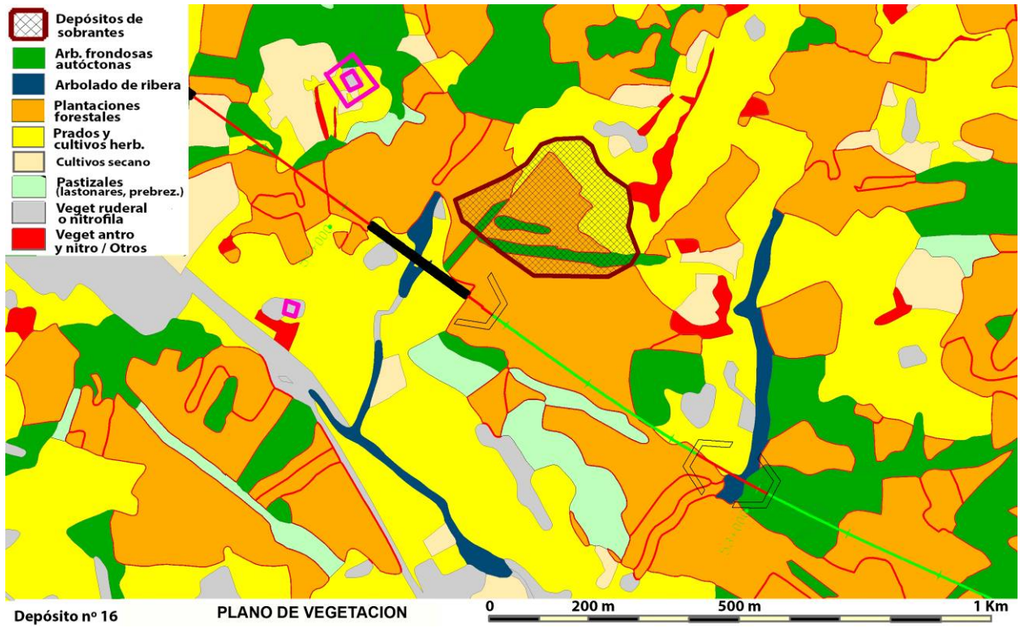
**Depósito Nº 16 (PK 53+000 – Alternativa H)**

El último depósito de esta Alternativa H tiene una superficie de 6,5 Ha y se encuentra en terrenos de Itxaso del municipio Ezkio-Itsaso. Tiene una longitud máxima de unos 320 m y desnivel de 40 m lo que debería permitir un relleno en torno a los 200.000 $m^3$.

Queda al norte del trazado, a escasa distancia (120 m) de una boca de túnel por lo que su accesibilidad desde la obra sería directa. Existen buenos accesos por carretera para el aporte de materiales desde otros tramos, habiendo además accesos alternativos para los caseríos del entorno sin que sean molestados por los camiones de obra.

No tiene cauce fluvial, aunque sí lo hay al pie del recinto, por lo que habrá que evitar con eficientes balsas de decantación el arrastre de sólidos en suspensión a la regata.

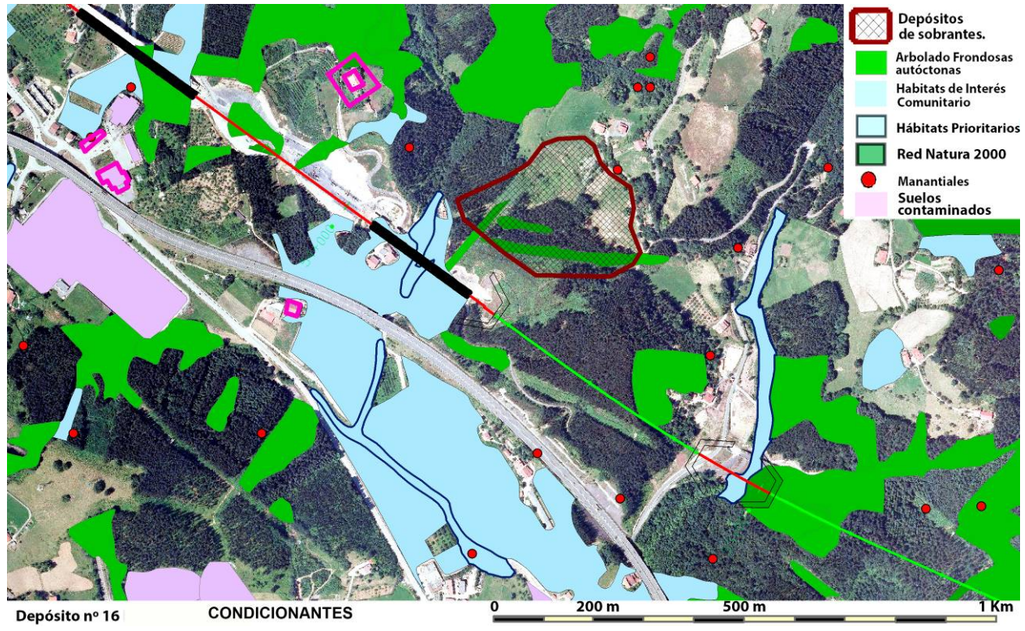


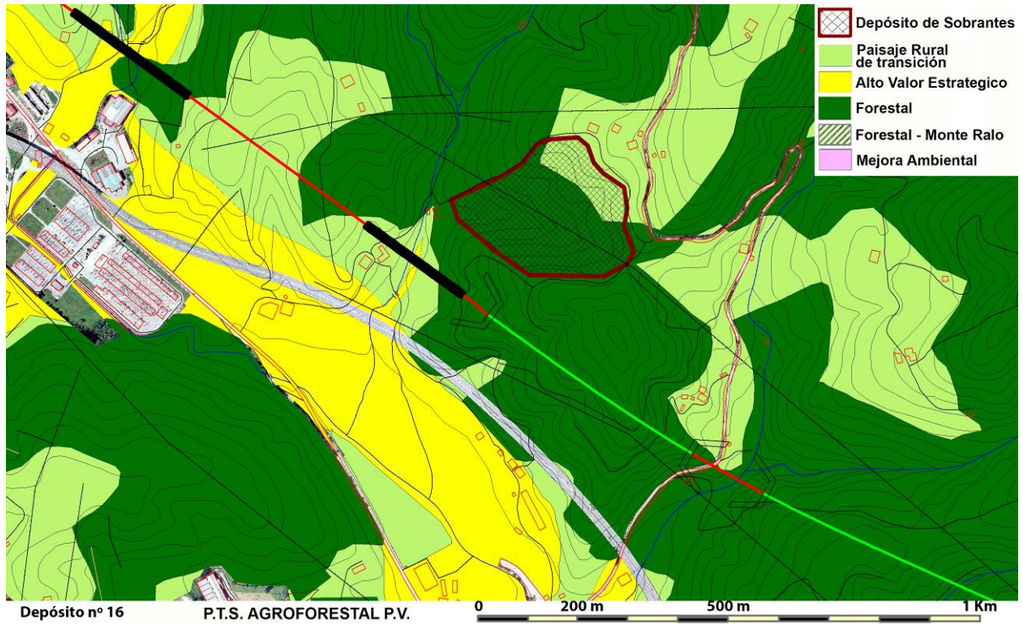




El terreno tiene 2,1 Ha dedicada a prados en la zona superior y junto a varios caseríos. 4,6 ha tiene arbolado, la mayor parte señalada como plantación de coníferas, (pinares) y otras 0,9 denominadas robledal juvenil, que se corresponden con 3 estrechas bandas de coníferas taladas, en donde crecen arbustos y pies de frondosas y pinos.

El PTS agroforestal, define estos terrenos como forestales en cuanto a la zona arbolado y paisaje de transición rural a la dedicada a prados. En ambos casos se permiten los rellenos, cumpliendo la normativa de dicho Plan.

No se afectan espacios protegidos ni hábitats de Interés Comunitarios, y las bandas de frondosas que se ocupan, no merecen una protección especial por el encontrarse en el estado descrito anteriormente.






Al encontrarse en zona relativamente apartada sin núcleos de población enfrentados, se considera que la afección visual es reducida durante las obras. Las molestias serían importantes para los caseríos inmediatos que, por otra parte, seguramente aceptarán los rellanos del terreno en la parte superior como una mejora.

El impacto se considera “Medio-Bajo” por afectar a prados de los que pueden depender parcialmente alguno de los caseríos del entorno y afectar también a la pequeña superficie de frondosas, por otra parte, de escaso valor por su poco desarrollo.

### 13.3.3. Valoración de cada emplazamiento

Se adjunta una tabla donde se recogen todas las valoraciones realizadas para concluir con el nivel de impacto.

EXPLICACION DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN LA TABLA

**1. Número (Nº), Localidad y Punto Kilométrico (PK):**

Forma de identificar y localizar el vertedero propuesto. Se da una numeración ordenada (Nº) junto al nombre de la localidad, según los Puntos Kilométricos (PK) del trazado de la alternativa más cercana (H / V) al área señalada para el emplazamiento de cada depósito de sobrantes propuesto.

**2. Alternativa**

Alternativa en la que es utilizable el depósito (H / V).

**3. Superficie**

Se dan las medidas más o menos aproximadas (en Ha) del área que podría quedar afectada para este fin.

**4. Localización**

Se hace referencia al alejamiento del área señalada con relación a la traza. La medida lineal directa (recta) a las alternativas más cercana y lejana. Este punto junto al de Accesos da una idea general sobre la facilidad de transporte y una idea indirecta sobre las molestias que pueden ser originadas en la zona

Se utilizan los términos siguientes (las medidas son aproximadas):

- Inmediata: Cuando su localización se encuentra junto a la traza o a una distancia muy corta. (aproximadamente < 150 m.)
- Próxima: La distancia al trazado está normalmente entre 150 y 500 m.

- Cercana: Distancia hasta 1 Km
- Alejada: Mayor distancia que 600 m.

**5. Posibilidades de accesos**

Se dan datos sobre el tipo de accesos que desde el trazado se podrían utilizar para llegar a la zona de ubicación del vertedero.

Esta información está basada en gran parte sobre datos de planos (1: 10.000) en donde se llega a apreciar diferentes tipos de accesos que aquí se denominan:

- Carreteras: Vías de comunicación entre poblaciones o barrios con firme asfaltado.
- Pista rural: Caminos que llegan hasta los caseríos aislados y que en las zonas de montaña frecuentemente llegan a tener firmes de hormigón o incluso asfalto.
- Pista forestal: Pistas o caminos que se adentran en zonas de explotación agro-forestal en donde es más raro encontrar firmes compactos.

En muchos casos en donde la localización se denomina Inmediata, se estima que el acceso es directo sin necesidad expresa de utilizar otras vías alternativas que no puedan ser desarrolladas desde la zona de obra.

Durante los trabajos, sin duda será necesario el refuerzo de la mayor parte de estos accesos, y a término de obra será imprescindible la reparación final y la reposición en su caso de las vías afectadas por los vertederos.

**6. Afecciones a elementos naturales relevantes.**

Se hace una relación de varios elementos naturales que se han tenido en cuenta a la hora de elegir o rechazar posibles localizaciones. Se trata de los siguientes:

- Presencia de espacios protegidos. Se refiere a los espacios que por su estado natural de conservación y valor para la conservación de la biodiversidad se han incluido en la Red Natura 2000 europea por las diferentes administraciones. Evidentemente ninguna de las superficies incluye espacios protegidos, si bien, alguna de ellas llega hasta su límite, ya que las ZECs Urbasa-Andia y Sierra de Aralar se extienden hasta el fondo del valle en algunos lugares, y quedan muy cercanos a las trazas. Se nombran en este caso para conocimiento de que en ningún caso se deben rebasar los límites impuestos ni queden afectados por actuaciones indirectas.

- Hábitats de Interés Comunitario. Se trata de diferentes formaciones vegetales que las administraciones han identificado y clasificado dentro del listado del Anexo I de la Directiva 92/43 “Hábitats” europea. Dentro de la misma, existen hábitats señalados como “Prioritarios” por considerarse que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea. En sí, no tienen protección legal por sí mismos, hasta que no son incluidos en espacios de dicha Red Natura, puesto que dicho hábitat pueda estar amenazado en un territorio y en otro abundar y no preocupar su conservación. Estos hábitats han sido tenidos en cuenta para evitar su afección bajo el siguiente criterio.

  - Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios: Se han considerado como si estuvieran protegidos y su presencia ha sido motivo suficiente para desechar el lugar para su ocupación.

  - Hábitats de Interés Comunitario No Prioritarios: Se han tratado de evitar su afección en todo momento, siendo motivo para desechar el lugar para su ocupación, con la excepción de que en la zona dicho hábitat fuera extenso y no hubiera otras zonas apropiadas para localizar el relleno o en todo caso, la afección afectara en su límite máximo a alguna pequeña superficie del mismo, poco relevante.

En ambos casos se nombra su presencia con relación a las diferentes localizaciones como información necesaria a tener en cuenta.

- Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación: se informa sobre la clasificación del terreno para cada localización, en cuanto al riesgo de vulnerabilidad de acuíferos como dato a tener en cuenta para implementar medidas preventivas suficientes que eviten cualquier posible contaminación accidental.

- Presencia de manantiales. Se informa de la presencia de manantiales en el recinto o en sus límites. Su presencia no ha podido ser una razón excluyente por la abundancia de los mismos y los pocos terrenos disponibles. No obstante, en todo caso se deberán proteger y captar debidamente, antes de ser cubiertos por los depósitos de tierras.

## 7. Uso actual / Vegetación

Se exponen datos sobre el uso del suelo en el lugar de ubicación, dando una referencia de la importancia relativa del lugar en cuanto a producción agrícola y valor natural.

Se utilizan los términos siguientes:

- Prados: Superficies dedicadas a zona de pastos o de producción de forraje para el ganado.

- Cultivos: Superficies cultivadas en secano. No incluye Huertas o cultivos de regadío.

- Pinares: Plantaciones forestales intensivas para la explotación de madera, refiriéndose casi en su totalidad a la especie de Pinus radiata (pino insigne).

- Frondosas: Zonas en que se conserva una vegetación arbórea, más o menos natural, cuyo valor ecológico suele alto, bien porque constituya la valiosa vegetación de ribera, bien por que forme parte de una zona extensa en donde el ecosistema este mejor conservado, o bien porque formando rodales testimoniales, son a veces refugio de cierta fauna que se adapta peor a otras formaciones vegetales de sustitución (prados, coníferas o terrenos degradados).

- Otros: Se utilizan otros términos que hacen referencia a la vegetación que ha sustituido a los bosques como zarzales en terrenos eútrofos y las formaciones de Argomales, brezales o helechales en suelos más ácidos y de escasa entidad. Finalmente se da la vegetación ruderal y nitrófila en lo que se nombra como terrenos degradados.

## 8. Capacidad de Uso

Se pretende dar una idea de la capacidad de producción del terreno que va a ser ocupado, desde el punto de vista estrictamente económico y, a la vez, de la facilidad de compensación mediante indemnización o reversión.

Se excluyen otros valores que podrían ser considerados como económicos si se valorara el disfrute de la población de las áreas arboladas de frondosas, el mantenimiento de diferentes ecotopos con su fauna propia, el valor paisajístico, que incluso pueden tener repercusión en actividades ligadas al “turismo verde”, etc. Estos valores sí que se han tenido en cuenta en la consideración final de Impacto y en la elección previa de las distintas ubicaciones. De esta forma se denomina:

- Bajo: Para terrenos degradados o con poca posibilidad de producción como son las zonas denominadas de argomal-brezal-helechal y zarzales.

  Así mismo se incluyen en esta denominación las zonas de arbolado de frondosas, que por pequeñas y estar raramente en explotación, se consideran con rendimiento económico irrelevante.

- Medio-Bajo: Para explotaciones de pinares que, sin tener un rendimiento alto por Ha, comparado con la explotación de prados y cultivos, y ocupando por tanto los terrenos menos productivos, sin embargo, tienen cierto significado económico en el país.

Se incluyen bajo este epígrafe los casos en que junto al pinar pueden afectarse también pequeñas superficies de prados.

- Medio: Se da este valor a los prados de la vertiente norte. Habitualmente están ligados a la explotación agropecuaria de algún caserío cercano, o pequeños núcleos rurales, ocupando terrenos bien cuidados y de poca inclinación. Dada la importancia de estos terrenos, y que su desaparición pude acarrear trastornos en la explotación del caserío, se pone como necesaria medida correctora la reposición de usos del terreno ocupado. (El concepto sería semejante al que se da en el PTS agroforestal del País Vasco designando a los suelos de "Alto Valor Estratégico")

- Medio-Alto: Para áreas señaladas de las que forman parte arbolados y terrenos de alta producción.

- Alto: Para terrenos que tienen una alta productividad como son los cultivos de ribera, regadío o con presencia de invernaderos. Estas ubicaciones se han evitado por lo que no hay en el cuadro ninguna con esta denominación.

**9. PTS Agroforestal del País Vasco.**

La Comunidad Autónoma del País Vasco ha elaborado un Plan Territorial Sectorial Agroforestal para la ordenación territorial de este sector, regulando las actividades en defensa de sus intereses. Para ello realiza una clasificación de los terrenos en subcategorías para definir los usos "propiciados", "admisibles" y "prohibidos", en cada uno de ellos, incluyendo la posibilidad de ser ocupados por escombreras y vertederos de residuos sólidos. Entre las diferentes categorías, hay cuatro que incluyen todas las localizaciones de depósitos propuestos. Los suelos clasificados como "forestales", "forestales-monte ralo" y como "paisajes rurales de transición", se permiten los vertederos bajo ciertas condiciones. En los terrenos clasificados como de "Alto Valor Estratégico" se limita esta posibilidad al considerarse como un uso no deseable, si bien excepcionalmente sería admitido en el caso de que sea avalado por un informe del órgano competente en materia agraria que considere de manera específica la afección sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D, "Instrumentos de actuación" del PTS Agroforestal).

Se ha tratado de evitar la ocupación de terrenos de la categoría "Alto Valor Estratégico" pero en uno de los emplazamientos propuestos no ha sido posible dada la falta de otros lugares apropiados para realizar los depósitos que no tuvieran la misma consideración. Dado que la restauración final tiende a recuperar los usos previos al relleno, no debería ser un problema crítico dicha categoría para la admisión de estos materiales si no hay alternativa viable o conveniente.

En este apartado se señala en las localizaciones de depósitos previstas en el País Vasco, la clasificación del suelo afectado, para conocimiento de los técnicos y atenerse al cumplimiento de dicha normativa. .

**10. Visibilidad**

Este concepto junto el siguiente de Posibilidades de Integración da una idea de la afección paisajística que va a ser percibida desde su entorno. Este componente tiene particular importancia durante el periodo de obras, ya que, tras su restauración, si la integración con su entorno ha sido correcta, en poco tiempo perderá importancia o pasará desapercibido.

- Nula: Cuando la ubicación del vertedero está en zonas apartadas que son apenas frecuentadas por la población.

- Baja: Ubicaciones más próximas a poblaciones de mínima visibilidad directa o que sólo quedan expuestas a vistas para transeúntes de vías de comunicación.

- Media: Ubicaciones expuestas no directamente a poblaciones, pero si a zonas con algunas viviendas, sin tener una presencia fundamental

para un gran número de personas. En ese caso se incluyen las pequeñas poblaciones rurales.

- Alta: Ubicaciones en zonas muy habitadas cuya visibilidad es inevitable para una gran parte de la población.

**11. Posibilidad de Integración**

Se pretende dar una idea de la afección remanente que podría quedar después de la clausura del vertedero una vez aplicadas las medidas correctoras (soluciones al drenaje y a la estabilidad, ajustes topográficos con el terreno circundante y redondeo de aristas entre la plataforma y los taludes, extendido de tierra, siembra de todas las superficies, plantación forestal con planta joven y cercado de protección y tras un periodo de recuperación la restitución de usos). Cada caso necesitaría un análisis más detenido acerca de las plantaciones y su distribución, pero la propuesta de correcciones es buena en principio.

Se hace distinción entre dos componentes: Integración Cromática y Formal.

- Cromática: Las características del paisaje varían según territorios. En el entorno del trazado navarro y alavés los terrenos suelen ser prados o cultivos de herbáceas de forma extensa, con matorral natural en ribazos o separando fincas. Los diferentes estados de las parcelas (terrenos arados recientes, vegetación en crecimiento o prados permanentes, confieren cierta variedad cromática dentro de una relativa homogeneidad, que cambia cuando la orografía comienza a tener más pendiente (cerros y laderas de montaña) y donde pastizales, matorral y sobre todo el arbolado señorea en su mayor parte con especies frondosas naturales, sin faltar aquí o allá plantaciones de coníferas que aumentan la riqueza cromática. La restauración de un relleno correctamente realizado se asemeja en un principio al paisaje de cultivos de herbáceas, sin perjuicio del uso final que se le quiera dar (forestal, cultivos o prados) y como tales, se integrarán fácilmente en este entorno.

  En Gipuzkoa se da un mosaico de espacios con gran diversidad cromática formada por parcelas de pinares de diferentes edades, zonas taladas, rodales de frondosas y prados. La actividad en un vertedero aquí será asimilable como un terreno recientemente talado a matarrasa y aunque los dos suponen una rotura cromática con su entorno, son actuaciones frecuentes y en todo caso su integración después de la revegetación es rápida y segura.

  Se ha evitado, por supuesto, la ubicación de vertederos en grandes manchas forestales de frondosas, ya que la intrusión cromática en el manto vegetal homogéneo, sería percibida con mayor intensidad y sentimiento de degradación. Por estas razones la valoración dada a todas las ubicaciones ha sido de “Buena”, indicando la previsible ausencia de problemas para su integración en el entorno. Se parte del supuesto, considerado viable y eficaz y ya presupuestado, de que siempre van a aplicarse medidas correctoras: pendientes que permitan el perfecto extendido de tierra, decapado previo y extendido posterior de la tierra vegetal original en todas las superficies del depósito, preparación para siembras, siembras, plantaciones, cercado de protección y mantenimiento.

- Formal: La integración formal persigue la mimetización con su entorno del relieve alterado por el depósito, de forma que sea poco notable o pase desapercibido para la mayoría de la población. En buena parte depende de una correcta integración cromática gracias al crecimiento de la vegetación. Esto es más sencillo en el territorio como el guipuzcoano con un paisaje en mosaico y relieve variado, como ya se ha anotado.

En Navarra y Álava, con un paisaje más homogéneo, y espacios más extensos y expuestos a vistas, los acabados poco cuidadosos quedan más visibles y pueden resaltar el volumen del depósito.

En cualquiera de los casos, es necesario lograr buenos acuerdos formales entre las superficies del depósito y los terrenos o las laderas circundantes, rematando o redondeando las aristas entre taludes y plataforma del depósito. Ello parece viable en todos los casos, aunque será más difícil si las necesidades de relleno en una localización concreta son excesivas, cosa que puede suceder, ya que la previsión de superficies para depósitos no es muy alta. El resultado final dependerá del interés y buen criterio con que se gestione el acabado formal del depósito por muy voluminoso que sea, en donde se deberá contar con un asesoramiento técnico competente en esta materia.

Según esto, la valoración que se han dado a casi todas las ubicaciones ha sido la de "Buena" integración, exceptuándose aquellos que pueden introducir cambios evidentes en un paisaje próximo y apreciado por un colectivo cercano, aunque la integración del vertedero pase desapercibida para la población foránea. En este caso se le da la denominación de integración "Mediocre" porque se necesita un plazo de tiempo mayor para que este cambio formal vaya siendo aceptado por la población afectada y vaya siendo disminuido por la reducción de los contrastes cromáticos, según vaya desarrollándose la revegetación practicada.

## 12. Impacto

Bajo este término se integra cualitativamente, la suma de afecciones en relación a su importancia. En este caso se ha considerado de mayor relevancia las afecciones en el medio natural que son de difícil, lenta o imposible sustitución.

Se considera además como un factor agravante de impacto si la restauración formal se considera "mediocre" debido a la localización del relleno en las cercanías de poblaciones cuando el lugar queda expuesto a vistas directas o se encuentra en zona frecuentada.

De esta forma se valora el impacto como:

- Nulo: Cuando la afección que origina el relleno puede considerarse insignificante en relación al estado previo del terreno ocupado. En este caso se trata de terrenos muy degradados en donde la integración final del vertedero conseguirá a menudo una mejora en su cubierta vegetal aumentando su calidad. Entre las localizaciones propuestas para depósito no hay ninguna con esta consideración, por no ocupar, más que puntualmente, pequeñas superficies de terrenos degradados. Hubiera sido el caso del relleno de plazas de canteras inactivas, pero esta posibilidad no se ha podido atender en esta fase del Proyecto.

- Bajo: Cuando en la zona afectada no hay elementos naturales valiosos de difícil recuperación (normalmente terrenos dedicados a pinares, prados y cultivos de secano), ni otros aspectos que puedan agravar su consideración. Se estima en este caso una integración y recuperación buena y rápida una vez concluida la actividad, si bien la producción original puede tardar cierto tiempo hasta que el suelo recobre toda su capacidad. En este caso las pérdidas son económicas y temporales, que siempre pueden compensarse.

  Otros aspectos como la afección a pequeños cauces de carácter temporal, suponen un aumento de la valoración ("Medio-Bajo") ya que se pierden pequeñas superficies de mayor significado ecológico.

- Medio: Se consideran en esta denominación las ubicaciones que pueden afectar parcialmente algún valor natural valioso (rodales de frondosas o arroyos de carácter permanente de escaso caudal o con sus capacidades bióticas disminuidas por otras afecciones previas).

Se entienden también como valiosos los prados en laderas en el País Vasco, que en el Plan Territorial Sectorial Agroforestal se califican con de “Alto Valor Estratégico”. No así en las grandes superficies alavesas y navarras donde los prados son abundantes y fácil reposición.

Se entiende que en todos estos casos, la integración y la recuperación es fácil, pero hay componentes que pueden tardar más en regenerarse (frondosas) o incluso perderse (pequeños tramos de cauces).

Se da por supuesto que las superficies de prados afectadas se reponen al final de la actividad y que por tanto el daño originado es sólo temporal, mientras se recupera la producción original.

- Alto: Se ha evitado que la ubicación de los vertederos afecte a valores naturales de gran valor (grandes manchas de frondosas, espacios naturales protegidos, puntos de interés geológico únicos, paisajes naturales apreciados que pudieran quedar afectados por largo tiempo, etc.

## 13. Observaciones

Se indican en este apartado los datos particulares que se estiman importantes para completar la información, como las posibles limitaciones de desarrollo del vertedero, medidas correctoras, zonas a preservar, presencia de viviendas, etc.

### 13.3.3.1. Tabla de valoración de Emplazamientos

En las siguientes tablas se sintetizan las valoraciones dadas en los diferentes apartados para cada una de los emplazamientos.

| Nº / PK (Alt.) | | | 1 / 4+800 (H/V) | 2 / 8+900 (H/V) | 3 / 9+700 (H/V) | 4 / 12+000 (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alternativa útil** | | | H / V | H / V | H / V | H / V |
| **Superficie (Ha)** | | | **17,1** | **6,1** | **10,8** | **13,7** |
| **Localización** | | | Inmediata | Inmediata | Próxima | Inmediata |
| **Posibilidad de Accesos** | | | Buena por carreteras, y pistas rurales | Directa desde la traza con pista de obra (1). | Buena por carreteras, y pista rural. | Directa desde la traza. Carreteras y pistas rurales para aportes externos, |
| **Afección a Elementos naturales relevantes** | **Presencia Esp. Protegid.** | | No | | No | No |
| | **Hábitats de Interés Comunitario** | **Prioritarios** | No | Directa desde la traza y carreteras locales | No | No |
| | | **No Prioritar.** | Al Oeste del recinto y traza un encinar | Lindante con encinar (Bosques de Quercus ilex y Q. rotundifolia, Hab.Cod.9340) | Afecta 0,25 Ha de superficie señalada como encinar Hab. Cod 9340. (1) | No |
| | **Afección a masas de arb. de frondosas autóctonas** | | Mínima (0,1 Ha). Carrascal con Q.pubencens | No / lindante con encinar. | Afecta a la vegetación de la regata estacional Ganbelondo (1) / Lindante con carrascal | El recinto incluye 2 Ha de bosque de roble pubescente, (1) |
| | **Vulnerabilidad de acuíferos** | | Baja | Media, exceptuando el extremo inferior donde se califica de aluvial de alta permeabilidad (2) | Media | Media |
| | **Presencia de manantiales** | | En su interior, manantial “Balsa Zoco”, que será necesario captar antes de recubrir. | No | No en su recinto, pero si linda con el manantial Borda Txoko que no se debe alterar (1) | No |
| **Uso Actual / Vegetación** | | | Agroganadero / Cultivos herbáceos de secano y pastizales con 0,1 Ha de arbolado no incluido en el Hábitat de Interés Comunitario | Principalmente prados y cultivos herbáceos. | Pastizal y cultivos herbáceos de secano | Agroganadero y forestal. / 4,9 Ha de parados, 2,8 de cultivos de secano, 3,9 de pastizales naturales y 2,1 Ha de robledal pubescente. |
| **Capacidad de Uso** | | | Medio | Media | Media | Medio |
| **PTS Agroforestal (sólo P.V.)** | | | --- | --- | --- | --- |
| **Visibilidad** | | | Media. Visión directa desde la población de Ochovi aunque las distancias al depósito (600 m) aminoran su impacto. | Media, aunque demasiado próxima a la población (3). | Baja para las poblaciones del entorno (2) | Baja, para los habitantes de Ekai y también para los de Etxarren (2) |
| **Posibilidad de Integración cromática / formal** | | | Buena / Buena | Buena / Mediocre | Buena / Mediocre. | Buena / mediocre (para los vecinos de Ekai) |
| **Impacto** | | | Bajo (1) | Medio-Bajo (4) | Medio (5) | Medio (3) |
| **OBSERVACIONES** | | | (1) Debido a la ausencia de elementos naturales valiosos de difícil recuperación. | (1) Excepcionalmente en este caso no se contemplan aportes de sobrantes de otros tramos.<br>(2) Será necesario incrementar las medidas de seguridad en cuanto a la calidad de los materiales inertes y balsas de decantación eficientes.<br>(3) La condición de proximidad a la población de Errotz, aconseja su utilización como depósito temporal y en su caso su relleno mínimo, salvo acuerdos con el concejo. | (1) Realmente pastizal con baja densidad de encinas. El encinar (Bosques de Quercus ilex y Q. rotundifolia, Hab.Cod.9340) limita con buena parte del recinto.<br>(2) Este manantial de 0,3 l de caudal, deberá ser protegido y en su caso captado antes de que pudiera ser afectado por el relleno.<br>(3) Su exposición a la vista de los usuarios de la autopista se considera de menor importancia ya que su visión es puntual y fugaz para dichos usuarios.<br>(4) Pese a su poca exposición visual, la cercanía a las poblaciones y la presencia del cementerio provocará que la población sea más consciente de los cambios formales y tarde más tiempo en su asimilación.<br>(5) Se ha valorado con medio grado más, por la vegetación afectada del pequeño cauce de la cabecera del recinto, con encinar/pastizal que en caso de relleno máximo podrían quedar comprometida. | (1) Sería necesaria su ocupación parcial o total dependiendo del volumen y altura que adquiera el relleno, ya que se encuentran en la parte superior del mismo.<br>(2) Pese a que el depósito se encuentra en posición elevada y frontal respecto a Etxarren, su visión queda apantallada por la autopista, vegetación de cauce y disminuida por la distancia (600 m)<br>(3) Debido al robledal afectado en la parte alta del depósito. |

| Nº / PK (Alt) | | | 5 / 22+000 (V) | 6 / 25+300 (V) | 7 / 26+200 (V) | 8 / 26+300 (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alternativa útil | | | H / V | H / V | H / V | H / V |
| **Superficie (Ha)** | | | **41** | **19,5** | **4,1** | **20,6** |
| **Localización** | | | Inmediata (V) /Alejada (H) | Inmediata (V) / Alejada (H) | Inmediata (V) / Alejada(H) | Inmediato (V) / Alejada (H) |
| **Posibilidad de Accesos** | | | Directa desde la traza, carreteras y pistas rurales para materiales externos. (1) | Directa desde la traza, carreteras y pistas rurales para materiales externos. (1) | Directa desde la traza, carreteras y pistas rurales para materiales externos. (1) | Directa desde la traza, carreteras y pistas rurales para materiales externos. (1) |
| **Afección a Elementos naturales relevantes** | **Presencia Esp. Protegido** | | No / Lindante con ZEC Urbasa-Andía | No / | No | No |
| | **Hábitats de Interés Comunitario** | **Prioritarios** | No | No | No | No |
| | | **No Prioritar.** | No | No | No | No, linda con Pastizales y prados xerofíticos basófilos Cod.Hab 6212. |
| | **Afección a masas de arb. de frondosas autóctonas** | | Mínima,0,1 Ha (2)<br>Linda con bosque de roble pubescente. | Se afectan 2,2 Ha del borde de robledal pubescente para conseguir una superficie capaz, | No / Se afecta a la vegetación arbórea ligada a cauce estacional. | No a masa de bosque. Sí a la alineación de avellanos en borde de camino. |
| | **Vulnerabilidad de acuíferos** | | Media | Media | Media | Media |
| | **Presencia manantiales** | | No | No | No | No |
| **Uso Actual / Vegetación** | | | Prados en su totalidad excepto algún extremo de la masa forestal (robledal) contigua (0,1 Ha) | Agroganadero y forestal, incluidos 5,8 Ha de plantación de Pino laricio, (P. nigra), 11,75 Ha de praderas y 2,2 Ha de robledal pubescente | Agroganadero / Pastizal (2,4 Ha), prados y cultivos herbáceos (1,4 Ha.) y 0,3 Ha. de vegetación ruderal en relleno de escombrera. | Agroganadera. Se ocupan 14,5 Ha de prados y cultivos herbáceos de secano, 0,6 Ha de avellanos y 5,5 de pinares (P. nigra). |
| **Capacidad de Uso** | | | media | Media / media-baja (2) | Media-baja | Media-baja |
| **PTS Agroforestal (sólo P.V.)** | | | --- | --- | --- | --- |
| **Visibilidad** | | | Media, aunque apenas visible desde el casco urbano de la población. | Baja, debido al apantallamiento de la autovía y vegetación de cauce que existen entre las poblaciones próximas y el depósito previsto. | Baja, a causa de la lejanía de las poblaciones (>750 m) y su apantallamiento por la autopista. | Baja, a causa de la lejanía de las poblaciones (>850 m) y su apantallamiento por la autopista y arbolado del río Leziza. |
| **Posibilidad de Integración cromática / formal** | | | Buena / mediocre. | Buena / Buena | Buena / Buena | Buena / Buena |
| **Impacto** | | | Medio (3) | Media (3) | Medio-Bajo (2) | Bajo, (2) |
| **OBSERVACIONES** | | | (1) Será necesario algún pequeño tramo de pista de obra para evitar afectar tráfico y molestias en núcleos de población.<br>(2) Se afecta un pequeño borde del bosque, para no recudir la capacidad del depósito o impedir un correcto acabado formal.<br>(3) Por causa de afecciones indirectas a la ZEC Urbasa-Andía que rodea al recinto. | (1) Será necesario algún pequeño tramo de pista de obra para evitar afectar tráfico y molestias en núcleos de población en caso de atenderse la alternativa H<br>(2) Se hace una doble calificación porque depende de la proporción coníferas y praderas ocupadas. Siendo menor si el relleno respeta en mayor medida el robledal.<br>(3) Por el robledal afectado y cierta vegetación de arroyos temporales. | • Presencia de arroyo estacional, con cauce alterado y cortado por escombrera. Junto a su cauce hay arbolado ligado al mismo que también sería afectado,<br>• Presencia de escombrera en su extremo Oeste.<br>(1) Será necesario algún pequeño tramo de pista de obra para evitar afectar tráfico y molestias en núcleos de población en caso de atenderse la alternativa H<br>(2) Por la presencia de vegetación natural ligada al cauce intermitente y estacional afectado | (1) Será necesario algún pequeño tramo de pista de obra para evitar afectar tráfico y molestias en núcleos de población en caso de atenderse la alternativa H.<br>(2) Por carecer de elementos naturales de difícil recuperación. |

| Nº / PK (Alt) | | | 9 / 39+000 (V) | 10 / 46+800 (V) | 11 / 51+900 (V) | 12 / 58+200 (V) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alternativa útil | | | V | V | V | V |
| **Superficie (Ha)** | | | **8,6** | **15,4** | **8,7** | **13,5** |
| **Localización** | | | Inmediata (V) | Inmediata (V) | Inmediata (V) | Lejana (V) |
| **Posibilidad de Accesos** | | | Carreteras locales y pistas forestales. | Directa desde la traza, carreteras y pista forestal | Carreteras locales | Carreteras locales y pistas rurales. |
| **Afección a Elementos naturales relevantes** | **Presencia Esp. Protegid.** | | No | No. | No | No |
| | **Hábitats de Interés Comunitario** | **Prioritarios** | No | No | No | No |
| | | **No Prioritar.** | Toda su superficie está señalada como Pastizales y prados xerofíticos basófilos cántabro-pirenaicos Hab.Cod 4090. | No. | Incluye 0,7 Ha de pastizal (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga Hab.Cod 4090). | No |
| | **Afección a masas de arb. de frondosas autóctonas** | | No | No. Presencia de matorral principalmente en ribazos de separación de fincas y cauces-acequias de escorrentías | Incluye 0,4 Ha de robledal juvenil acidófilo. | No |
| | **Vulnerabilidad de acuíferos** | | Media | Sin vulnerabilidad apreciable | Sin vulnerabilidad apreciable. | Sin vulnerabilidad apreciable. |
| | **Presencia de manantiales** | | No en el recinto. En su límite superior manantial Sta. Bárbara caudal 1,6 l. (1) | No | No | No |
| **Uso Actual / Vegetación** | | | Ganadero. Pastizal en toda la superficie | Agroganadero. 10,9 Ha de cultivos de secano. Praderas 3,6 Ha, Pastizal 0,4 Ha, vegetación ruderal 0,5 Ha | Agroganadero: Cultivos de secano (4,2 Ha) y prados (3,4 Ha) y un pequeño prados y 0,4 Ha de robledal juvenil. | Agrícola:/ 100 % cultivos de secano (13,5 Ha) |
| **Capacidad de Uso** | | | Medio-Bajo | Medio | Medio | Medio |
| **PTS Agroforestal (sólo P.V.)** | | | --- | Paisaje rural de transición y forestal ralo (1) | Paisaje de transición rural, forestal y forestal monte ralo (1) | Paisaje rural de transición (1) |
| **Visibilidad** | | | Baja desde el núcleo de la población, por estar apantallado por la autovía y la vegetación | Bajo desde núcleos de población<br>Visibles desde autovía (2) | Baja con el núcleo de población al quedar apantallado por un polígono industrial. | Baja por distancia a los núcleos próximos y su orografía. |
| **Posibilidad de Integración cromática / formal** | | | Buena / Buena | Buena / Buena | Buena / Buena | Buena / Buena |
| **Impacto** | | | Medio-Bajo (2) | Bajo (3). | Medio-Bajo (2) | Bajo (2) |
| **OBSERVACIONES** | | | • Localización prevista sólo en caso de necesidad, siendo preferible no ocupar este terreno utilizando otros depósitos o en su caso buscando nuevos por ejemplo en viejas plazas de cantera de la zona.<br>(1) Manantial que alimenta una regata estacional, sin apenas cauce visible y con pobre vegetación.<br>(2) Por afectar al terreno señalado como hábitat de interés comunitario No se considera mayor grado de impacto, por ser un hábitat abundante en la zona, no estar amenazado y poderse restaurar en tiempo razonablemente corto, sin consecuencias relevantes para el entorno. | (1) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(2) Fácil de apantallar para evitar la visión de la autopista mientras se realicen los trabajos.<br>(3) No se aprecian elementos naturales valiosos de difícil recuperación | • Presencia de una Zona de Presunción Arqueológica, que limita la extensión del recinto. En caso de necesidad se podría pensar en realizar una prospección y en su caso el eventual levantamiento del yacimiento afectado.<br>(1) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(2) por la poca relevancia de las superficies con vegetación natural afectada y su posibilidad de recuperación. | (1) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(2) Por carecer de elementos naturales valiosos de difícil recuperación. |

| Nº / **PK (Alt)** | | | 13 / **48+000 (H)** | 14 / **51+000 (H)** | 15 / **53+000 (H)** | 16 / **53+000 (H)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alternativa útil | | | H | H | H | H |
| **Superficie (Ha)** | | | **8,5** | **6,5** | **6,5** | **6,7** |
| **Localización** | | | Cercana | Próxima | Cercana | Inmediata |
| **Posibilidad de Accesos** | | | Carreteras rurales (1) | Carretera y pista rural | Carretera y pista rural | Carretera y pista local |
| **Afección a Elementos naturales relevantes** | **Presencia Esp. Protegid.** | | No | No | No | No |
| | **Hábitats de Interés Comunitario** | **Prioritarios** | No | No | No | No |
| | | **No Prioritar.** | 6 Ha. Prados pobres de siega de baja altitud (Hab.Cod 6510) | No | No | No |
| | **Afección a masas de arb. de frondosas autóctonas** | | 0,5 Ha de bosque mixto con especies alóctonas. | No | No | 0,9 Ha de rodales de robledal en fase juvenil. |
| | **Vulnerabilidad de acuíferos** | | Baja | Baja | Sin vulnerabilidad apreciable | Sin vulnerabilidad apreciable |
| | **Presencia de manantiales** | | No. Lindante con 1 manantial en su parte inferior | Presencia de 1 sondeo con arqueta y tubería, (FID15439) que sería necesario preservar. | Varios manantiales. Dos en su interior, y otros dos lindantes con el recinto. (1) | No. Uno limita en su parte superior. |
| **Uso Actual / Vegetación** | | | Prados y cultivos herbáceos (5,9 Ha), Plantación de Coníferas (2 Ha), Huertas (0,1 Ha) y arbolado mixto 0,5 Ha. | Forestal 100%, con plantación de pinares y terrenos talados | Forestal 100% de coníferas (Pinus radiata) y falsas acacias (Robinia pseudacacia) salvo 0,2 Ha dedicadas a huertas. Y 0,7 con vegetación ruderal. | Ganadero y forestal con 3,7 Ha de coníferas, 0,9 robledal juvenil, y 2,1 Ha de prados. . |
| **Capacidad de Uso** | | | Media | Baja | Baja | Media-Baja |
| **PTS Agroforestal (sólo P.V.)** | | | Prados clasificados como de “Alto Valor estratégico” (2) | Forestal (1) | Forestal (2) | Forestal y paisaje rural de transición (1) |
| **Visibilidad** | | | Baja desde núcleos de población | Nula desde núcleos de población. Visible por usuarios de la autovía. | Media desde el pequeño barrio de Alegria. | Nula dese núcleos de población. |
| **Posibilidad de Integración cromática / formal** | | | Buena / Buena | Buena / Buena | Buena / Buena | Buena / Buena |
| **Impacto** | | | Medio (3) | Bajo (2) | Bajo (3) | Media-Bajo (2) |
| **OBSERVACIONES** | | | (1) Necesidad de acceso con pista de obra, desde la boca del túnel que evite molestias en las carreteras rurales.<br>(2) Las escombreras figuran en el PTS agroforestal del PV como “uso no deseable”, aunque pueden ser autorizadas bajo ciertos requisitos<br>(3) por afectar a prados y al arbolado mixto del fondo de vaguada | Superficie con elevada pendiente (18 %), que condiciona su capacidad del relleno.<br>(1) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(2) No se aprecian elementos naturales valiosos de difícil recuperación. | (1) Manantiales en su interior: kastar (FID10929) y Kostoiturri (FID15799), En sus límites: Etxegaratie (FID10944) y Sakona (FID10957)<br>(2) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(3) No se aprecian elementos naturales valiosos de difícil recuperación. | (1) Permite la actividad de escombreras y vertederos urbanos.<br>(2) Por afectar a terrenos que de los que dependen parcialmente algún caserío. |

### 13.3.4. Valoración del conjunto

La futura ocupación de parte de las 16 posibles ubicaciones estudiadas, supone un factor de impacto añadido al producido por los trazados de las alternativas para el tramo Pamplona – Conexión Y Vasca del Corredor Ferroviario Cantábrico - Mediterráneo.

Dado que la búsqueda de ubicaciones se ha realizado en origen con criterios de evitar las afecciones ambientales importantes, por encima de otros criterios meramente técnicos, (si bien éstos no se han ignorado para prevenir al menos el problema ambiental adicional de la necesidad de creación de pistas extensas de accesos), la valoración de impacto por separado de cada una de ellas es de poca importancia, teniendo en cuenta la aplicación de las mínimas medidas correctoras exigidas en esta actividad.

De esta forma se han obtenido las siguientes calificaciones:

| RESUMEN DE LAS CALIFICACIONES DE IMPACTOS DE LOS DEPÓSITOS DE SOBRANTES | | |
|---|---|---|
| Impactos | Ubicaciones Nº total | Características |
| **Nulo o Bajo** | 6 | Se puede equiparar al Impacto Compatible, al suponer que la recuperación es muy rápida una vez terminada la actividad, si bien pueden ser necesarias las mínimas medidas protectoras de aislamiento temporal de la superficie para facilitar el crecimiento de las plantaciones introducidas |
| **Medio-Bajo-Alto** | 5 | Intermedias entre las otras dos. |
| **Medio** | 5 | Se puede equivaler a Impacto Moderado, porque puede pasar cierto tiempo hasta que se asimilen los cambios formales del paisaje, o porque resulte cubierto algún tramo de arroyo, aunque éste sea siempre de poco caudal o con mermado valor potencial. |

Estos resultados suponen que las afecciones han sido escasas en la mayor parte de las ubicaciones, referidos a:

| CARACTERÍSTICAS DE LAS AFECCIONES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES | |
|---|---|
| Componentes ambientales | Características |
| **Medio Natural** | No hay zonas especialmente protegidas como refugio de fauna o localismos vegetales.<br>No se impide el paso de fauna, ni afecta a ningún corredor conocido.<br>Se ha evitado la afección a masas forestales autóctonas. En casos puntuales quedarían afectadas pequeñas superficies de borde sin especial relevancia en la masa forestal, y sólo en el caso de utilizarse el depósito en su máxima capacidad.<br>Los arroyos afectados son de escasa cuenca y caudal, generalmente de carácter temporal o con su potencialidad biótica reducida por actuaciones previas. |
| **Uso del Suelo** | Aunque se dará una variación temporal en la capacidad agrológica, ésa no será reversible y una restauración adecuada podrá recuperar normalmente buen parte de la capacidad anterior a las actuaciones y dependiendo de la naturaleza de los materiales del relleno, en ciertos casos podría llegar a superarla, al aumentar la capacidad de retención de agua. |
| **Paisaje** | La buena integración previsible y factible de la mayor parte de los vertederos junto a otros componentes del entorno, como son el tipo, la altura y el contraste cromático de la vegetación y en muchos casos con una cuenca visual reducida o lejana, hará pasar en poco tiempo desapercibidos estas ubicaciones<br>Sólo en caso de paisajes próximos a poblaciones y de gran presencia para éstas, los cambios formales, aunque estén bien integrados, supondrán una mayor afección temporal hasta que se acaben asimilando como entorno habitual. |
| **Clima y calidad del aire** | No es previsible ningún cambio apreciable. |
| **Aspectos hidrológicos** | En algún caso pueden ser necesarias obras de drenaje en coronación, y de cubrimiento en el fondo de las pequeñas cuencas ocupadas.<br>El aumento de sólidos arrastrados por las escorrentías durante la ejecución debe ser controlado por medio de balsas y/o estaciones de decantación, aunque puntualmente pueden darse circunstancias en donde el arrastre sea intenso, y difícilmente evitable. En cualquier caso, se trata de una afección temporal y recuperable en poco tiempo. |

Sin embargo, tomado el problema en conjunto y en una obra de semejante envergadura, el total de superficies afectables tiene cierta magnitud, (en torno a 170 Ha para las dos alternativas) y aunque la suma de impactos no tiene por qué aumentar el grado del impacto global, se hace evidente la necesidad de reducir en lo posible el número de estos depósitos de sobrantes.

Como ya se ha dicho para las anteriores valoraciones, se contemplan como mínimo dos tipos de medidas correctoras:

Medidas imprescindibles y obligadas: Estas medidas se dan como inseparables en la actividad de los vertederos de sobrantes estudiados en este trabajo y sus efectos ya han sido tenidos en cuenta en la valoración de Impacto de cada ubicación.

Medidas convenientes: La aplicación de estas medidas pueden suponer una mejora al final de la actividad e incluso tener valor compensatorio de otras afecciones producidas por el proyecto.

**Medidas imprescindibles y obligadas:**

- Reposición de la tierra vegetal original, procediendo a su decapado previo y acopio en condiciones adecuadas, especialmente importantes cuando se trata de recuperar hábitats de Interés Comunitario (pastizales)
- Reposición de usos de terrenos dedicados a prados: Es imprescindible que se repongan estas superficies cuando quedan afectadas y cuando de ellas vaya a depender la supervivencia de los caseríos cercanos. No obstante, este planteamiento inicial puede ser variado en función de los acuerdos o desacuerdos que se obtienen en el proceso de expropiación. El cubrimiento de la superficie del vertedero tendrá que llevar su correspondiente extendido de tierra vegetal, (especialmente, la propia extraída de superficie original del recinto), y la revegetación adecuada.
- Remodelación de formas del vertedero, ajustadas lo más posible al entorno natural. Un correcto acabado de formas en el vertedero es fundamental para evitar un aumento del impacto paisajístico, en este caso totalmente innecesario.

**Medidas convenientes:**

- Se pueden aprovechar los sobrantes para interponer una barrera entre el trazado y zonas frecuentadas que apantalle tanto a ruidos como a vistas.
- Plantación de especies frondosas. La cubrición de las superficies de los vertederos con plantaciones de frondosas, (en caso de que no se haya tenido que hacer la reposición de prados) tiene varias ventajas:
  - Sustituye y compensa otras pérdidas inevitables por la construcción del trazado.
  - Se podrían crear manchas de superficie apropiada para servir de refugio a determinadas especies de fauna.

Cuando la ubicación está junto al trazado:

- Disminuye el impacto de “efecto borde” reforzando las posibilidades de albergar mayor concentración de fauna.
- Consigue apantallamiento al menos de forma estacional; en tramos expuestos a vistas, se pueden plantar especies con efecto pantalla permanente como las de hoja perenne o incluso coníferas que en ciertos tramos forman parte del paisaje habitual.

## 13.4. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS

La siguiente relación de medidas generales de prevención y corrección de impactos pretende exponer lo que se ha estimado como de aplicación viable. En los siguientes pasos en la definición final de los futuros emplazamientos de sobrantes para la nueva infraestructura ferroviaria deberá en cada caso asegurar la viabilidad y eficacia de las correcciones que se propongan. Las del listado inferior deberían ser consideradas y discutida su aplicación.

La relación general sería la siguiente:

- Labores de clausura, restauración e integración del o de los depósitos de sobrantes y de las áreas de préstamos, incluyendo las condiciones de ejecución de las distintas operaciones de transporte y vertido para respetar el entorno y dejar el lugar en las mejores condiciones para una restauración. Respecto a ello, el plan de explotación y restauración del depósito debe contemplar las siguientes operaciones:
- Medidas de estabilización de frentes y depósitos. Medidas de defensa del entorno durante la explotación. Planes de Seguridad y de Cierre.
- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal. Almacenamiento por separado de la tierra "vegetal" sobrante procedente de la excavación de la traza para su vertido en los horizontes más superficiales del depósito.
- Depósito en los horizontes más bajos de materiales más gruesos para facilitar el drenaje.
- Deposito en los horizontes finales superiores (pero por debajo de la capa final de tierra vegetal) de materiales con cierto contenido en finos ya que serán explorados por las raíces de las plantas. De otra manera, el logro de una cubierta arbustiva o arbórea es imposible.
- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga.
- Creación de cubierta herbácea completa en taludes y en plazas o plataformas con siembras e hidrosiembras.
- Creación en su caso de cubierta arbórea o de las pertinentes barreras de árboles con especies pioneras (alisos, abedules, fresnos) de rápido crecimiento y en consonancia ecológica con las del lugar.
- Recreación de las características ecológicas y fisiográficas en el caso de afección a cauces (lo que estrictamente llevará normalmente a reducir mucho la capacidad de un emplazamiento; por ello la anterior recomendación de no ocupar alrededores de cursos de agua). Si el Inventario Ambiental señala la riqueza, interés o valor, aquí se debe contemplar la reposición de la posibilidad de paso de fauna acuícola por el nuevo cauce si se recrea o por el tubo o marco si de esta manera se resuelve el drenaje tras el relleno de una depresión e incluso la de fauna terrestre menuda a lo largo de una vaguada si es este el lugar seleccionado.

El tratamiento final previsto, si son posibles reversiones a propietarios, tendrá en cuenta el destino final, y siempre asegurará la reducción del impacto visual y la inexistencia de riesgos.

Finalmente cabe añadir que las prescripciones para la mejor ejecución del vertido de sobrantes a fin de preservar el entorno y favorecer la restauración/integración deberán incluirse en el Pliego de Prescripciones del Proyecto Constructivo.