

---

**DOCUMENTO Nº4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**DOCUMENTO**

**4**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>	<b>4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS</b> .....	<b>10</b>
1.1. MARCO DE REFERENCIA .....	1	4.1. ALTERNATIVA 0 .....	10
1.2. ANTECEDENTES.....	1	4.2. ALTERNATIVAS PLANTEADAS.....	12
1.2.1. ESTUDIO INFORMATIVO COMPLEMENTARIO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS – VITORIA, INECO (2018) .....	1	4.2.1. TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ.....	14
1.2.2. ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE CONEXIÓN PAMPLONA-Y VASCA (2018) 2	2	4.2.2. TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE .....	16
1.2.3. PROYECTOS BÁSICO Y DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE LA CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA CON LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE VITORIA – GASTEIZ (2018) .....	2	<b>5. ACTUACIONES CON REPERCUSIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>20</b>
1.2.4. ESTUDIO FUNCIONAL DE LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN VITORIA, INECO (2017) 2	2	5.1. UTILIZACIÓN DE SUELO .....	20
1.2.5. ESTUDIO DE DEFINICIÓN DE UNA TERMINAL DE AUTOPISTA FERROVIARIA EN VITORIA-GASTEIZ, 2016, TRN .....	3	5.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	20
1.2.6. ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE VITORIA-GASTEIZ (2010) .....	4	5.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	21
1.2.7. PROYECTO BÁSICO DE PLATAFORMA PARA LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE VITORIA/GASTEIZ. FASE I, ADIF.....	4	5.2. TALUDES GENERADOS .....	21
1.2.8. REGIMEN LEGAL DE EVALUACIÓN DE RUIDO EN ESTUDIOS INFORMATIVOS DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS .....	4	5.2.1. DESMONTES .....	21
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO</b> .....	<b>6</b>	5.2.2. RELLENOS .....	22
2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO.....	6	5.3. ESTRUCTURAS.....	25
2.1.1. JUSTIFICACIÓN .....	6	5.4. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL.....	27
2.1.2. OBJETO .....	6	5.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS .....	28
2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	6	5.6. NECESIDADES DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO .....	29
2.2.1. JUSTIFICACIÓN .....	6	5.7. SOTERRAMIENTO .....	29
2.2.2. OBJETO .....	8	5.8. ELECTRIFICACIÓN .....	29
<b>3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	<b>8</b>	5.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS .....	30
3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	8	5.10. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	35
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	8	5.11. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES .....	38
3.2.1. TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ .....	9	5.11.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	38
3.2.2. TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE.....	9	5.11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	38
		5.12. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS .....	38
		5.12.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	39
		5.12.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	39
		5.13. EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y HUELLA DE CARBONO .....	39
		5.13.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	39
		5.13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	39
		<b>6. INVENTARIO AMBIENTAL</b> .....	<b>40</b>
		6.1. ÁMBITO DE ESTUDIO .....	40
		6.2. CLIMATOLOGÍA .....	41

6.2.1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS SELECCIONADAS .....	41	6.11. VEGETACIÓN.....	86
6.2.2. DATOS PLUVIOMÉTRICOS .....	41	6.11.1. VEGETACIÓN POTENCIAL .....	86
6.2.3. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA.....	44	6.11.2. VEGETACIÓN ACTUAL.....	86
6.2.4. ÍNDICES CLIMÁTICOS.....	47	6.11.3. ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA .....	90
6.3. CALIDAD DEL AIRE.....	49	6.11.4. ÁRBOLES SINGULARES.....	91
6.4. RUIDO .....	50	6.12. FAUNA .....	91
6.4.1. LEGISLACIÓN EUROPEA .....	50	6.12.1. BIOTOPOS.....	91
6.4.2. LEGISLACIÓN NACIONAL .....	50	6.12.2. CATÁLOGO FAUNÍSTICO .....	92
6.4.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA .....	53	6.12.3. TRABAJO DE CAMPO .....	92
6.4.4. LEGISLACIÓN LOCAL .....	53	6.12.4. ESPECIES SENSIBLES.....	92
6.4.5. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL TERRITORIO .....	53	6.12.5. INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS.....	93
6.4.6. OBJETIVOS DE CALIDAD A VERIFICAR .....	53	6.12.6. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO .....	93
6.5. CALIDAD LUMÍNICA .....	54	6.12.7. FLUJOS NATURALES DE FAUNA .....	97
6.6. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	54	6.13. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS .....	98
6.6.1. ENCUADRE GEOLÓGICO .....	54	6.13.1. RESERVAS DE LA BIOSFERA .....	98
6.6.2. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA .....	56	6.13.2. HUMEDALES PROTEGIDOS POR EL CONVENIO DE RAMSAR.....	99
6.6.3. GEOMORFOLOGÍA.....	57	6.13.3. RED NATURA 2000.....	102
6.6.4. RIESGOS GEOLÓGICOS, HIDROGEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS .....	58	6.13.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES.....	103
6.6.5. PATRIMONIO GEOLÓGICO .....	58	6.13.5. INVENTARIO ESPAÑOL DE ZONAS HÚMEDAS .....	109
6.7. EDAFOLOGÍA.....	61	6.13.6. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y MONTES PROTECTORES.....	110
6.7.1. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	61	6.13.7. RED DE ESPACIOS NATURALES DEL PAÍS VASCO .....	111
6.7.2. INVENTARIO DE SUELOS CONTAMINADOS.....	62	6.13.8. CATÁLOGO ABIERTO DE ESPACIOS NATURALES RELEVANTES .....	114
6.8. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	64	6.13.9. ÁREAS DE INTERÉS NATURALÍSTICO (DOT) .....	115
6.8.1. MARCO HIDROLÓGICO GENERAL.....	64	6.13.10. PLANES TERRITORIALES SECTORIALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO .....	116
6.8.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.....	65	6.13.11. CORREDORES ECOLÓGICOS.....	124
6.8.3. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.....	67	6.14. PATRIMONIO CULTURAL .....	125
6.9. HIDROMORFOLOGÍA.....	69	6.15. VÍAS PECUARIAS .....	127
6.9.1. ARROYO DE SAN LORENZO .....	69	6.16. PAISAJE .....	128
6.9.2. RÍO ALEGRÍA.....	72	6.17. POBLACIÓN.....	129
6.10. HIDROGEOLOGÍA.....	75	6.17.1. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	130
6.10.1. MARCO HIDROGEOLÓGICO REGIONAL.....	75	6.17.2. MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN .....	131
6.10.2. HIDROGEOLOGÍA DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO .....	80	6.17.3. PERFIL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN.....	132
6.10.3. ZONAS DE PROTECCIÓN .....	81		
6.10.4. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.....	84		

6.18.PRODUCTIVIDAD SECTORIAL.....	133	7.3.6. IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA.....	163
6.18.1. AGRICULTURA Y GANADERÍA.....	133	7.3.7. IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	166
6.18.2. INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN.....	134	7.3.8. IMPACTOS SOBRE LA HIDROMORFOLOGÍA.....	170
6.18.3. SERVICIOS.....	134	7.3.9. IMPACTOS SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA.....	171
6.18.4. SERVICIOS.....	134	7.3.10. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	174
6.19.ORGANIZACIÓN TERRITORIAL.....	135	7.3.11. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	177
6.19.1. SERVICIOS EXISTENTES.....	135	7.3.12. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.....	185
6.19.2. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES.....	135	7.3.13. IMPACTOS SOBRE RED NATURA 2000.....	192
6.20.PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	136	7.3.14. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	193
6.20.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS AFECTADOS.....	136	7.3.15. IMPACTOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.....	195
6.20.2. DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA DE LAS ALTERNATIVAS DEL TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ.....	137	7.3.16. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE.....	196
6.20.3. DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA DE LAS ALTERNATIVAS DEL TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE.....	138	7.3.17. IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN.....	197
<b>7. EVALUACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES.....</b>	<b>140</b>	7.3.18. IMPACTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL.....	200
7.1. METODOLOGÍA.....	140	7.3.19. IMPACTOS SOBRE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL.....	204
7.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	140	7.3.20. IMPACTOS SOBRE EL PLANEAMIENTO.....	208
7.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.....	140	7.3.21. IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES.....	210
7.1.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	141	7.3.22. IMPACTOS DERIVADOS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	210
7.1.4. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	141	7.3.23. IMPACTOS DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES.....	212
7.1.5. IMPACTOS RESIDUALES.....	141	7.3.24. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	213
7.1.6. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS.....	141	7.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO.....	216
7.1.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	141	7.5. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS.....	217
7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	142	7.6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	218
7.2.1. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS.....	142	7.6.1. METODOLOGÍA.....	218
7.2.2. ACTUACIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS.....	142	7.6.2. IMPACTO GLOBAL DE LAS ALTERNATIVAS.....	219
7.2.3. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES.....	144	7.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA.....	219
7.2.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	145	<b>8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>220</b>
7.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	148	8.1. INTRODUCCIÓN.....	220
7.3.1. IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	149	8.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	221
7.3.2. IMPACTOS POR RUIDO.....	153	8.2.1. VIGILANCIA AMBIENTAL.....	221
7.3.3. IMPACTOS POR VIBRACIONES.....	157	8.2.2. RESTRICCIONES A LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS, TEMPORALES O PERMANENTES.....	221
7.3.4. IMPACTO LUMÍNICO.....	158	8.2.3. PROGRAMACIÓN DE LAS TAREAS AMBIENTALES Y LA ACTIVIDAD DE OBRA.....	225
7.3.5. IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	159		

8.2.4. RETIRADA DE RESIDUOS DE OBRA Y LIMPIEZA FINAL .....	225	8.12. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL .....	256
8.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	225	8.12.1. FASE DE DISEÑO .....	256
8.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	225	8.12.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	257
8.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	226	8.13. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS .....	258
8.4. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	226	8.13.1. FASE DE DISEÑO .....	258
8.4.1. FASE DE DISEÑO .....	226	8.13.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	258
8.4.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	226	8.14. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .....	258
8.4.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	227	8.14.1. CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	259
8.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA.....	227	8.14.2. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.....	261
8.5.1. FASE DE DISEÑO .....	227	8.14.3. CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS.....	262
8.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	227	8.14.4. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	263
8.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	228	8.15. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	264
8.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y DE LA GEOMORFOLOGÍA.....	229	8.16. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL .....	264
8.6.1. FASE DE DISEÑO .....	229	8.16.1. FASE DE DISEÑO .....	264
8.6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	230	8.16.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	264
8.6.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	231	8.17. COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. CALENDARIO DE OBRA.....	265
8.7. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS .....	231	8.18. MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	266
8.7.1. FASE DE DISEÑO .....	231	8.18.1. ZEC BOSQUES-ISLA DE LA LLANADA ALAVESA .....	266
8.7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	232	8.18.2. MEJORAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ	266
8.7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	237		
8.8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA .....	237	<b>9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>267</b>
8.8.1. FASE DE DISEÑO .....	237	9.1. INTRODUCCIÓN.....	267
8.8.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	240	9.2. OBJETIVOS.....	267
8.8.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	244	9.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....	267
8.9. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	244	9.4. EQUIPO DE TRABAJO.....	267
8.9.1. FASE DE DISEÑO .....	244	9.5. ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	268
8.9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	244	9.6. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	268
8.9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	246	9.7. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.....	268
8.10. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	247	9.7.1. JALONAMIENTO/CERRAMIENTO TEMPORAL DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DEL TRAZADO, DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES Y DE LOS CAMINOS DE ACCESO .....	268
8.10.1. FASE DE DISEÑO .....	247		
8.10.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	247		
8.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.....	255		
8.11.1. FASE DE DISEÑO .....	255		
8.11.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	255		

9.7.2.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	269
9.7.3.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA .....	270
9.7.4.	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS.....	270
9.7.5.	PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	271
9.7.6.	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN .....	272
9.7.7.	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA.....	273
9.7.8.	PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.....	273
9.7.9.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	273
9.7.10.	CONTROL DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	274
9.7.11.	PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	274
9.7.12.	PROTECCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL .....	274
9.7.13.	PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL.....	274
9.8.	CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA .....	274
9.8.1.	ANTES DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .....	275
9.8.2.	DURANTE LAS OBRAS.....	275
9.8.3.	ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA .....	275
9.8.4.	CON PERIODICIDAD SEMESTRAL DURANTE LOS TRES AÑOS SIGUIENTES AL ACTA	275
	DE RECEPCIÓN DE LA OBRA .....	
9.8.5.	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES .....	275
<b>10.</b>	<b>PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>276</b>
10.1.	VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS .....	276
10.1.1.	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ .....	276
10.1.2.	TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE.....	277
10.2.	VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	278
10.2.1.	FASE DE OBRA .....	278
10.2.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN.....	278
<b>11.</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>279</b>
<b>12.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>280</b>

## APÉNDICES

APÉNDICE 1. ESTUDIO DE RUIDO

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE VIBRACIONES

APÉNDICE 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

APÉNDICE 6. ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

APÉNDICE 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 9. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

APÉNDICE 10. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO

APÉNDICE 11. EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

APÉNDICE 12. ESTUDIO PRELIMINAR DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

APÉNDICE 13. CONSULTAS A LA ADMINISTRACIÓN

APÉNDICE 14. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. MARCO DE REFERENCIA

El presente Estudio Informativo de Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz tiene como finalidad adaptar la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz a los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, tanto de viajeros como de mercancías.

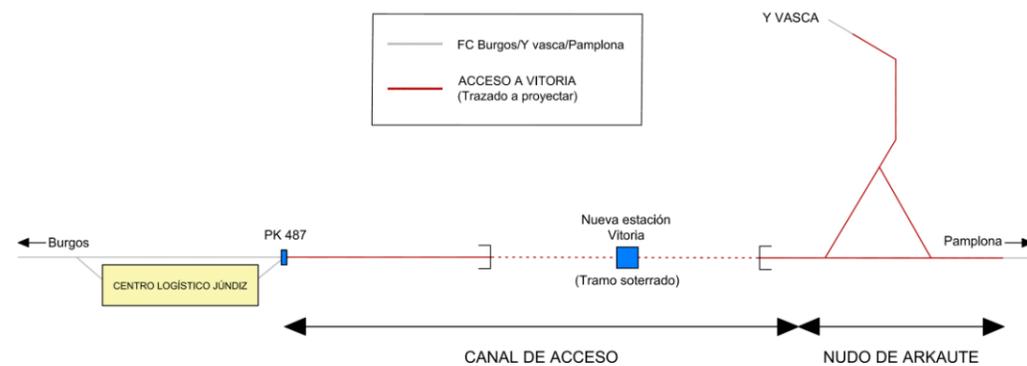
El ámbito geográfico en el que se enmarca el presente estudio, 'Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz', está definido por el trazado y las instalaciones ferroviarias comprendidas entre la finalización de la LAV Burgos – Vitoria, y el inicio de la Y vasca.

El inicio del trazado se localiza en las proximidades de la localidad de Crispijana, y el final se corresponde, tanto con el inicio de la "Y" Vasca en su tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano, como con la conexión con la línea Madrid-Hendaya.

El nuevo trazado aprovechará el recorrido de la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria-Gasteiz, discurriendo soterrado a lo largo del núcleo urbano. Contará con una nueva estación, también soterrada, en el emplazamiento de la actual.

Además, el ámbito de estudio será compatible con el ramal de enlace que permite que conecte el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco a su paso por Vitoria-Gasteiz con la futura Línea de Alta Velocidad a Pamplona (actualmente en información pública), de conformidad con el trazado recogido en la alternativa V del Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión Y vasca), elaborado por Sener (Diciembre 2.017). La conexión con el corredor Madrid – País Vasco se efectuará en el entorno de Cerio; en adelante, 'Nudo de Arkaute'.

De forma esquemática se muestra a continuación la disposición espacial del trazado a proyectar, con la identificación de los elementos que lo integran.



Esquema de disposición espacial del trazado proyectado

### 1.2. ANTECEDENTES

En Octubre de 2018 se aprueba la redacción del Estudio Informativo de la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz conforme a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Con fecha 17 de enero de 2019 se reúne el consejo de administración de la Sociedad Alta Velocidad Vitoria-Gasteizko Abiadura Handia, S.A. En esta reunión se expone la solución estudiada en el análisis de viabilidad funcional. La sociedad acuerda solicitar al Ministerio de Fomento la tramitación del estudio informativo desarrollando la citada alternativa.

Los principales antecedentes técnicos del presente Estudio Informativo, son los siguientes:

- Estudio Informativo Complementario de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, en información pública, INECO (2018).
- Estudio Informativo del Proyecto de Conexión Pamplona-Y Vasca (2018).
- Proyectos Básico y de Construcción de Plataforma para la conexión de la línea de alta Velocidad Burgos-Vitoria con la Integración del Ferrocarril en la Ciudad de Vitoria- Gasteiz (2018)
- Proyectos de construcción del tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano (plataforma y montaje de vía), ADIF.
- Estudio Funcional de la Integración del ferrocarril en Vitoria, INECO (2017).
- Inserción de la Alta Velocidad y Nueva estación de Vitoria - Gasteiz con accesos por Dato y Plaza Green Capital, 2017, Gobierno Vasco.
- Alternativas de conexión de la Alta Velocidad en Vitoria con el tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano, 2017, Gobierno Vasco.
- Estudio de definición de una terminal de autopista ferroviaria en Vitoria-Gasteiz (2016).
- Propuesta de estación definitiva para Vitoria y fases de ejecución, 2015, Gobierno Vasco.
- Estudio informativo del Proyecto de Integración del Ferrocarril en la Ciudad Vitoria-Gasteiz (2010)
- Proyecto Básico de Plataforma para la Integración del Ferrocarril en la Ciudad de Vitori/Gasteiz. Fase I. ADIF.

#### 1.2.1. Estudio Informativo complementario de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, Ineco (2018)

En diciembre de 2015 (BOE de 16 de diciembre), la Secretaría General de Infraestructuras aprobó provisionalmente el "Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria" y se inició con ello el proceso de información pública y audiencia de administraciones del mismo.

El proceso de alegaciones del estudio informativo de 2015 puso de manifiesto la existencia de posibles alternativas a los trazados de los proyectos constructivos que pudieran ser ventajosas, lo que aconsejaba, no sólo el estudio de esas alternativas, sino de otras posibles que mejorasen los trazados hasta ahora estudiados.

Por ello, se encomendó a Ineco la redacción de un **nuevo Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria**. En virtud de la aprobación provisional del estudio y conforme a lo dispuesto en el Artículo 10 del vigente Reglamento del Sector Ferroviario, se somete a información pública dicho estudio **con fecha 10 de enero de 2018**. Actualmente el expediente se encuentra en proceso de evaluación ambiental.

En el final del citado Estudio Informativo se realiza la conexión con el Estudio Informativo del Proyecto de Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco, con una alineación recta en la que se puedan articular las conexiones necesarias con los diferentes estudios en curso en el entorno de Vitoria-Gasteiz, condición que se ha respetado en todas las alternativas propuestas.

#### 1.2.2. *Estudio Informativo del Proyecto de conexión Pamplona-Y Vasca (2018)*

La actuación sobre la que se centra el citado Estudio Informativo consiste en la conexión del Corredor Cantábrico–Mediterráneo con la red ferroviaria de alta velocidad del País Vasco, conocida como “Y Vasca”.

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

- La alternativa H es la que obtiene peor puntuación en la mayoría de los indicadores. Su valoración se ve penalizada especialmente en aspectos como funcionalidad, geología y geotecnia, estructuras y túneles, electrificación, presupuesto e interfaz construcción y operación. A favor, presentaba el indicador de trazado, hidrología y drenaje e impacto ambiental.
- La alternativa que globalmente resultó mejor valorada es la alternativa V, que discurre aprovechando el corredor del río Arakil.

En consecuencia, se propuso desarrollar en la fase siguiente la alternativa basada en la solución que denominada Alternativa V.

En virtud de la aprobación provisional del estudio y conforme a lo dispuesto en el Artículo 10 del vigente Reglamento del Sector Ferroviario, se somete a información pública dicho estudio con fecha 16 de enero de 2018. Actualmente el expediente se encuentra en proceso de realización.

#### 1.2.3. *Proyectos Básico y de Construcción de plataforma de la conexión de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria con la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria – Gasteiz (2018)*

En mayo de 2018 se licita el proyecto básico del tramo de conexión de la línea de alta velocidad Burgos-Vitoria con la Integración del Ferrocarril en Vitoria, adjudicándose en octubre de 2018.

El tramo tiene una longitud aproximada de 3,56 km y discurre por los términos municipales de Iruña de Oca y Vitoria-Gasteiz, dentro de la provincia de Álava. La parte inicial conectará con el Estudio Informativo de la línea de alta velocidad Burgos-Vitoria (2018)

El proyecto desarrolla la solución contenida en el Estudio Informativo del Proyecto de Integración del ferrocarril en la Ciudad de Vitoria aprobado con fecha 29/02/2012. En cualquier caso, la solución del proyecto habrá de ser compatible con el citado Estudio y con las modificaciones resultado del procedimiento de Información pública y audiencia (anteriormente comentadas), que permiten preservar la integridad de la parcela prevista para la futura Terminal Intermodal de Jándiz y la funcionalidad de la misma. El proyecto se encuentra actualmente en fase de redacción.

#### 1.2.4. *Estudio Funcional de la integración del ferrocarril en Vitoria, Ineco (2017)*

##### 1.2.4.1. Desarrollo trabajos

El Estudio Funcional de Vitoria analiza la ejecución de un canal de acceso que posibilite la llegada del ancho estándar a la ciudad, una nueva estación en el entorno de la actual, así como las conexiones necesarias con las líneas de Alta Velocidad que en el futuro confluyan en Vitoria-Gasteiz (Y Vasca, LAV Burgos – Vitoria, LAV Pamplona-Y Vasca). Este estudio funcional resulta el principal antecedente al tener en cuenta la gran mayoría de los antecedentes que aquí se describen.

La metodología utilizada se basó en el desarrollo de un modelo de explotación, el cual estará constituido por la propuesta de infraestructura a considerar en el entorno de la estación de Vitoria-Gasteiz, la consideración de una prognosis de tráfico y la definición de unas reglas de explotación. La propia elaboración del modelo permitió evaluar la conveniencia de la solución adoptada, o bien permitirá identificar las carencias que deberán ser subsanadas con el fin de satisfacer las necesidades de transporte ferroviario en el escenario considerado. El estudio se estructuró en varias fases:

1. Presentación de propuestas funcionales para la llegada de la Alta Velocidad a Vitoria-Gasteiz. Se elaboraron una serie de soluciones que permitían atender los requerimientos funcionales necesarios para la implantación de la Alta Velocidad, los cuales de forma resumida son:

- Continuidad de la línea de Alta Velocidad Madrid – Burgos - Vitoria hacia Bilbao – San Sebastián/Irún (Y vasca).
- Establecimiento de un corredor de mercancías en ancho estándar entre Jundiz y la frontera francesa.
- Conexión del corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco con la línea que se encamina a Alsasua/Pamplona.
- Soterramiento del acceso ferroviario a Vitoria-Gasteiz, tanto para las vías de ancho estándar como las de ibérico.
- Ejecución de una nueva estación de viajeros soterrada en el entorno de la actual.

2. Selección de alternativas. Se realizó una comparativa de las alternativas propuestas, la cual servirá de base para la selección de la solución más adecuada.

3. Trazado de la alternativa seleccionada. Una vez seleccionada la alternativa funcional adecuada, se diseñó de manera preliminar el trazado correspondiente a dicha propuesta, para

todo el corredor de alta velocidad y de línea convencional a su paso por Vitoria-Gasteiz. El resultado es un único trazado, el cual servirá de base para estudiar su viabilidad funcional.

4. Análisis de viabilidad funcional de la solución adoptada. Se elaboró un modelo de explotación que permitió determinar la viabilidad de la infraestructura proyectada. Este modelo fue conformado a través del desarrollo de cuatro etapas:

- Caracterización de la infraestructura.
- Definición del escenario de referencia, a través de la prognosis de tráfico.
- Establecimiento de los horarios correspondientes a los tráfico anteriormente definidos.
- Desarrollo de las mallas de circulación que conforman el modelo de explotación a partir de la infraestructura y los tráfico previstos.

5. Elaboración a nivel funcional de una propuesta para la futura estación soterrada de Vitoria-Gasteiz, la cual debía atender los tráfico considerados en el modelo de explotación.

6. Encaje y trazado de la solución propuesta para la futura estación.

7. Análisis de capacidad y de la operativa de la estación. Se determinó la viabilidad funcional de la estación a través del estudio tanto de la capacidad de estacionamiento como de los movimientos de entrada y salida de los trenes, para el modelo de explotación considerado.

#### 1.2.4.2. Propuesta funcional

A continuación, se muestra la solución finalmente propuesta que ha tenido en cuenta los siguientes condicionantes adicionales:

- Se considera la necesidad de conectar el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco con una nueva Línea de Alta Velocidad a Pamplona en el entorno de Vitoria-Gasteiz. Ello supondrá el rediseño del nudo de Arkaute, de modo que éste posibilite la circulación directa de trenes entre Vitoria-Gasteiz, Bilbao/San Sebastián (Y vasca) y Pamplona. El trazado deberá permitir en el nudo una velocidad de 100 km/h en la relación Y vasca – Alsasua.

Para ello, se contemplará en el presente estudio la existencia de vía doble en ancho estándar a Alsasua y Pamplona, en consonancia con el Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión Y vasca) elaborado por Sener (Diciembre 2.017), así como el mantenimiento de la línea convencional actual Madrid – Hendaya (doble vía en ancho ibérico).

Al contarse con ancho estándar entre Vitoria-Gasteiz y Alsasua/Pamplona, no se requerirá la instalación de un cambiador de ancho en las proximidades del nudo de Arkaute, ya que las relaciones ferroviarias entre ambas ciudades podrán prestarse íntegramente bien con trenes de ancho estándar o de ancho ibérico.

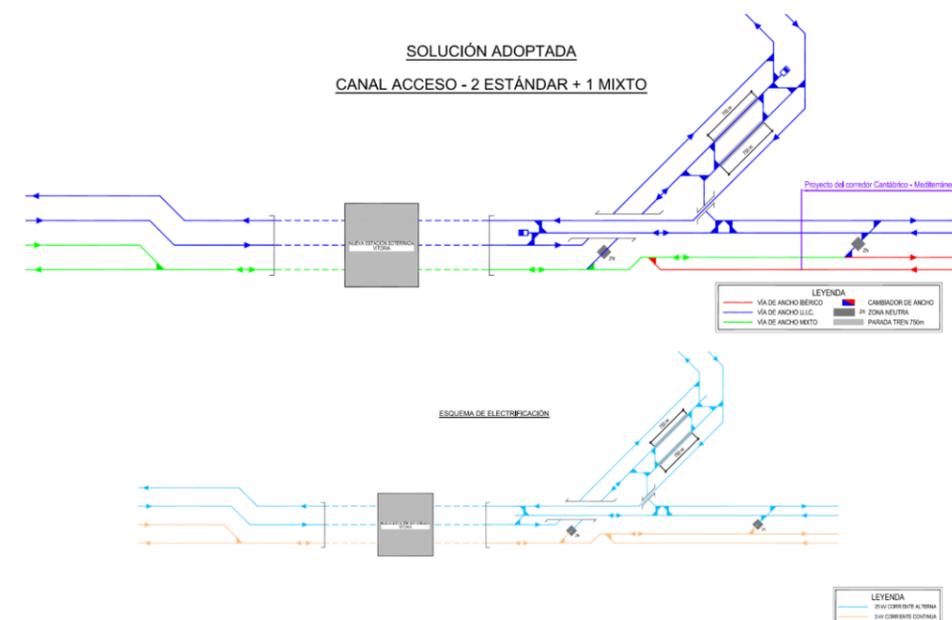
- Se requiere la disponibilidad de puntos de apartado para trenes de mercancías de longitud estándar interoperable (750 m) en el nudo de Arkaute, de forma que permitan regular la

incorporación de dichos trenes a la Línea de Alta velocidad o a la línea convencional Madrid – Hendaya.

- Se diseñará una solución que suponga una menor ocupación de espacio, particularmente en el nudo de Arkaute, de modo que las vías que conformen a éste deberán discurrir agrupadas en un único paquete.

Atendiendo a los requerimientos expresados, se muestra en el esquema de la siguiente página la versión definitiva de la solución desarrollada, la cual ha sido objeto de evaluación de forma que se garantice su viabilidad funcional.

Como conclusión del estudio funcional, los esquemas de ocupación desarrollados indican que la configuración de vías proyectada cumplirá, en cuanto a capacidad de estacionamiento y operativa ferroviaria (movimientos de entrada y salida a la estación), con las necesidades de transporte ferroviario en el horizonte temporal correspondiente a una situación consolidada de servicios de Alta Velocidad a Vitoria-Gasteiz, tanto en condiciones normales de explotación como en modo degradado (con una vía inoperativa).



#### 1.2.5. Estudio de definición de una terminal de autopista ferroviaria en Vitoria-Gasteiz, 2016, TRN

El objeto del trabajo fue la realización de estudios sobre la implantación de una terminal de AF en el entorno de Vitoria-Gasteiz, concretamente en Jándiz, de modo compatible con el diseño que ADIF ha realizado en el proyecto funcional que se indica a continuación, y de tal manera que pudiera servir como origen/destino de un posible servicio de autopista ferroviaria de carácter internacional, cuya viabilidad se determinará en el seno Grupo de Trabajo Hispano-Francés creado a tal efecto.



#### 1.2.6. Estudio Informativo del Proyecto de integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2010)

Con fecha 27 de junio de 2001, la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento anunció la licitación del contrato de consultoría y asistencia para la redacción del “Estudio Informativo del proyecto de integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz”, cuyo objeto era definir y comparar las distintas alternativas que pudieran plantearse, y finalmente proponer la alternativa óptima, para adaptar la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz a los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, tanto de viajeros como de mercancías, y permitir su continuidad. Como objetivo principal se fijaba, también, la mejora de la integración urbana de la travesía ferroviaria, eliminando los problemas de integración que se detectasen. Los principales hitos de este estudio son:

- Aprobación provisional del Estudio Informativo, a efectos de su información pública, con fecha 23 de abril de 2010.
- Inicio de la información pública y audiencia de Administraciones del Estudio Informativo (publicación en el BOE del correspondiente anuncio) el 30 de abril de 2010.
- Declaración de Impacto Ambiental formulada el 12 de diciembre de 2011.
- Publicación en el BOE de la Declaración de impacto ambiental el 22 de diciembre de 2011.
- Aprobación definitiva del Estudio Informativo el 29 de febrero de 2012.

La solución aprobada para la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz constaba de los siguientes elementos funcionales:

- Implantación de una cuádruple vía por un nuevo corredor, denominado “Lakua- Arriaga”, con doble vía en ancho UIC y doble vía en ancho ibérico.
- Conexión de la doble vía UIC con el tramo anterior (Burgos-Vitoria) y posterior (Y Vasca) de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/San Sebastián-frontera francesa.
- Conexión al este de Vitoria de la nueva doble vía en ancho ibérico con la existente de la línea Madrid-Hendaya.

- Enlaces de conexión con cambiadores de ancho entre ambas redes ferroviarias:
  - Cierre del triángulo que resulta al nordeste de Vitoria al separarse las vías de ancho UIC hacia el norte de las de ancho ibérico que se orientan hacia el sureste.
  - Conexión al oeste de Vitoria de la línea convencional de ancho ibérico con la línea de alta velocidad Burgos-Vitoria, mediante un cambiador de ancho.
- Nueva estación subterránea de viajeros en el entorno del solar del colegio de Pío Baroja
- Mantenimiento de la terminal de mercancías de Jundiz

Durante la información pública se introdujo un rediseño del trazado de la Conexión con la LAV Burgos-Vitoria para preservar la integridad de la parcela prevista para la futura Terminal Intermodal de Jundiz y la funcionalidad de la misma. Esta petición estuvo contenida en las alegaciones presentadas por el Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes del Gobierno Vasco, y por Euskal Trenbidea Sarea (ETS). Se procedió a rediseñar el trazado de la conexión, intentando preservar la parcela señalada en las alegaciones, dentro de lo permitido por los condicionantes geométricos del trazado. Fue preciso suprimir el cambiador de ancho previsto en el Estudio Informativo en el lado Burgos, por lo que sólo se podrá disponer un cambiador de ancho en el lado Vitoria de la conexión, y necesariamente con cizallamiento de vías.

#### 1.2.7. Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I, Adif

El objeto del proyecto de plataforma fue la definición, con el nivel de detalle suficiente, de las obras, y de los bienes y derechos afectados por las mismas, que era necesario realizar para la construcción del tramo de nueva plataforma ferroviaria comprendido desde el inicio del tramo Arrazua-Ubarrundia/Legutiano, Subtramo I, de la Línea de Alta Velocidad Vitoria-Bilbao-San Sebastián, hasta la conexión con la actual línea convencional entre Vitoria y Pamplona, incluyendo el ramal que provisionalmente permitirá esta conexión hasta que no esté completada la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz tal como estaba definida en el “Estudio informativo del proyecto de integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz” (2010) (este ramal estaba contemplado en la DIA por ser consecuencia de una alegación de ADIF al Estudio Informativo).

#### 1.2.8. Regimen legal de evaluación de ruido en estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias

La Orden PCI/1319, de 7 de diciembre de 2018, substituye el contenido del anexo II del Real Decreto 1513/2005, por los nuevos métodos comunes para la evaluación del ruido como trasposición de la Directiva UE 2015/996 de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido. Asimismo, el considerando 6 de esta Directiva establece que “La Directiva 2002/49/CE prevé que los planes de acción se basen en los mapas estratégicos de ruido. Los mapas estratégicos se elaborarán mediante métodos comunes de evaluación una vez que los Estados miembros hayan adoptado tales métodos. No obstante, los Estados miembros podrán usar otros métodos para diseñar medidas que aborden las prioridades identificadas mediante métodos comunes, así como para evaluar otras medidas nacionales destinadas a prevenir y reducir el ruido ambiental”.

Por otra parte, 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, establece en su capítulo IV. (Emisores acústicos. Valores límite de emisión e inmisión) y en su Anexo IV (Métodos y procedimientos de evaluación para los índices acústicos) que los métodos de cálculo recomendados para la evaluación de los índices de ruido Ld, Le y Ln, son los establecidos en el apartado 2, del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

De acuerdo con todo lo expuesto, se ha realizado una consulta a la abogacía del estado con la siguiente interpretación normativa:

- Los métodos comunes de evaluación (y los que han tenido carácter provisional hasta ahora) son de aplicación a la confección de los mapas estratégicos de ruido.
- La planificación acústica incluye aquellas actuaciones para el control de ruido que son objeto tanto de los estudios informativos como de los proyectos constructivos. La evaluación de los índices acústicos para estas actuaciones quedan recogidos en el RD 1367/2007 que recomienda pero no obliga a la utilización de métodos comunes de evaluación (y los que han tenido carácter provisional hasta ahora)

En consecuencia, las consultas que se hacen a esa Abogacía son las siguientes:

- Si los métodos comunes de evaluación solo son de aplicación preceptiva para la confección de los mapas de ruido.
- Si, en consecuencia, para el resto de actuaciones de control de las emisiones de los diferentes emisores acústicos, incluida la planificación acústica, pueden utilizarse otros métodos diferentes de los comunes, aunque son recomendados los comunes.

El informe de la abogacía del Estado (se puede consultar el informe completo en el apéndice nº1) indica de forma literal:

(...)

*3.- La interpretación propuesta, se estima, es la que resulta acorde con el ámbito de aplicación de las Directivas europeas sobre evaluación ambiental de proyectos y sobre evaluación del ruido.*

*La interpretación expuesta, además de corresponderse con el sentido literal de las normas estudiadas, se estima acorde con el propio Derecho europeo:*

*- La Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, sobre evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente; obliga a evaluar el ruido, pero*

*no impone ningún método concreto de evaluación. Tampoco lo hace, según se ha expuesto, la Ley de Evaluación Ambiental.*

*- La Directiva 2015/996/UE, de 19 de mayo de 2015, sí ha establecido métodos comunes de evaluación del ruido; pero, el ámbito de aplicación de dicha Directiva se circunscribe a los mapas de ruido, planes de actuación e información a los ciudadanos. Es decir, no se aplica a la evaluación*

*ambiental de proyectos. Por ello, no se correspondería con el Derecho europeo una interpretación que obligara a aplicar el método Cnossos-UE a un ámbito (evaluación ambiental de proyectos) para el que no se exige por el propio Derecho europeo.*

*V.- Las consecuencias de ser el método “recomendado”*

*Puesto que el método Cnossos-EU es el “recomendado” para evaluar el ruido ambiental a los efectos de la evaluación de impacto ambiental de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias; dicho método debe aplicarse preferentemente a cualquier otro, salvo que exista una razón objetiva que justifique la aplicación de otro distinto.*

*Esta Abogacía del Estado considera que las dificultades y las “deficiencias” del método Cnossos-EU (que han quedado expuestas en los antecedentes de este informe y que son apreciadas igualmente en otros países de la Unión Europea) pueden servir para justificar que, hasta que aquellas se resuelvan, se aplique un método distinto al Cnossos-EU.*

#### **CONCLUSIONES**

**Primera.-** *La Orden PCI/1319/2018, obliga a aplicar el método Cnossos-EU en el ámbito del Real Decreto 1513/2005 (mapas de ruido y planes de acción); pero no para la redacción y aprobación de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias o de carreteras a los efectos de someterlos a evaluación de impacto ambiental.*

**Segunda.-** *Para redactar y aprobar tales estudios informativos, el método Cnossos-UE es el “recomendado”. Así resulta del Anexo IV, apartado A.2, del 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; que no ha sido modificado por la Orden PCI/1319/2018.*

(...)

## 2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO

### 2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

#### 2.1.1. Justificación

La presente actuación está incluida dentro del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI), que prevé una serie de inversiones a realizar en los corredores de altas prestaciones, entre los que se encuentra la línea de alta velocidad a su paso por Vitoria.

El presente proyecto está motivado, principalmente, por la necesidad de materializar la conexión directa de la LAV Burgos – Vitoria, el inicio de la “Y” Vasca en su tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano, y la línea Madrid-Hendaya.

#### 2.1.2. Objeto

El objeto del Estudio Informativo de Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz es definir y comparar las distintas alternativas que pudieran plantearse, y finalmente proponer la alternativa óptima, para adaptar la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz a los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, tanto de viajeros como de mercancías.

Consecuentemente, la finalidad del Estudio Informativo es desarrollar, a escala 1:5.000, las alternativas planteadas, así como elaborar el preceptivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA en adelante), mediante el cual se determinarán los efectos previsibles de las actuaciones contempladas sobre el medio, para someterlo a procedimiento de Información Pública y de Audiencia, lo que permitirá elevar al órgano ambiental competente la solución o soluciones propuestas por el promotor para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.

### 2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 2.2.1. Justificación

La Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, define en el artículo 3 la infraestructura ferroviaria como “[...] la totalidad de los elementos que formen parte de las vías principales y de las de servicio y los ramales de desviación para particulares, con excepción de las vías situadas dentro de los talleres de reparación de material rodante y de los depósitos o garajes de máquinas de tracción. Entre dichos elementos se encuentran los terrenos, las estaciones de transporte de viajeros, las terminales de transporte de mercancías, las obras civiles, los pasos a nivel, los caminos de servicio, las instalaciones vinculadas a la seguridad, a las telecomunicaciones, a la electrificación, a la señalización de las líneas, al alumbrado, al almacenamiento de combustible necesario para la tracción y a la transformación y el transporte de la energía eléctrica, sus edificios anexos, los centros de control de tráfico y cualesquiera otros que reglamentariamente se determinen”.

La integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz objeto del presente estudio contempla los siguientes elementos:

- Plataforma y vía en ancho estándar y ancho mixto
- Estación soterrada de Vitoria
- Electrificación mediante dos sistemas: 2x25 kV c.a. para la alimentación a las vías de ancho estándar, y 3 kV c.c. para la alimentación a las vías de ancho ibérico y de tres hilos
- Instalaciones de señalización y comunicaciones
- Instalaciones de protección no ferroviarias

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por la Administración General del Estado, la tramitación ambiental del presente “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN VITORIA-GASTEIZ” se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como su modificación, recogida en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Según el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental de la Ley 21/2013:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá

que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Tras el análisis de los anexos I y II de la Ley 21/2013, se llega a la conclusión de que la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz objeto de este estudio, se encuentra contemplada en el anexo I, grupo 6. Proyectos de infraestructuras, apartado b) Ferrocarriles, sección 1º Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, por lo que la actuación está sometida a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

Por otro lado, atendiendo a los proyectos recogidos en el Anexo II, Grupo 4. Industria energética, se hace mención a:

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyecto no incluido en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

Tal como se recoge en el Anexo VI. Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, en su apartado 9. Especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en el anexo I y II, se entiende por:

q) Transmisión de energía eléctrica: incluye la actividad (transporte), las instalaciones (red interconectada de alta y media tensión) y el fin (suministro a clientes finales o distribuidores). En este concepto se incluyen las subestaciones.

Atendiendo a esta especificación del término transmisión de energía eléctrica, **la línea aérea de contacto** para la alimentación de las vías de ancho estándar, con un sistema de electrificación 2x25 kV c.a. y un voltaje superior a 15 kV, se encuentra incluida en este supuesto del Anexo II, por lo que está sometida al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental simplificada**.

Todos los demás elementos que la Ley del Sector Ferroviario considera que forman parte de la infraestructura ferroviaria no están sometidos por sí mismos a evaluación de impacto ambiental.

**El presente Estudio de Impacto Ambiental somete la infraestructura ferroviaria correspondiente a la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, al ser el procedimiento más exigente de los dos.**

La evaluación de impacto ambiental ordinaria se desarrollará en los siguientes trámites:

- a) Solicitud de inicio.
- b) Análisis técnico del expediente de impacto ambiental.
- c) Declaración de impacto ambiental.

De forma previa al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, y con carácter obligatorio, el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, realizará los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Para ello, tal como recoge la Ley 21/2013, en su artículo 35:

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las

razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Por todo lo expuesto, se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El presente Estudio de Impacto formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental, junto con el documento técnico del proyecto (el propio Estudio Informativo), y el informe de respuesta a las alegaciones, resultado de la información pública.

### 2.2.2. Objeto

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 33 al 38 de la Ley, analizar y evaluar los efectos ambientales de las alternativas propuestas. Para ello, el desarrollo del EsIA centra su cometido en el conocimiento, con el detalle suficiente, de las alternativas planteadas y del medio sobre el que se proyectan, lo que permite establecer la relación entre ambos, con el propósito de precisar su incidencia ambiental, especificar la tipología de medidas preventivas, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso, e incorporar el Plan de vigilancia Ambiental.

Con ello, se pretende aportar al órgano ambiental elementos suficientes de juicio para obtener una declaración de impacto ambiental para la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.

## 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de estudio se encuadra en los términos municipales Vitoria - Gasteiz y Arratzua – Urrabundia, pertenecientes a la provincia de Álava, Comunidad Autónoma del País Vasco.

El ámbito geográfico en el que se acota el presente estudio, tiene su inicio en las cercanías del paso superior de Crispijana, y su final se corresponde con el inicio de la Y vasca en su tramo Arrazua/Ubarandía – Legutiano. El punto de conexión se sitúa en las cercanías del Polígono Industrial de Betoño (Vitoria) y la localidad de Zurbano.



Localización de la actuación. Fuente: elaboración propia

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

A efectos de un mejor análisis y planteamiento de alternativas, se ha dividido el estudio en dos tramos. Un tramo con un carácter más urbano, y cuyas características e idiosincrasia propia aconsejan un estudio más detallado, que se ha denominado 'Acceso a Vitoria-Gasteiz'; y un segundo tramo denominado 'Nudo de Arkaute' en el que las características a analizar son más propias de un trazado habitual, si bien la zona presenta singularidades que se pondrán de manifiesto a lo largo del estudio.



Esta tramificación del corredor obedece a la intención de simplificar la selección y comparación de alternativas, identificando en cada uno de estos tramos la solución más idónea a ser desarrollada en fases posteriores.

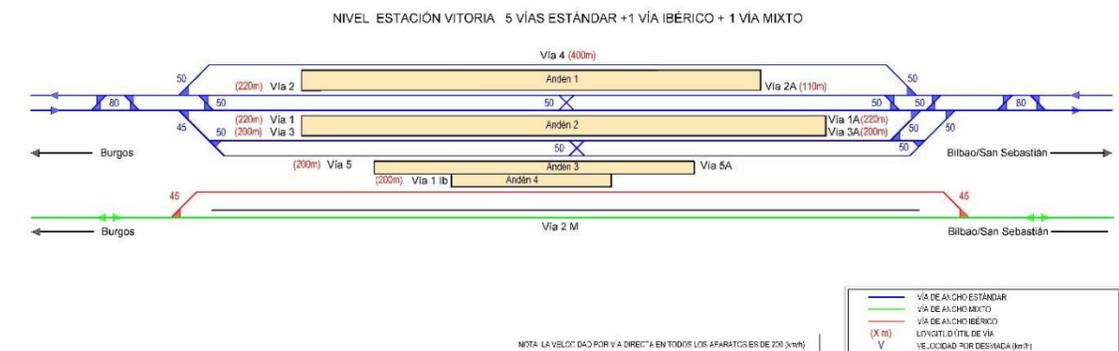
A continuación, se describen las principales características de la actuación en cada tramo, que deben ser tenidas en cuenta en la definición de las alternativas correspondientes.

### 3.2.1. Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz

Este tramo, de aproximadamente de 7 km, engloba desde el inicio del trazado en las cercanías de Crispijana, hasta la conexión con el nudo de Arkaute, al este de la ciudad de Vitoria. La solución planteada es la acordada en la reunión de fecha 17 de enero de 2019 del consejo de administración de la Sociedad Alta Velocidad Vitoria-Gasteizko Abiadura Handia, S.A.:

- Tramo Soterrado entre la calle Pedro Asúa y el Bulevar de Salburua (3.610 m).
- Se proyectan dos vías de ancho estándar para viajeros y una vía de tres hilos para tráficos de mercancías y media distancia.
- En los primeros 3 km, las tres vías discurren paralelas y a cielo abierto, en el entorno de la calle Pedro Asúa, la línea se adentra en un falso túnel de 1.226 metros de longitud que desemboca en la estación.
- La futura estación se ejecutará mediante excavación al abrigo de pantallas y estará unos 17 metros por debajo de la cota de calle. Los tráficos de mercancías estarán separados físicamente de la zona de andenes.
- Rebasada la estación, el trazado vuelve a discurrir en falso túnel de 1.460 metros de longitud, el cual se prolonga hasta cruzar bajo el bulevar de Salburua. Pasado el bulevar de Salburua, el ferrocarril sale a superficie mediante una rampa ascendente hasta cruzar sobre el arroyo Errekaleor en viaducto.
- En la estación se disponen cinco vías de ancho estándar (viajeros AV), una vía de ancho ibérico (viajeros convencional) y una vía de tres hilos (mercancías).
- El edificio actual se adapta y se genera un nuevo volumen con dos accesos por el edificio actual y desde el paseo de la Universidad.
- El aparcamiento subterráneo tendrá 400 plazas.
- Las calles transversales en la zona de la estación, que actualmente discurren soterradas, pasarán a discurrir en superficie (Paseo de La Senda, San Antonio, Los Fueros, Rioja y San Cristóbal).

El esquema de vías a desarrollar finalmente en la estación de Vitoria es el adjunto a continuación.



Esquema de configuración de vías en la estación. Fuente: elaboración propia

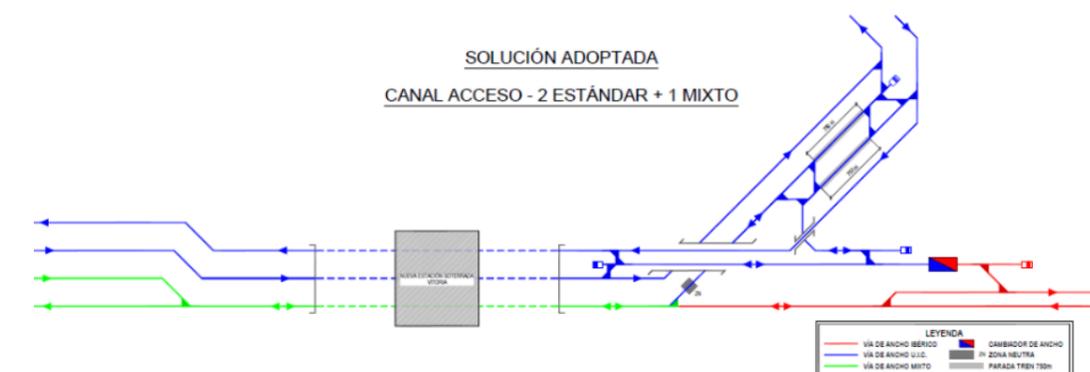
Con estas premisas, y las conclusiones del análisis funcional realizado, se han desarrollado en el Tramo T01 las alternativas que permiten cumplir con los objetivos del Estudio.

### 3.2.2. Tramo T02 Nudo de Arkaute

La solución considerada en este Tramo T02 es la implantación de 3 vías en el canal de acceso, 2 de ancho estándar y 1 en ancho mixto. Por tanto, permite independizar en el canal de acceso, los tráficos de mercancías (estándar/ibérico), de los servicios de altas prestaciones (Larga Distancia y Media Distancia en ancho estándar). El cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad se realiza en el Nudo de Arkaute.

La alternativa favorece la circulación de trenes en ancho estándar, ya que la capacidad disponible para la programación de tráficos en dicho ancho será mayor que la correspondiente al ancho ibérico. Se prevé un cambiador de anchos en la conexión con la línea Madrid-Hendaya.

La configuración de vías proyectada se muestra en el siguiente esquema.



Esquema de configuración de vías proyectada. Fuente: elaboración propia

Se ha evaluado la posibilidad de conectar el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco con una nueva Línea de Alta Velocidad a Pamplona en el entorno de Vitoria.

Para ello, se contempló la existencia de vía doble en ancho estándar a Alsasua y Pamplona, en consonancia con el Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión Y vasca), elaborado por Sener (Diciembre 2.017), así como el mantenimiento de la línea convencional actual Madrid – Hendaya (doble vía en ancho ibérico).

De ser así, no se requeriría la instalación de un cambiador de ancho en las proximidades del nudo de Arkaute, ya que las relaciones ferroviarias entre ambas ciudades podrían prestarse íntegramente bien con trenes de ancho estándar o de ancho ibérico; por lo tanto, se han tenido en cuenta ambas posibilidades.

Se requiere la disponibilidad de puntos de apartado para trenes de mercancías de longitud estándar interoperable (750 m) en el nudo de Arkaute, de forma que permitan regular la incorporación de dichos trenes a la Línea de Alta velocidad o a la línea convencional Madrid – Hendaya.

Se ha buscado una solución que suponga la menor ocupación de espacio posible, particularmente en el nudo de Arkaute, de modo que las vías que la conformen deberán discurrir agrupadas en un único paquete, con el objeto de minimizar afecciones.

Esta solución presenta las siguientes ventajas:

- Resuelve el cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad en el nudo de Arkaute, de modo que se evita la implantación de un salto a distinto nivel entre las dos vías generales al sur de Jundiz.
- No requiere la ejecución de una conexión entre la Línea de Alta Velocidad y las vías procedentes de la terminal de mercancías de Jundiz (ancho estándar) en el entorno de esta última dependencia ferroviaria, lo cual supondría la necesidad de establecer una severa limitación de velocidad por trazado en la LAV, penalizando la marcha de los servicios de altas prestaciones.
- La solución no presenta cizallamientos de la Línea de Alta Velocidad en ninguna de sus conexiones.
- La capacidad disponible en ancho estándar es significativa en el canal de acceso, ya que se dispone de 3 vías en el citado ancho de las cuales sólo una tendrá que ser compartida con las circulaciones en ancho ibérico.
- Permite una dedicación exclusiva de la Línea de Alta Velocidad en el canal de acceso para la circulación de los servicios de viajeros en ancho estándar. De este modo, no se verán interferidos por circulaciones lentas (trenes de mercancías) en el canal de acceso.
- La futura estación soterrada de Vitoria sólo requerirá una vía pasante (mixta) para la circulación de los tráficos de mercancías.
- Los servicios de viajeros en los dos anchos, y los trenes de mercancías en ancho ibérico no necesitarán ser prestados con material motor bitensión.

Los principales condicionantes que se han tenido en cuenta en este Tramo T02 son:

- Condicionantes funcionales ligados a la explotación de la estación de Vitoria y a la “Y” Vasca.
- Conexión con la “Y” Vasca, tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano
- Conexión con el corredor procedente de Alsasua, línea Madrid - Hendaya
- Condicionantes ambientales
- Zonas inundables.
- Condicionantes territoriales (carreteras y planificación de éstas).

Siguiendo estos requerimientos, se han diseñado en el Tramo T02 las alternativas que permiten cumplir con los objetivos del Estudio.

#### 4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

##### 4.1. ALTERNATIVA 0

La Alternativa 0 se define como la “no actuación”, es decir, que supone mantener la situación actual.

Se justifican a continuación las ventajas y desventajas que presenta esta alternativa, tanto desde un punto de vista general, como estrategia global dentro del plan de desarrollo económico y de inversiones, como particular, atendiendo a las necesidades de movilidad, cohesión y de desarrollo regional.

##### VENTAJAS

- La no actuación tiene un coste cero desde el punto de vista del gasto.
- No requiere el uso de materiales, ni el consumo de recursos naturales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- No genera nuevos impactos ambientales negativos más allá de los existentes en la actualidad.

##### DESVENTAJAS

La línea de alta velocidad a su paso por Vitoria se enmarca en el vigente Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI), que establece los ejes de la planificación estratégica en estas materias para el horizonte temporal 2012-2024. Esto implica que la alternativa 0 se erige en contra de lo establecido en dicho PITVI, lo cual significa una merma en la contribución del mismo en aspectos socioeconómicos trascendentes como:

- Su contribución al incremento del PIB.
- Disminución de la tasa del paro.
- Desarrollo turístico y empresarial, dependientes del buen funcionamiento del sector y de una adecuada provisión de infraestructura física.

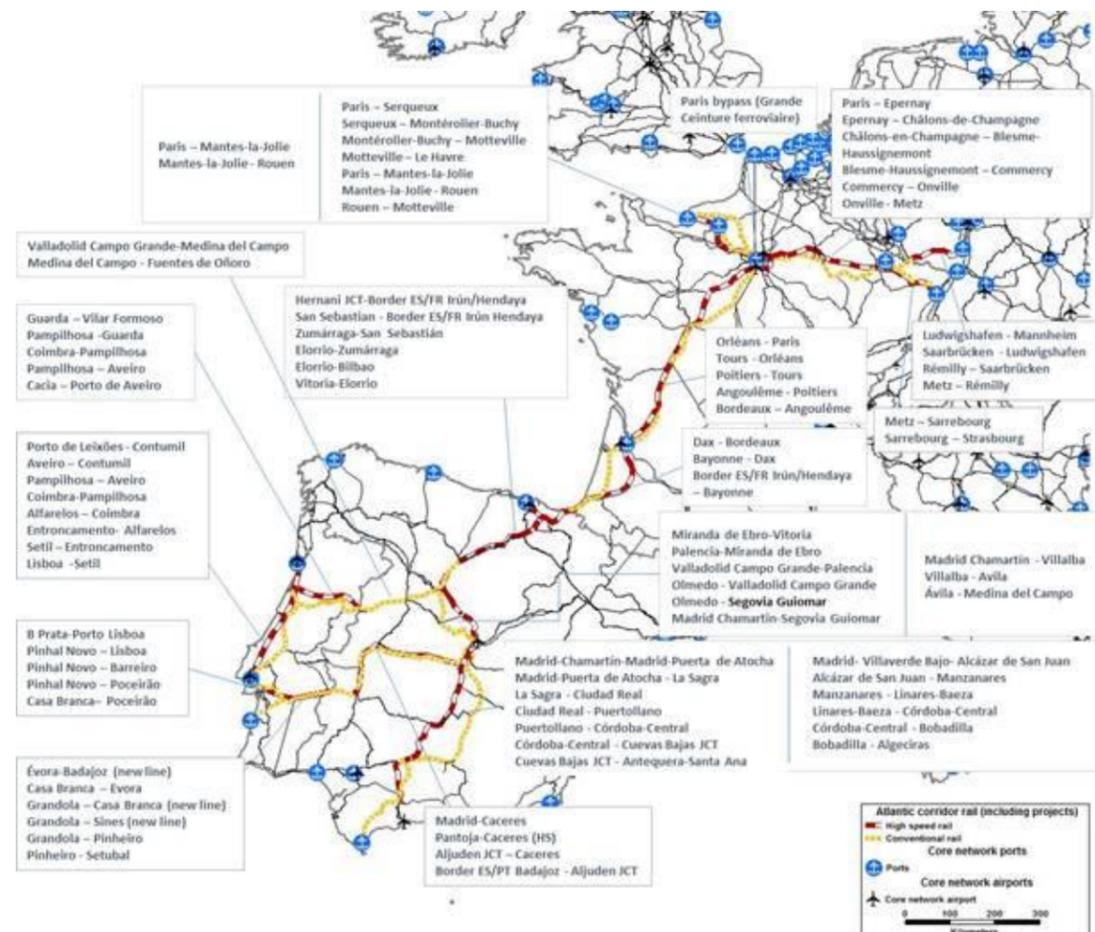
Paralelamente, la construcción de esta línea ferroviaria constituirá un factor de actividad y estimulación económica, tanto por los recursos locales que moviliza, como por las mejoras de

productividad inducidas sobre el conjunto de la economía a largo plazo, durante la operación de la misma. El sistema de transporte es el principal garante de la accesibilidad en el territorio y, aunque no suficiente, es condición necesaria para su desarrollo. En España la consolidación de la red de alta velocidad ha mejorado la accesibilidad efectiva de alta calidad al territorio.

Asimismo, cabe destacar que los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, desarrollan la Red Transeuropea de Transporte, y establecen los corredores prioritarios de la Red Básica con el objeto de facilitar su realización coordinada. Entre estos corredores prioritarios se encuentra el Corredor Atlántico, que está configurado por las secciones:

- Algeciras–Bobadilla–Madrid
- Sines/Lisboa–Madrid–Valladolid
- Lisboa–Aveiro–Leixões/Porto
- Aveiro–Valladolid–Vitoria–Bergara–Bilbao / Bordeaux–Paris–Le Havre / Metz–Mannheim / Strasbourg

Atlantic corridor rail sections with TEN-T Core Ports



Por último, este tramo de LAV a su paso por Vitoria, suponiendo su no ejecución, plantea una barrera importante a la consecución de objetivos como:

- Mejorar la eficiencia y competitividad de la red actual de líneas de alta velocidad.
- Contribuir al desarrollo económico local y regional.
- Promover una movilidad sostenible.
- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad.

En resumen, el menoscabo de los efectos macroeconómicos de las inversiones en infraestructuras tiene un carácter doble:

- En el corto plazo, los efectos inducidos sobre la actividad económica y el empleo local no se producirían.
- En el largo plazo, efectos sobre la competitividad de la economía quedarían mermados.

En un análisis más particularizado sobre la influencia socioeconómica y ambiental, y sobre la movilidad a nivel local, hay que destacar que el proyecto de la LAV supone ciertas ventajas frente a la no actuación que conlleva la alternativa 0, esto es:

- Permite evitar cruces directos mediante la eliminación de pasos a nivel existentes en la línea actual.
- Funcionalmente, permite la conexión con la “Y vasca”, lo que conlleva menores tiempos de recorrido y mayores estándares de seguridad.
- La alternativa 0 no da continuidad al nuevo tramo de Alta Velocidad Burgos – Vitoria de forma que conecte con la Nueva Red Ferroviaria del País Vasco (conocida como Y vasca). De este modo, se deberá ejecutar el tramo que conecte ambos trazados, el cual discurrirá soterrado a través de la ciudad de Vitoria, siguiendo el recorrido que presenta la línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por la ciudad.
- El proyecto de la LAV contempla el cambio de paridad de las vías de la Línea de Alta Velocidad, para que esta tenga continuidad en los tramos compartidos con la línea convencional (tramo Astigarraga – Irún).
- La solución proyectada deberá mantener la funcionalidad actual de la línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria.

En consonancia con lo expuesto, se considera que la alternativa 0 no es competitiva ni funcionalmente comparable con la solución que desarrolla este estudio. Condiciona el desarrollo socio-económico regional y nacional; y desde el punto de vista ambiental, el no hacer nada tampoco supone una ventaja adicional, al no actuarse sobre variables que hoy pudieran estar ejerciendo efectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente, máxime cuando el ferrocarril discurre en superficie en la actualidad.

## CONCLUSIÓN

La alternativa 0, no ejecución del proyecto:

- **No presenta ningún beneficio socioeconómico.**
- **No es compatible con el plan de inversiones a medio y largo plazo establecido en el PITVI.**

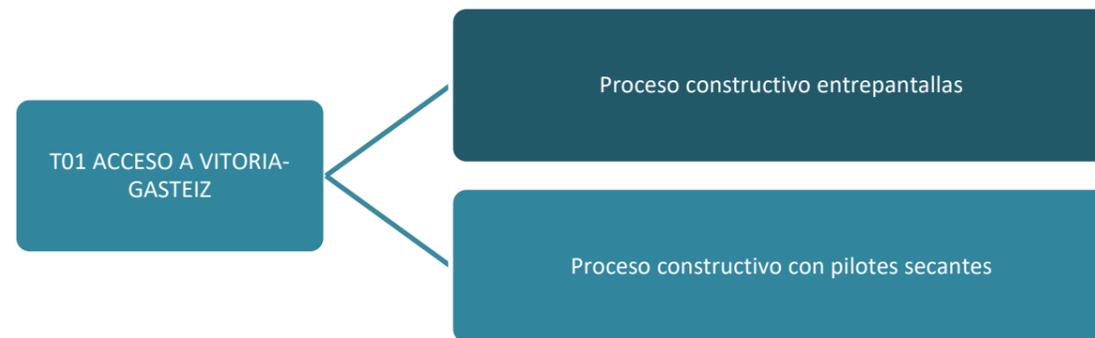
- **No está en consonancia con los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, que desarrollan la **Red Transeuropea de Transporte**.
- No actuar supondría **mantener los niveles de eficiencia actuales** y no **optimizar los costes/tiempo de transporte** en la red ferroviaria.
- **No supone** ninguna ventaja ambiental desde el punto de vista de la **mejora de las variables de sostenibilidad** aplicadas a este medio de transporte.

Por ello, **se descarta la alternativa 0 del análisis ambiental y multicriterio de selección de alternativas.**

#### 4.2. ALTERNATIVAS PLANTEADAS

En el **Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz** se definen DOS (2) alternativas diferenciadas por el proceso constructivo utilizado en la ejecución del soterramiento:

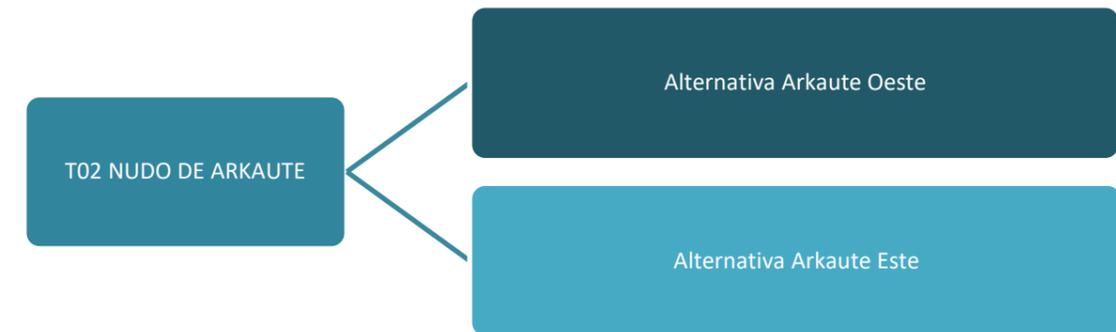
- Proceso constructivo entre pantallas
- Proceso constructivo con pilotes secantes



El trazado de ambas alternativas conecta con el trazado correspondiente a la vía derecha del Estudio Informativo de Integración en Vitoria del año 2010, en un punto previo al paso superior de Crispijana, en las cercanías de Jundiz. La conexión permite coordinar los trazados actualmente en estudio en la zona, tanto de las instalaciones de Jundiz, como del proyecto básico de ADIF de conexión con el Estudio Informativo de alta velocidad Burgos-Vitoria. El punto final es coincidente con el inicio del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

En el **Tramo T02 Nudo de Arkaute** se han diseñado un total de DOS (2) alternativas de trazado:

- Alternativa Arkaute Oeste
- Alternativa Arkaute Este



La alternativa Nudo de Arkaute Este, recibe su nombre al discurrir las vías que conectan con la Y-Vasca, por la zona más oriental (ejes en verde). La conexión se realiza con los trazados discurriendo al Este de la Academia de la Policía Vasca, evitando afecciones a la zona de Salburúa al discurrir lo más alejada posible de este lugar.

La alternativa Nudo de Arkaute Oeste, recibe su nombre al discurrir las vías que conectan con la Y-Vasca, por la zona más occidental (ejes en azul). La conexión se realiza con los trazados discurriendo al Oeste de la Academia de la Policía Vasca siendo una conexión más directa con el tramo de la Y Vasca existente.



Trazado de las dos alternativas del Nudo de Arkaute. Fuente: elaboración propia

A continuación, se recogen detalladamente las principales características de las alternativas planteadas en el presente Estudio Informativo.



Trazado de alternativas. Fuente: elaboración propia

#### 4.2.1. Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz

Las dos alternativas planteadas en este tramo son idénticas, salvo por el modelo de restitución de flujo del acuífero intersectado con el soterramiento. Se procede a describir el trazado, común a ambas alternativas, para finalmente, indicar de qué manera se ha previsto el restablecimiento del flujo en cada una de las alternativas analizadas.

El trazado del corredor se define para una plataforma de tres vías sobre balasto, siendo una vía doble de ancho estándar más una vía adicional en ancho mixto. El entreeje de la vía doble será de 4 m, mientras que la vía mixta se separa 4,5 m de la vía derecha. En general, el trazado proyectado se define por el corredor ferroviario actual, excepto entre el inicio del soterramiento y la estación, donde se separa ligeramente, favoreciendo el establecimiento de situaciones provisionales para el mantenimiento del tráfico. El esquema previsto en la estación presenta cinco vías estándar y una vía de ancho ibérico, todas ellas con andén, además de una vía de ancho mixto pasante. Las vías en ancho estándar estarán electrificadas a 2x25kV, mientras que la vía de ancho mixto y la vía de ibérico tendrán electrificación continua 3.000 V.

#### **Vías Generales UIC: Vía 1 UIC, Vía 2 UIC y Vía Mixta**

La presente descripción se refiere a la vía derecha de ancho estándar del trazado proyectado, si bien la vía 2 UIC discurre paralela con un entreeje de 4,0 m, y la vía de ancho mixto discurre paralela con un entreeje de 4,50 m. El trazado conecta con el correspondiente a la vía derecha del Estudio Informativo de Integración en Vitoria del año 2010, en un punto previo al paso superior de Crispijana, en las cercanías de Jundiz. La conexión permite coordinar los trazados en curso en la zona, tanto de las instalaciones de Jundiz como del proyecto básico de ADIF de conexión con el Estudio Informativo de Alta Velocidad Burgos-Vitoria.

El trazado comienza en recta de 654,049 m de longitud con pendiente ascendente de 6,14‰, inmediatamente se afecta al Paso Superior existente de Crispijana, que no tiene gálibo suficiente para permitir el paso de las cuatro vías previstas en el trazado. Se realiza una reposición mediante un paso superior contiguo al existente. El trazado continúa hasta llegar al Paso Superior de Zurrupitieta en el P.K.0+840, que no se verá afectado. Tras éste se encuentra una curva a derechas de radio 950 m. En esta curva se encuentran dos pasos superiores de la factoría Mercedes Benz, que disponen de suficiente gálibo para poder añadir una vía más a la derecha de las existentes sin afectar a las pilas. Sigue otra recta de 1.736,44,93 m, en esta zona la pendiente es de 4,51‰, en la que encontramos varios pasos superiores: Bulevar de Mariturri (que no se verá afectado), peatonal calle Victoria Kent (afectado), peatonal Plaza Alejandro Dumas (sin afección), Avda. Zabalzana (sin afección), Avda. Mediterráneo (afectado), y paso peatonal cercano a la Avda. Mediterráneo (afectado). En esta zona se sitúa el acuerdo vertical de parámetro Kv 8675,841 m y vértice en el P.K. 3+147,927, que da paso a la rampa de inicio del soterramiento con pendiente descendente de -18‰.

A continuación, hay otra curva a derechas de radio 1.350 m (longitud 210,975 m, y acuerdos de 50 m) con la que se llega al paso superior de la calle Pedro de Asúa (afectado), a partir del cual comienza el soterramiento. A continuación, se dispone una curva a izquierdas de radio 979 m, una de 320,647 m de longitud y clotoides de 70 m en la que se sitúa un acuerdo vertical de Kv

9151,914 m en el P.K.3+625,225 que enlaza con una pendiente de 4,30‰. Tras esta zona se enlaza con la recta de 799,995 m previa a la playa de vías de Vitoria, en la que se sitúa el acuerdo vertical de parámetro Kv 19856,019 m y vértice en el P.K. 4+440,071, que da paso a la estación de Vitoria con una rampa de 2‰. En esta zona se ubica el doble escape previo a la estación.

En esta zona el trazado discurre soterrado y ligeramente en variante para simplificar los procesos constructivos. Se reponen diversos colectores por encima del soterramiento dispuesto. En general, los diversos pasos existentes desaparecerán una vez el soterramiento se encuentre en funcionamiento, reponiéndose su vialidad en superficie. Este trazado permite no afectar al viaducto del Portal de Castilla y discurrir a cierta distancia de las edificaciones protegidas del Paseo Fray Francisco de Vitoria como la Casa Zuloaga.

Entre el P.K.4+500 y el 5+400 se encuentra el trazado correspondiente a la estación soterrada (cota 509,0-510,0), cuyo trazado se desarrolla con mayor detalle a continuación.

Ya en la zona de estación, en la parte oeste de los andenes en vías generales (vía 1 UIC y vía 2 UIC) se dispone una curva a izquierdas de radio 1.254,0 m (longitud 62,607 m, y acuerdos de 20 m), donde se ubica una recta de 273,79 m de longitud donde se dispone la zona de bretelles. En zona de andenes en el lado este de la estación se dispone otra curva a izquierdas de radio 2.498,0 m (longitud 50,0 m y acuerdos de 25 m para redirigir el trazado y permitir la no afección de las edificaciones anexas al corredor ferroviario. Bajo la zona de la estación existen varios pasos inferiores, de la calle San Antonio, de la calle Fueros y de la calle Rioja, así como un paso inferior peatonal bajo los andenes pertenecientes a la estación.

La recta posterior a la estación de longitud 304 m permite la disposición de aparatos en cabecera y la no afección a edificaciones y paso superior de la calle del ferrocarril. Se dispone una curva de radio 1.000,0 m a derechas con clotoides de 25 m para evitar la afección a la edificación de la Plaza del Renacimiento a la izquierda, que cuenta con dos sótanos. Finalmente, a partir del P.K. 5+413,95, una curva de radio 925 m (longitud 366 m y acuerdos de 35 m) permite volver a situar el trazado bajo el corredor actual, en el que se ubica la rampa de salida del soterramiento. Previamente a los escapes, en el P.K. 5+932,058 se encuentra un acuerdo vertical de 125 m de longitud y Kv 22.707,610 m, con el que la pendiente comienza a ascender al 7,50‰.

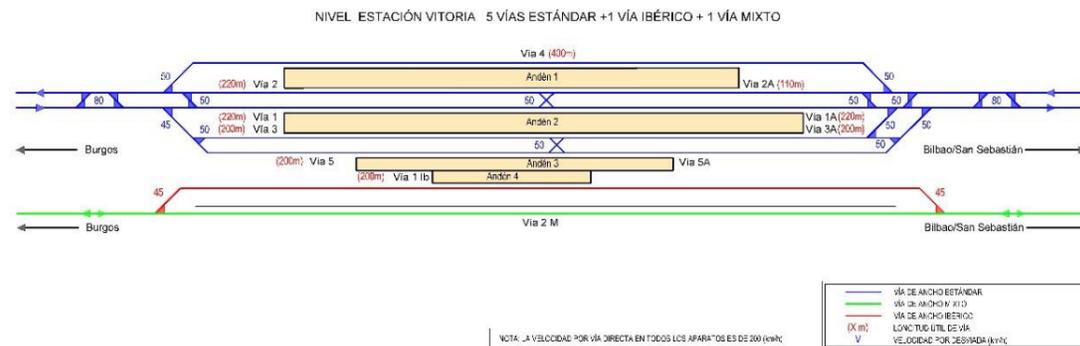
En el P.K. 6+874,481 se ubica el acuerdo vertical de 125 m de longitud y parámetro Kv 11904,823 m que varía la pendiente a 18‰, hasta llegar a nivel de terreno actual.

El trazado en alzado está condicionado para no afectar los pasos existentes, el superior de la calle Las Trianas y el inferior de la calle Jacinto Benavente, que se pasan con el soterramiento, y por el otro lado, el paso inferior del Bulevar de Salburua que se repone en superficie, y el arroyo Errekaleor, por lo que el acuerdo de salida a la superficie no puede verse retrasado.

#### **Playa de vías de Vitoria**

La playa de vías de Vitoria cuenta con la vía 4 en el lado norte de la estación y las vías 3 y 5 en el lado sur, todas ellas de ancho UIC. Asimismo, cuenta con la vía 1 Ib, de ancho ibérico y con la vía 1 Mixta pasante de ancho mixto.

Las vías de ancho UIC e ibérico tienen andenes con longitudes útiles de acuerdo con el estudio funcional realizado, como puede verse en el esquema adjunto. La vía pasante de ancho mixto se halla separada mediante muros de las vías y andenes con presencia de viajeros.



Esquema de playa de vías de la estación de Vitoria

### Vía 2 Mixta

En la zona de Jundiz se dispone una segunda vía de ancho mixto que conecta con la prevista en el Estudio Informativo previo, y que discurre en recto hasta conectar con la vía 1 Mixta antes del paso superior de la calle Zurrupieta.

### Aparatos de vía

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales del Documento 2 del Estudio Informativo se encuentran ubicados los aparatos de vía.

### Soterramiento

El soterramiento en su conjunto se ejecuta entre los pkk 3+080 y Pk 7+160. La sección para tres vías deja un gálibo libre interior de 14,70 m y aumenta en la zona de la estación. La zona de la estación presenta una longitud que abarca desde el pk 4+600 al pk 5+600. Para la ejecución de dicho soterramiento se plantean dos posibilidades. La primera consiste en un soterramiento mediante pantallas ejecutadas con hidrofresa, y la segunda mediante pantallas de pilotes secantes con impermeabilización mediante pilotes de mortero.

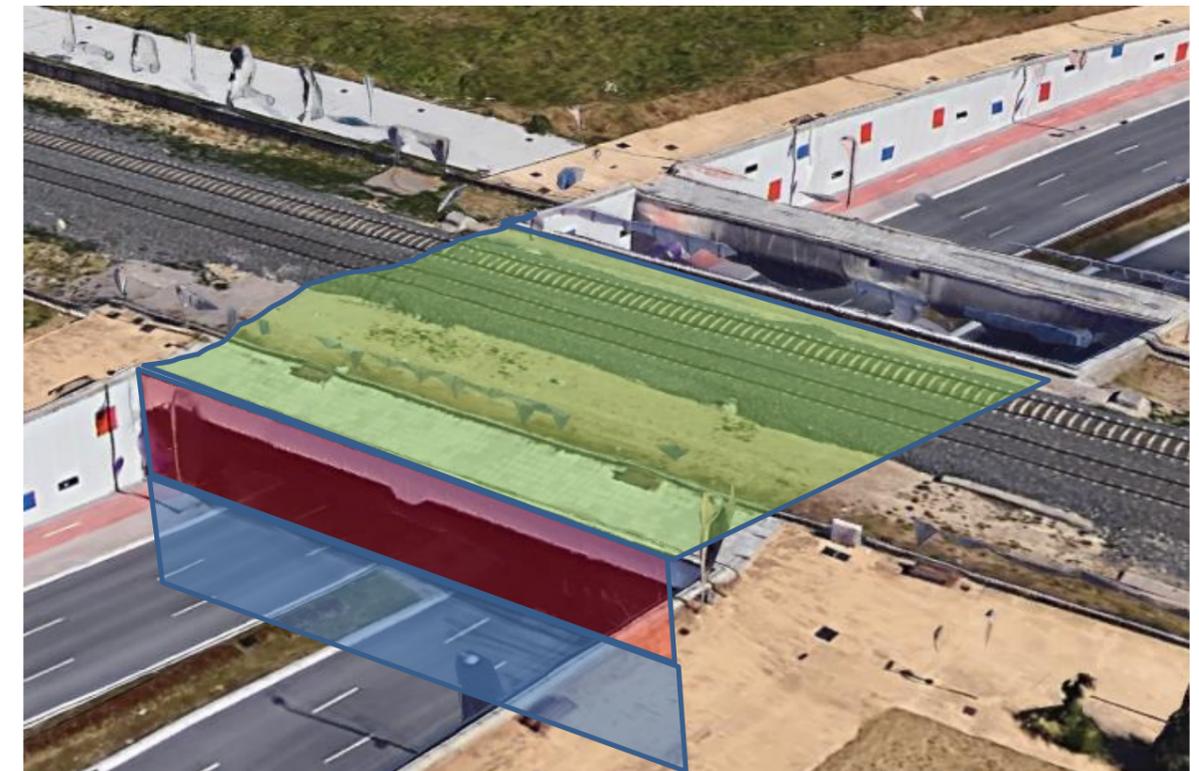
#### 4.2.1.1. Soterramiento mediante pantallas de hormigón

En esta alternativa, la ejecución del sostenimiento se realiza mediante hidrofresa, abarcando bataches de 2,40-2,90 m de pantalla continua. La profundidad máxima estimada para las pantallas es de 30 metros en la zona de máxima excavación. Una vez colocadas las pantallas se ejecuta la losa superior en dos tramos asegurando el empotramiento del nudo que se estima con un canto de 1,60 m. Cuando se consigue el adecuado endurecimiento del hormigón, se prosigue con la excavación permitiendo el mantenimiento del tráfico superior.

El gálibo ferroviario mínimo se establece en 7 metros a c.c.c., con lo que cuando se alcanzan profundidades superiores, se deben colocar estampidores intermedios en los casos donde la distancia horizontal es de 14,70 m y losas apoyadas en pilas-pilote cuando se alcanzan separaciones mayores.

Los apoyos de losa intermedios en las zonas del entorno de la estación se resuelven con pilas-pilote, de diámetro que pasa de 1,20 a 1,80 m.

En el final del tramo soterrado, el bulevar Salburua, en situación definitiva, quedará cubierto de tierras para realizar el paso por encima. Es por ello que la ejecución en esta zona es diferente. Primero se ejecutan pantallas desde el propio paso (zona tráfico rodado), y sobre ellas se ejecutan sendos muros de contención de tierras a dos caras. Una vez levantados estos hastiales se procede a ejecutar la losa inferior y la losa superior.



La alternativa entre pantallas plantea un modelo con medidas de reposición del flujo en el acuífero intersectado por el soterramiento en Vitoria, que será planteado mediante sifones, ya usados en otras actuaciones similares.

#### 4.2.1.2. Soterramiento mediante pantalla de pilotes secantes

En esta alternativa, la ejecución del sostenimiento se realiza mediante pilotes separados 1,20 m con pilotes de mortero para impedir el paso del agua, e impermeabilizar el vaso, en los paramentos laterales.

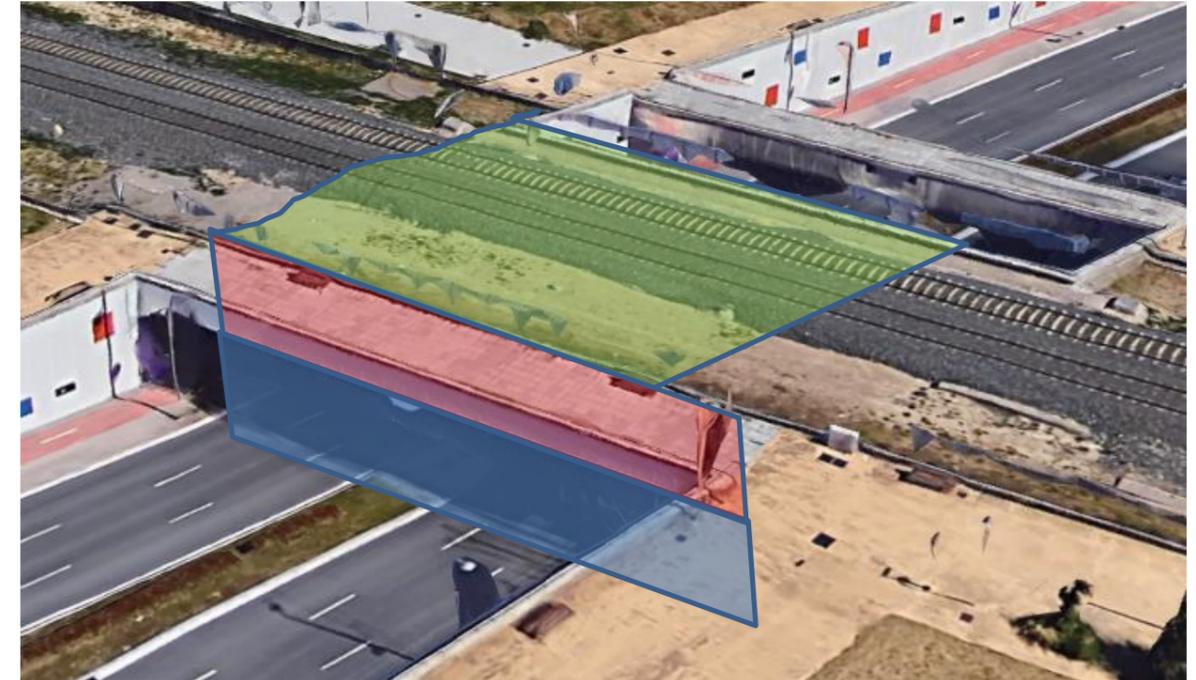
El método de ejecución se basa en la ejecución, en primer lugar, de una primera alineación de pilotes de mortero y, más tarde, antes del endurecimiento completo del mortero, del mordido de los pilotes. La longitud máxima estimada es de 30 metros en la zona de máxima excavación. Una vez colocadas las pantallas, se ejecuta la losa superior en dos tramos, asegurando el empotramiento del nudo que se estima con un canto de 1,60 m. Cuando se consigue el adecuado endurecimiento del hormigón, se prosigue con la excavación, permitiendo el mantenimiento del tráfico superior.

El gálibo ferroviario mínimo se establece en 7 metros a c.c.c., con lo que cuando se alcanzan profundidades superiores se deben colocar estampidores intermedios en los casos donde la distancia horizontal es de 14,70 m, y losas apoyadas en pilas-pilote cuando se alcanzan separaciones mayores.

Los apoyos de losa intermedios en las zonas del entorno de la estación se resuelven con pilas-pilote, de diámetro que pasa de 1,20 a 1,80 m.

Una vez realizado el vaciado, se colocará un revestimiento de 10 cm a modo de protección, que se puede realizar mediante gunitado proyectado.

De igual manera que la alternativa anterior, en el final del tramo soterrado, el bulevar Salburua, en situación definitiva, quedará cubierto de tierras para realizar el paso por encima. Es por ello que la ejecución en esta zona es diferente. Primero se ejecutan pantallas desde el propio paso (zona tráfico rodado), y sobre ellas se ejecutan sendos muros de contención de tierras a dos caras. Una vez levantados estos hastiales, se procede a ejecutar la losa inferior y la losa superior.



El soterramiento mediante pilotes secantes plantea una reposición del flujo en el acuífero intersectado por el soterramiento en Vitoria, mediante portillos inferiores, empotrando a menor longitud los pilotes de mortero, aproximadamente cada 1,20 m.

#### 4.2.2. *Tramo T02 Nudo de Arkaute*

##### 4.2.2.1. Alternativa Oeste

Una vez superado el paso de la calle Antonio Amat, las dos vías de ancho UIC se separan para dar cabida a una vía central comunicada con ambas y que dará servicio a las circulaciones en sentido Vitoria – Alsasua.

Esta vía central (Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua) al igual que la Vía 2 de ancho estándar, saltará sobre la Vía 1 para efectuar el cambio de paridad de forma que los servicios en sentido “Y” Vasca - Vitoria circulen por la vía izquierda en lugar de por la vía derecha, como se efectúa en el canal de acceso a la estación de Vitoria. En este tramo los radios empleados, de al menos 750 m, permitirán velocidades mínimas de 140 km/h en parámetros excepcionales.

Las pendientes empleadas para efectuar el salto serán de 25 ‰ en la Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria y en la Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua, ambas con circulación exclusiva de pasajeros.

A su vez, la vía mixta paralela se separa de las vías UIC para permitir que parta de ella una quinta vía, de ancho estándar, para dar servicio a los trenes de mercancías en este ancho en dirección “Y” Vasca. Esta nueva vía discurre junto a la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, y se mantienen a cota de terreno, y por tanto cruzará primero bajo la vía central (Vitoria – Alsasua) y posteriormente bajo la Vía 2, para acabar incorporándose a la Vía 1 en sentido Y-Vasca.

Por otra parte, en el lado Alsasua del nudo, el corredor quedará definido por cuatro vías: dos de ancho estándar que conectan con el cambiador de ancho (Vía 1 hacia “Y” Vasca que partirá como desviada de la otra Vía 2 hacia Vitoria); y una vía de ancho mixto y otra de ancho convencional que partirá como desviada de esta vía de ancho mixto, que conectan con la línea actual Madrid – Hendaya.

De las dos vías de ancho UIC, la Vía 1 Alsasua – “Y” Vasca cruzará bajo la Vía 2 del sentido Y-Vasca – Vitoria para situarse posteriormente paralela a la vía de mercancías Vitoria – Y Vasca. Esta vía dará servicio al sentido “Y” Vasca – Alsasua, este trazado presenta una curva de radio R=750 m y la pendiente máxima empleada en este eje ha sido de 15‰.

De esta forma, en el lado “Y” Vasca del nudo ferroviario, discurrirán en un primer momento 3 vías de forma paralela, la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, la vía central Vitoria – “Y” Vasca para Mercancías, y la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca. La vía de Mercancías quedará entre las otras dos, estando comunicada con la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca tanto al inicio como al final del tramo mediante parejas de escapes.

Posteriormente, la vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria, a partir del P.K. 5+040, también discurrirá paralela a las otras tres. Tanto la vía de Mercancías Vitoria – “Y” Vasca, como la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca, contarán con una longitud útil de estacionamiento de 750 m antes de incorporarse a las vías generales de circulación de la “Y” Vasca, Vía 1 Vitoria – “Y” Vasca y Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria.

Los trazados se han definido para cada vía en función de los trayectos, presentando diferentes parámetros geométricos dependiendo de la tipología de circulaciones que acogerá:

#### **Vía 2 UIC “Y” Vasca - Vitoria**

Esta vía conecta con la Vía 2 procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.986 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Alsasua. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, cruza la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior), a la altura del Canal de la Balsa abandona el corredor actual mediante una curva de radio 750, y se dirige al norte.

Esta vía de tráfico exclusivo de viajeros dispone de una pendiente de 25‰ que permite ganar cota para cruzar sobre la vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca (Cambio de paridad) y sobre la vía 1 UIC Central Vitoria – “Y” Vasca mediante el Viaducto sobre Vía Central Vitoria – “Y” Vasca 1. Continúa hacia el norte para cruzar la vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca, la carretera N-104, el arroyo San Lorenzo y el río Alegría mediante el viaducto Salburúa 2, de gran longitud. Este viaducto discurre por encima de las instalaciones de la Academia de la Policía Vasca, afectando al Helipuerto, que precisará ser repuesto.

Mediante una contracurva de radio 1.200 m, el trazado enlaza con la alineación recta que conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable, se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

#### **Vía 1 UIC Vitoria - “Y” Vasca**

Esta vía conecta con la Vía 1 procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.990 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor, siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente, y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior), y mediante una curva-contracurva de radio 905/750 se dirige al norte.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua (coincidente con el corredor actual, aunque no en alzado) como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva de radio 750 m y gran amplitud discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante un amplio viaducto de la carretera N-104 y los arroyos San Lorenzo y el Río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Esta recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

En alzado la pendiente máxima se produce en la conexión con la “Y” Vasca, siendo ésta de 18‰. En el tramo se disponen pendientes menores de 10‰.

#### **Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria – Alsasua**

Comienza en una vía mango central, con un escape entre la vía 1 UIC y esta vía; posteriormente presenta un escape entre esta vía y la vía 2 UIC, sigue en recto por la plataforma actual, hasta la zona del Canal de la Balsa, donde comienza a ganar cota mediante una rampa de 25‰ para cruzar mediante un viaducto sobre la vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y la Vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca. Tras este cruce desciende con 25‰ para seguir por la plataforma actual en recto, hasta una curva a derechas de radio 1.060 m que permite conectar con la recta donde se ubica el cambiador de anchos que permite la conexión de esta vía con la vía 2 de la línea Madrid-Hendaya. En alzado se trata de una vía de tráfico exclusivo de viajeros por lo que dispone de pendientes de 25‰.

#### **Vía UIC Vía Central Vitoria – “Y” Vasca**

Comienza en la vía de ancho mixto y permite conectar las mercancías en ancho UIC que discurren por Vitoria con la “Y” Vasca. Tras el aparato, se dispone un radio 1500 que conecta con una recta, todo ello por la plataforma actual, enlazando con una curva contracurva de radios 900/754.5 m para abandonarla antes de la carretera A-132. El trazado es similar en planta y alzado en esta zona al de la vía 1 UIC Vitoria- “Y” Vasca.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua (coincidente con el corredor actual, aunque no en alzado) como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva

de radio 750 m, y gran amplitud, discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante un amplio viaducto de la carretera N-104 y los arroyos San Lorenzo y el Río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Al discurrir por una zona inundable, se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua, donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

#### **Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca**

Conecta con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Asasua en el corredor ferroviario actual de la línea Madrid-Hendaya, se trata de una vía para tráfico mixto viajeros/mercancías por lo que la pendiente máxima admisible no excederá de 15‰. Cruza sobre el río Cerio, y bajo el nuevo paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio. Presenta un radio a derechas de 750 m que cruza mediante viaducto sobre el arroyo San Lorenzo, pasa bajo el viaducto de la vía 2 UIC “Y” Vasca-Vitoria. La alineación curva de radio 750 m y gran amplitud discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante el amplio viaducto Salburua 1 de la carretera N-104 y el arroyo San Lorenzo y el río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Esta recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable, se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua, donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

#### **Vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria – Alsasua**

Esta vía conecta la vía mixta procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz con la vía 2 Vitoria-Asasua en la línea Madrid-Hendaya, por tanto, tendrá parámetros para tráfico mixto y la pendiente máxima no excederá de 15‰. En su inicio, esta vía conecta con la Vía mixta procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continúa por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.993,808 m para dejar sitio para la vía UIC/Ibérico Vitoria-Asasua y la vía UIC Central Vitoria - “Y” Vasca. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor, siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente, y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, cruza la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior), a la altura del Canal de la Balsa abandona el corredor actual con plataforma coincidente con vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca mediante una curva a derechas de radio 895 seguida de una curva a izquierdas de 760 m, y abandonando esta plataforma con una curva de radio 800 para conectar con el corredor actual y con la plataforma de la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Asasua que continúa en recto hasta la curva de radio 1050 a derechas que permite conectar con la línea Madrid-Hendaya. En el P.K. 4+051 conecta la vía 1 de ancho ibérico Alsasua-Vitoria.

#### **Vía 1 ancho ibérico Alsasua – Vitoria**

Esta vía parte de la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria- Alsasua, discurre por el corredor actual, se repone el paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio, y cruza sobre el río Cerio, antes de conectar mediante una curva de radio 1045 m a derechas con la vía 1 de la línea Madrid-Hendaya. El alzado presenta pendientes suaves adaptadas al terreno. Compartirá plataforma con la vía 2

UIC/Ibérico Vitoria-Asasua, la vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca y con la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria-Asasua. Todas las obras transversales de paso (paso superior y ODT) se ampliarán para acoger esta plataforma, entre ellas el paso superior de la carretera A-4107 y el paso sobre el río Cerio.

#### **Aparatos de vía**

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales se encuentran ubicados los aparatos de vía.

#### **4.2.2.2. Alternativa Este**

El trazado de la alternativa Este presenta ciertas similitudes, como no puede ser de otra manera, al de la alternativa Oeste al ser una actuación con condicionantes de conexión muy concretos y cercanos.

Una vez superado el paso de la calle Antonio Amat, las dos vías de ancho UIC se separan para dar cabida a una vía central comunicada con ambas y que dará servicio a las circulaciones en sentido Vitoria – Alsasua.

Esta vía central (Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua) al igual que la Vía 2 de ancho estándar saltará sobre la Vía 1 para efectuar el cambio de paridad de forma que los servicios en sentido “Y” Vasca - Vitoria circulen por la vía izquierda en lugar de por la vía derecha como se efectúa en el canal de acceso a la estación de Vitoria. En este tramo los radios empleados de al menos 1.000 m permitirán velocidades mínimas de 140 km/h en parámetros normales.

Las pendientes empleadas para efectuar el salto serán de 25 ‰ en la Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria y en la Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua, ambas con circulación exclusiva de pasajeros.

A su vez, la vía mixta paralela se separa de las vías UIC para permitir que parta de ella una quinta vía, de ancho estándar, para dar servicio a los trenes de mercancías en este ancho en dirección Y Vasca. Esta nueva vía discurre junto a la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, y se mantienen a cota de terreno, y por tanto cruzará primero bajo la vía central (Vitoria – Alsasua) y posteriormente bajo la Vía 2, para acabar incorporándose a la Vía 1 en sentido Y-Vasca.

Por otra parte, en el lado Alsasua del nudo, el corredor quedará definido por cuatro vías: dos de ancho estándar que conectan con el cambiador de ancho (Vía 1 hacia “Y” Vasca que partirá como desviada de la otra Vía 2 hacia Vitoria); y una vía de ancho mixto y otra de ancho convencional que partirá como desviada de esta vía de ancho mixto que conectan con la línea actual Madrid – Hendaya.

De las dos vías de ancho UIC, la Vía 1 Alsasua – “Y” Vasca cruzará bajo la Vía 2 del sentido “Y” - Vasca – Vitoria para situarse posteriormente paralela a la vía de mercancías Vitoria – Y Vasca. Esta vía dará servicio al sentido “Y” -Vasca – Alsasua, este trazado presenta una curva de radio R=500 m lo que limita la velocidad de las circulaciones en este sentido y la pendiente máxima empleada en este eje ha sido de 15‰.

De esta forma, en el lado “Y” Vasca del nudo ferroviario, discurrirán en un primer momento 3 vías de forma paralela, la Vía 1 UIC Vitoria – Y Vasca, la vía central Vitoria – Y Vasca para Mercancías,

y la Vía 1 UIC Alsasua – Y Vasca. La vía de Mercancías quedará entre las otras dos, estando comunicada con la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca tanto al inicio como al final del tramo mediante parejas de escapes.

Posteriormente, la vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria, a partir del P.K. 5+040, también discurrirá paralela a las otras tres. Tanto la vía de Mercancías Vitoria – “Y” Vasca, como la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca, contarán con una longitud útil de estacionamiento de 750 m antes de incorporarse a las vías generales de circulación de la “Y” Vasca, Vía 1 Vitoria – “Y” Vasca y Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria.

Los trazados se han definido para cada vía en función de los trayectos presentando diferentes parámetros geométricos dependiendo de la tipología de circulaciones que acogerá:

#### **Vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria**

Esta vía conecta con la Vía 2 procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 3.000 m para dejar sitio para la vía UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.315/1.000 se dirige al norte. Para posteriormente mediante enlazar con alineaciones consecutivas de radio 2.000 y 850 m.

Esta vía de tráfico exclusivo de viajeros gana cota para cruzar sobre la vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca (Cambio de paridad) y sobre la vía 1 UIC Central Vitoria – “Y” Vasca mediante el Viaducto sobre Vía Central Vitoria – “Y” Vasca 1. Continúa hacia el norte para cruzar la Vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca, el arroyo San Lorenzo y la carretera N-104, mediante el viaducto sobre N-104 y Variante 3 de gran longitud.

Tras un tramo recto en el que se ubican tanto el viaducto sobre la A-2134 como el viaducto sobre el río Alegría, se dispone una curva a derechas de radio 1.120 m que enlaza con la recta de conexión con la “Y” Vasca. En esta zona se disponen el viaducto sobre la carretera A-4001 y el viaducto sobre el arroyo Gastua.

#### **Vía 1 UIC Vitoria - “Y” Vasca**

Esta vía conecta con la Vía 1 procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.990 m para dejar sitio para la vía UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.316/1.000 se dirige al norte.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua como la vía 2 UIC “Y” Vasca - Vitoria (cambio de Paridad). Se cruza el Arroyo de San Lorenzo mediante el Viaducto Arroyo de San Lorenzo 2 y la N-104 y la variante en estudio mediante el Viaducto sobre la N-104 y Variante 1. La alineación curva de radio 1.000 m y gran amplitud conecta con una alineación recta tras cruzar mediante un viaducto la carretera A-2134. En la recta dispuesta se ubica el viaducto sobre el río Alegría. Se dispone una curva a derechas de radio 1.134 m para enlazar con la recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

En alzado la pendiente máxima se produce en la conexión con la “Y” Vasca siendo esta de 18‰. En el tramo se disponen pendientes menores de 10‰.

#### **Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria – Alsasua**

Comienza en una vía mango central, con un escape entre vía 1 UIC y esta vía, posteriormente presenta un escape entre esta vía y la vía 2 UIC. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.320/1.000/5.000 se dirige este en dirección a Alsasua.

Gana cota mediante una rampa de 25‰ para cruzar mediante un viaducto sobre la vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y la Vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca, tras este cruce desciende con 25‰ para enlazar con el corredor de la plataforma actual en recto, hasta una curva a derechas de radio 1.060 m que permite conectar con la recta donde se ubica el cambiador de anchos que permite la conexión de esta vía con la vía 2 de la línea Madrid-Hendaya. En alzado se trata de una vía de tráfico exclusivo de viajeros por lo que dispone pendientes de 25‰.

#### **Vía UIC Vía Central Vitoria – “Y” Vasca**

Comienza en la vía de ancho mixto y permite conectar las mercancías en ancho UIC que discurren por Vitoria con la “Y” Vasca. Tras el aparato se dispone un radio 1500 que conecta con una recta todo ello por la plataforma actual, enlazando con una curva contracurva de radios 1.311,30/1.004,70 m para abandonarla antes de la carretera A-132. El trazado es similar en planta y alzado en esta zona al de la Vía 1 UIC Vitoria- “Y” Vasca y Vía 2 UIC Vitoria - “Y” Vasca.

Posteriormente el trazado cruza sobre el arroyo San Lorenzo mediante un viaducto y cruza sobre ella tanto la Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva de radio 1.004,70 m y gran amplitud presenta un viaducto sobre la N-104 y Variante 1 y un viaducto sobre A-2134 antes de conectar con una recta que permite cruzar la zona inundable del río Alegría mediante otro viaducto. A partir de aquí se dispone una curva a derechas que conecta con la recta de conexión con la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

#### **Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca**

Conecta con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua en el corredor ferroviario actual de la línea Madrid-Hendaya, se trata de una vía para tráfico mixto viajeros/mercancías por lo que la

pendiente máxima admisible no excederá de 15‰. Cruza sobre el río Cerio y bajo el nuevo paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio. Presenta un radio a derechas de 500 m y un radio a izquierdas de 1.000 m que permite pasar bajo el viaducto de la vía 2 UIC "Y" Vasca-Vitoria y dispone un viaducto sobre la N-104 y Variante 2. La alineación curva de radio 1.000 m discurre por una zona de terraplén, antes de conectar con una alineación recta donde se ubican el viaducto de la A-2134 y el viaducto sobre el río Alegría. A partir de aquí se dispone una curva a derechas de radio 1.125 m que conecta con la recta de conexión con la "Y" Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía.

#### **Vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria – Alsasua**

Esta vía conecta la vía mixta procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz con la vía 2 Vitoria-Aslasua en la línea Madrid-Hendaya, por tanto, tendrá parámetros para tráfico mixto y la pendiente máxima no excederá de 15‰. En su inicio esta vía conecta con la Vía mixta procedente del Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.995 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Aslasua y la vía UIC Central Vitoria - "Y" Vasca. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, a la altura la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) abandona el corredor actual con plataforma coincidente con vía 1 UIC Vitoria-"Y" Vasca y vía UIC Central Vitoria-"Y" Vasca mediante una curva a derechas de radio 1.300 seguida de una curva a izquierdas de 1.010 m y abandonando esta plataforma con una curva de radio 5.000 para conectar con la plataforma de la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Aslasua que continúa en recto hasta la curva de radio 1050 a derechas que permite conectar con la línea Madrid-Hendaya. En el P.K. 4+711 conecta la vía 1 de ancho ibérico Alsasua-Vitoria.

#### **Vía 1 ancho ibérico Alsasua – Vitoria**

Esta vía parte de la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria- Alsasua, discurre por el corredor actual, se repone el paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio, y cruza sobre el río Cerio, antes de conectar mediante una curva de radio 1045 m a derechas con la vía 1 de la línea Madrid-Hendaya. El alzado presenta pendientes suaves adaptadas al terreno. Compartirá plataforma con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Aslasua, la vía 1 UIC Alsasua - "Y" Vasca y con la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria-Aslasua. Todas las obras transversales de paso (paso superior y ODT) se ampliarán para acoger esta plataforma, entre ellas el paso superior de la carretera A-4107 y el paso sobre el río Cerio.

#### **Aparatos de vía**

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales se encuentran ubicados los aparatos de vía.

## **5. ACTUACIONES CON REPERCUSIÓN AMBIENTAL**

Se recogen, seguidamente, aquellas actuaciones ligadas a la ejecución y explotación de la infraestructura objeto de estudio que pueden producir impactos sobre los elementos del medio. Esta información se recopila para cada alternativa planteada.

Cabe destacar que, desde el punto de vista ambiental, las alternativas analizadas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz son idénticas, con las siguientes excepciones: afección a la hidrogeología, consumo de recursos naturales y generación de residuos. Únicamente en estos aspectos se realizará una diferenciación, mientras que en el resto se aportará un dato común para ambas alternativas.

### **5.1. UTILIZACIÓN DE SUELO**

La superficie de ocupación de las actuaciones proyectadas es distinta según se trate de la fase de obras o de la fase de explotación.

#### **5.1.1. Fase de construcción**

En la siguiente tabla se detallan las superficies de ocupación durante las obras para cada una de las alternativas en estudio.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m²)
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	150.181
<b>TRAMO T02. NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	451.561,5
ALTERNATIVA OESTE	324.368,9

Hay que tener en cuenta que una parte de estas superficies se cubre en la fase de explotación, quedando la infraestructura soterrada a su paso por la ciudad de Vitoria.

Por otro lado, durante la fase de obras será preciso ubicar zonas de instalaciones auxiliares para la correcta ejecución de la actuación. Se han previsto dos superficies para este fin, una de ellas para dar servicio a la ejecución del Tramo T01, y otra común para las dos alternativas del Nudo de Arkaute. En la tabla siguiente se indican sus características.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m²)	MUNICIPIO	PPKK	MARGEN
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>				
ZIA-1	40.563,19	Vitoria	Ppkk 0+080 – 0385 de la Vía 1 UIC Burgos-Vitoria-Y Vasca	Derecha
<b>TRAMO T02. NUDO DE ARKAUTE</b>				
ZIA-2	42.271,54	Arratzua	Alternativa Este: 2+000 – 2+250 de la Vía 2 UIC "Y" Vasca-Vitoria	Derecha
ZIA-2	42.271,54	Arratzua	Alternativa Oeste: A 200 m del pk 2+600 Vía 2 UIC "Y" Vasca-Vitoria	Derecha

Cabe destacar que la ocupación ligada a las zonas de instalaciones auxiliares presenta un carácter temporal, ya que serán desmanteladas al finalizar las obras, y restauradas en el caso de que esto sea preciso.

#### 5.1.2. Fase de explotación

Para la fase de explotación, se considera que el suelo efectivamente utilizado se corresponde con la superficie total de expropiación para cada una de las alternativas.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN (m <sup>2</sup> )
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	150.181
<b>TRAMO T02. NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	723.932
ALTERNATIVA OESTE	729.612

#### 5.2. TALUDES GENERADOS

En el Tramo T01 no se ha previsto la generación de taludes en desmonte y terraplén, ya que la mayor parte del tramo se desarrolla soterrado, o sobre la plataforma ferroviaria actual.

Se procede, por tanto, a analizar los taludes existentes en las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

##### 5.2.1. Desmontes

Las mayores alturas alcanzadas por los desmontes previstos en el Tramo T02 son de unos 9 m. El criterio utilizado para establecer la inclinación de los taludes de desmonte ha sido, por tanto, único. Se ha tenido en cuenta el tipo de material:

- **Materiales tipo suelo:** Cuaternarios aluviales (Sal), eluviales (El) y rellenos antrópicos (Rc), para los que se recomienda dar un talud al 3H:2V.
- **Rocas:** Margas grises (Mg), donde se ha recomendado una inclinación de talud al 1H:1V.

A continuación, se incluyen las tablas resumen de los desmontes previstos en cada una de las alternativas, cuyas superficies totales se recogen seguidamente.

TALUDES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Desmonte (m <sup>2</sup> )	18.005,413	33.934,598
Terraplén (m <sup>2</sup> )	139.590,544	58.507,866
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>157.595,957</b>	<b>92.442,464</b>

DESMONTES ALTERNATIVA ESTE										
EJE	Desmante	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Unidad PB	Calidad de los suelos	Talud recomendado	Excavabilidad	Utilización
		inicio	fin							
5	D1	0+500	0+815	315	2,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno* / núcleo
	D2	1+320	1+395	75	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
7	D1	1+250	1+380	130	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
6	D1	1+325	1+400	75	5	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	4+250	4+375	125	2,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno* / núcleo
	D3	6+090	6+315	225	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
9	D1	0+930	1+060	130	4	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
12	D1	0+580	0+660	80	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
13	D1	0+275	0+360	85	4	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
19	D1	1+345	1+555	210	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo

\*Excepto los 60 cm más superficiales

DESMONTES ALTERNATIVA OESTE										
EJE	Desmante	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Unidad PB	Calidad de los suelos	Talud recomendado	Excavabilidad	Utilización
		inicio	fin							
24	D1	0+500	0+812	312	2	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno / núcleo*
	D2	1+313	1+370	57	6	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D3	2+475	2+945	470	9	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno / núcleo*
25	D1	2+070	2+650	580	7,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno / núcleo*
26	D1	0+550	0+620	70	6	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	1+725	2+190	465	9	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno / núcleo*
29	D1	1+320	1+375	55	6	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	5+980	6+620	640	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
30	D1	1+860	2+080	220	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo

\*Excepto los 60 cm más superficiales

### 5.2.2. Rellenos

En general, para todos los terraplenes se ha definido una inclinación única de 2H:1V.

La mayoría de los rellenos se asientan sobre la unidad cuaternaria Sal. Se ha propuesto la compactación del fondo de excavación y, en aquellos rellenos previstos en zonas inundables, se propone la colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m por encima de la cota de inundación.

A continuación, se incluyen las tablas resumen de los rellenos:

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE								
EJE	Relleno	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
		inicio	fin					
5	R1	1+395	3+025	1630	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	3+090	4+075	985	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	4+210	4+790	580	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+833	5+120	287	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+540	6+200	660	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R6	6+235	6+510	275	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R7	7+015	7+390	375	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
7	R1	1+380	3+000	1620	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	3+105	3+230	125	11	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	4+195	4+810	615	12	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+850	5+125	275	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+550	6+205	655	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R6	6+235	6+515	280	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R7	7+015	7+350	335	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
6	R1	0+685	1+325	640	4	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R2	1+400	3+040	1640	6	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	3+100	4+250	1150	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
9	R1	1+060	2+595	1535	12	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+826	3+900	1074	12	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
12	R1	0+000	0+540	540	2	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R2	0+660	2+325	1665	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	2+375	3+350	975	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	3+525	4+060	535	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+129	4+400	271	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+820	5+470	650	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R6	5+510	5+790	280	7,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
13	R1	0+360	1+890	1530	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+070	2+650	580	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R3	2+690	2+970	280	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	3+400	4+050	650	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+070	4+350	280	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
19	R1	0+000	0+950	950	2	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V

RELLENOS ALTERNATIVA OESTE								
EJE	Relleno	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
		inicio	fin					
24	R1	1+370	2+475	1105	2	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+945	3+120	175	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	4+220	4+675	455	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+710	4+925	215	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+490	5+850	360	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
25	R1	0+360	1+940	1580	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+975	2+070	95	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	2+650	2+800	150	6	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R4	3+900	4+350	450	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+380	4+580	200	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
26	R1	0+000	0+550	550	2,5	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	0+620	1+725	1105	2	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	2+190	2+370	180	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R4	3+465	3+925	460	10	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R5	3+955	4+170	215	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
27	R1	1+330	2+075	745	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+460	2+775	315	9	Mg	-	2H:1V
	R3	4+335	4+755	420	10	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+820	5+040	220	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+605	5+950	345	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimiento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
28	R1	0+850	1+710	860	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+800	4+100	2300	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
29	R1	0+690	1+320	630	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+375	4+460	3085	2	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V

## 5.3. ESTRUCTURAS

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En cualquiera de las dos alternativas planteadas, existe una serie de servidumbres que requieren actuaciones de naturaleza estructural:

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso superior carretera A-4335 a Crispijana P.K.0+060	Carretera de un carril con doble sentido con una anchura aproximada de 7,3 metros.	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total de 12 m y un carril por sentido.
2	Paso superior de la calle Zurrupitieta P.K.0+640	Carretera de dos carriles por sentido con aceras laterales protegidas por biondas	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
3	Paso superior Factoría Mercedes- Benz 0+860	Carretera interior de la factoría de Mercedes con un carril por sentido	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
4	Puente de carrocerías de la P.K. 1+080 fábrica de Mercedes- Benz	Puente interno de Mercedes con la cadena de montaje	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
5	Paso superior del Bulevar de Mariturri. P.K. 1+780	Paso superior de carretera con calzadas separadas mediante una mediana de amplias dimensiones. Por sentido dispone de dos carriles y línea de aparcamiento, así como aceras en ambos lados. En margen Vitoria presenta carril bici	Presente gálibo suficiente, estribos de tierra armada, protección de la cimentación de la estructura.
6	Pasarela peatonal 2+080	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
7	Pasarela peatonal y carril bici Alejandro Dumas 2+680	Pasarela peatonal y de bicicletas	Presente gálibo suficiente, sin afección
8	Paso superior de la Avenida Zabalgana P.K.3+000	Paso superior que presente dos calzadas de tres carriles cada una, aceras amplias, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 50,8 metros	Presenta gálibo suficiente, sin afección
9	Paso superior de la Avenida del Mediterráneo P.K.3+140	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+2) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total similar al actual
10	Pasarela peatonal P.K.3+200	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
11	Paso superior de la calle Pedro de Asúa P.K.3+400	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso y construcción de uno nuevo en su misma posición y con un ancho total similar al actual
12	Paso inferior peatonal P.K.3+710	Cajón bajo el ferrocarril actual de 6 m de ancho	Demolición de paso y reposición por superficie
13	Paso inferior peatonal P.K. 3+900	Se trata de un paso inferior peatonal bajo el ferrocarril actual de una anchura de 4 metros.	Sin afección
14	Viaducto en el Portal de Castilla P.K. 4+160	Viaducto ferroviario que permite salvar la avenida el Portal de Castilla formada por dos calzadas de dos carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras. El viaducto tiene una luz de 74,4 metros	Sin afección
15	Viaducto Fray Francisco de Vitoria P.K. 4+600	Paso inferior peatonal que conecta la avenida Carmelo Bernaola con la avenida Fray Francisco de Vitoria. Tiene una anchura de 7,9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
16	Paso inferior de la calle Senda P.K.4+620	Paso inferior peatonal de una carretera de un solo carril con aceras a ambos lados. Tiene una anchura de 9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
17	Paso inferior de la calle San Antonio P.K. 4+860	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de unos 14 metros	Demolición de paso y reposición por superficie respetando las servidumbres de portales y accesos existentes en la Calle San Antonio
18	Paso inferior de la calle Fueros P.K.5+180	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una calzada de dos carriles por sentido con aceras laterales. Tiene una anchura de 10 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
19	Paso inferior peatonal C/Rioja P.K. 5+380	Paso inferior peatonal bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene un carril por sentido y aceras con una anchura de 8 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
20	Puente de San Cristóbal P.K. 5+480	Paso superior con una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 11,2 metros.	Demolición de paso y reposición por superficie
21	Paso superior de la Calle Triana P.K. 5+760	Paso superior formado por una calzada de cuatro carriles de un mismo sentido y acera en ambos lados. Tiene una anchura de 21,9 metros	Con gálibo suficiente, el trazado discurre soterrado entre pantallas en esta zona
22	Pasarela peatonal C/Fuente de la Salud P.K. 5+920	Pasarela peatonal conecta la calle Fuente de la Salud y la calle José María Iparraguirre con una anchura de 7,35 metros	Demolición del paso y reposición por superficie
23	Paso inferior de la calle Jacinto Benavente P.K. 6+180	Paso inferior de carretera formado por dos calzadas de dos carriles cada una, mediana y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 23,5 metros	Demolición y reconstrucción para permitir la ejecución del soterramiento entre pantallas en esta zona
24	Pasarela peatonal C/Astrónomos P.K.6+520	Pasarela peatonal a la altura de la calle Astrónomos de una anchura de 3,4 metros	Sin afección
25	Paso inferior del bulevar de Salburua P.K.6+970	Paso inferior de la Avenida Salburua bajo el ferrocarril. La avenida Salburua en este punto está formada por dos calzadas de tres carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 33 metros	Demolición de paso y reposición por superficie

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE. PASOS SUPERIORES E INFERIORES			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat - Maiz P.K.0+200	Paso inferior formado por una calzada de dos carriles y aceras en ambos lados.	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más.
2	Paso Superior de la carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías.
3	Paso Superior Reposición Camino P.K.1+800	Camino existente	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
4	Ampliación Paso Inferior P.K. 3+150	Paso inferior de camino existente de 3x0x3,0 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona.

ALTERNATIVA ESTE. PASOS SUPERIORES E INFERIORES			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
5	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K. 4+350	Paso Superior de la carretera A-4107 sobre la línea Madrid-Hendaya, formado por dos carriles con biondas.	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías.
6	Reposición Camino 5+150	Camino que parte de la carretera A-2134.	Se realiza su reposición desviando el camino por debajo del viaducto dispuesto para salvar el río Alegría.
7	Paso Superior existente P.K 5+550	Paso Superior de la carretera que comunica Cerio con Matauco.	No se afecta
8	Paso Inferior Reposición Camino P.K 5+800	Camino que parte de la carretera A-2134.	Se proyecta un paso inferior de camino para dar continuidad al mismo bajo las 4 vías de la infraestructura.
9	Paso Inferior Colada de Salvatierra-Betoño P.K. 6+380	Vía pecuaria	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía.
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K 7+100	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía.

ALTERNATIVA ESTE. VIADUCTOS							
Nº	VIADUCTO	L	VANOS	TIPOLOGÍA	CANTO	ANCHO	CANTO C.C.C
1	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 1	103	30+43+31	CAJÓN	3	8,4	3,85
2	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 2	43	21.5+21.5	2 ARTESAS	1,8	14	2,65
3	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 3	78	3*26	ARTESAS	2,25	8,4	3,1
4		125,4		PÉRGOLA	1,4	14	2,25
5		120	120	ARTESAS	2,1	8,4	2,95
6	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 4	58	17+24+17	ARTESAS	1,8	8,4	2,65
7	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 3	180	6*30	ARTESAS	2,4	8,4	3,25
8		201		PÉRGOLA	1,4	14	2,25
9		248	8*31	ARTESAS	2,4	8,4	3,25
10		115		PÉRGOLA	1,2	12	2,05
11		224,5	33+48.5+60+47+36	CAJÓN	4	8,4	4,85
12	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 1	160	39+54+39+28	CAJÓN	4	14	4,85
13	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 2	177	42+63+42+30	CAJÓN	4	8,4	4,85
14	VIADUCTO SOBRE A-2134	30	15+15	PÉRGOLA	1,2	4VÍAS	2,05
15	VIADUCTO RÍO ALEGRÍA	204,58	29.71*7+28.71+31.71+28.71+29.71*4	4 ARTESAS	2,4	22,8	3,25
16		96	29+40+28	DOBLE CAJÓN	4	4VÍAS	4,85
17		115,42	2*28+2*29.71	4 ARTESAS	2,4	22,8	3,25
18	VIADUCTO A-4001	30		PÉRGOLA	2,2	4 VÍAS	3,05
19	VIADUCTO ARROYO GASTÚA	488,25	29.45*5+31*11	4 ARTESAS	2,4	21,3	3,25

ALTERNATIVA OESTE. PASOS SUPERIORES E INFERIORES			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat Maiz P.K.0+225	Paso inferior con calzada de dos carriles y aceras a ambos lados.	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más.
2	Paso Superior Reposición de carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcones en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías.
3	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+450	Paso a nivel existente junto al arroyo San Lorenzo	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
4	Ampliación del Paso Inferior Camino P.K. 3+000	Paso inferior de camino existente de 3,00x3,00 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos.	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona.
5	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+200	Camino existente	Se proyecta un paso superior sobre la UIC Alsasua - "Y" Vasca que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
6	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K.4+150	Paso superior de la carretera A-4107 de dos carriles con biondas.	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías.
7	Paso Superior existente P.K 5+800	Paso superior de carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta.
8	Paso Inferior Camino P.K 4+350	Camino que parte de la A-2134 y da acceso a varias fincas	Se dispone de Paso Inferior para dar continuidad al mismo
9	Paso Inferior Colada Salvatierra-Betoño P.K.4+500	Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía.
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K. 5+550	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía.

ALTERNATIVA ESTE. VIADUCTOS						
Nº	DENOMINACIÓN	L	VANOS	TIPOLOGÍA	CANTOS	CANTO C.C.C
1	VIADUCTO SOBRE VÍA CENTRAL VITORIA Y VASCA (1)	202	8	ARTESA	2,4	3,25
2		55	1	PÉRGOLA	1,4	2,25
3		131	5	ARTESA	2,4	3,25
4	VIADUCTO SOBRE VÍA CENTRAL VITORIA Y VASCA (2)	45		PÉRGOLA	1,4	2,25
5	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO	24	1	ARTESA	1,8	2,65
6	VIADUCTO SALBURUA 1	22,8	1	PÉRGOLA	1,4	2,25
7		1057,2	20	ARTESA	2,4	3,25
8	VIADUCTO SOBRE N-104	20	1	PÉRGOLA	1,4	2,25
9	VIADUCTO SALBURUA 2	1554	44*30	ARTESA	2,4	3,25
10	VIADUCTO CTRA A-4001	45	1	PÉRGOLA	1,6	2,45
11	VIADUCTO ARROYO GASTÚA	570	19	4 ARTESAS	2,4	3,25

## 5.4. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

## • TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN				OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		Vía 2 MX	Vía MX	ViasUIC (der)	ViasUIC (izq)	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
1	Arroyo Torroquico	0+604	0+452	0+417	0+417	-	Tubo	1.8	Marco	5.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
2	Río Ali		2+261	2+231	2+233	OD01	Marco abovedado	3.50x2.00	Marco	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
3	Río Batán		4+200	4+180	4+180	-	Marco abovedado	2.70x1.85			Tramo soterrado	Estudio particular

## • TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE															
CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN							OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 7	EJE 5	EJE 6	EJE 12	EJE 9	EJE 13	EJE 19	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
4E	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
5E	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+204	0+604			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6E	Arroyo San Lorenzo	3+057	3+071	3+070	2+341	2+720								Viaducto	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+335		2+612							Marco	3.00x3.00	Nueva. Adaptada paso de fauna	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+975		3+250							Marco	3.00x2.00		Iber Vit6
7E				4+533		4+186	0+479		OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
8E	Río Cerio			4+920		4+574	0+091	0+162	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
9E+8E	Río Alegría	5+366	5+383		4+657		3+218							Viaducto	Iber Vit4
10E	Arroyo Gastua	6+665	6+680		5+954		4+515							Viaducto	Iber Vit3

ALTERNATIVA OESTE															
CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN							OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 27	EJE 24	EJE 29	EJE 28	EJE 26	EJE 25	EJE 30	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
40	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
50	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+554	0+173			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6.10	Arroyo San Lorenzo			2+946	2+546		1+960		OD08	Pontón	4.00x2.50	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit6
6.20	Arroyo San Lorenzo	3+823	3+795			3+035	3+460							Viaducto	Iber Vit6
70				4+428	4+027		0+479	0+302	OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
80	Río Cerio			4+815	4+414		0+091	0+689	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
90+80	Río Alegría	4+232				3+370	3+798							Viaducto	Iber Vit4
10E	Arroyo Gastua	5+229	5+132			4+373								Viaducto	Iber Vit3

## 5.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

## • TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	EXCAVACIÓN ENTRE PANTALLAS	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	BALASTO	EXCAVACIÓN	TERRAPLÉN
4	0+000	7+190	7.190	Vía 2 General Ancho Estandar	338.280,60	7.831,10	6.772,10	9.918,90	14.785,30	50,90
5	0+000	0+759,557	760	Vía 4 Ancho Estándar	128.042,50	-	361,80	678,30	-	-
6	0+000	7+190	7.190	Vía 1 General Ancho Estandar	289.157,20	6.514,70	5.703,00	10.067,90	12.221,60	-
7	0+000	0+759,095	759	Vía 3 Ancho Estándar	105.198,10	-	377,90	716,90	-	-
8	0+000	0+704,760	705	Vía 5 Ancho Estándar	101.782,50	-	354,80	679,30	-	-
10	0+000	7+230,000	7.230	Vía Mercancías Ancho Mixto	373.961,90	6.794,40	6.358,40	9.253,20	11.343,20	417,60
11	0+000	0+409,362	409	Vía Convencional	67.799,80	-	242,50	365,40	-	-
<b>TOTAL TRAZADO VÍAS</b>					<b>1.404.222,60</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>468,50</b>
42	0+000	1+278,535	1.279	VIAL VITORIA SALIDA	145.502,50	-	-	-	-	2,30
<b>TOTAL ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>					<b>1.549.725,10</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>470,80</b>

## • TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
5	0+000	7+380	7.391	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	28.117,00	-	-	127.663,00	-	12.096,00	-	306.801,90	198.592,00	25.857,60
6	0+000	6+300	6.315	MIX 1	30.268,40	-	-	13.507,20	-	51.211,30	-	55.640,20	16.796,10	22.458,40
7	0+000	7+394,014	7.394	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	29.459,20	-	-	12.763,30	-	18.409,00	-	392.840,20	20.391,90	31.799,80
9	0+000	5+971	5.971	Via 2 UIC Vitoria - Alsasua	26.808,10	-	-	11.998,30	-	33.809,40	-	148.983,20	15.795,30	21.624,30
12	0+000	6+035	6035,655	UIC Vitoria Bilbao	19.624,40	-	-	9.324,00	-	4.477,70	-	139.402,00	17.255,90	12.114,20
13	0+000	4+440	4.440	Bilbao Alsasua Ramal	18.516,90	-	-	8.074,60	-	10.740,90	-	172.489,80	12.997,30	14.989,30
19	0+000	1+555	1.555	Via Ib Alsasua	7.640,10	-	-	3.365,00	-	19.137,80	-	1.974,70	4.172,90	5.773,00
<b>TOTAL ALTERNATIVA ESTE</b>					<b>160.434,10</b>	-	-	<b>186.695,40</b>	-	<b>149.882,10</b>	-	<b>1.218.132,00</b>	<b>286.001,40</b>	<b>134.616,60</b>

ALTERNATIVA OESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
30	0+000	2+0818,82	2.082	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	9.101,30	-	18.569,10	3.941,40	324,80	24.985,00	-	2.139,30	4.931,10	6.980,40
24	60.000	5+850,027	5.790	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	17.874,30	51.959,50	41.837,80	8.110,20	304,70	14.118,50	597,00	114.596,00	14.197,7	15.892,8
25	0+000	4+579,917	4.580	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	17.458,50	-	37.581,50	7.633,00	389,00	97.740,60	-	53.043,20	11.180,4	15.488,1
26	0+000	4+456,756	4.457	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCÍAS 750 M	9.958,90	51.964,80	26.907,50	4.699,20	154,20	5.255,00	610,00	30.172,60	10.974,9	7.050,10
27	60.000	5+964,439	5.904	VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	17.667,00	-	42.268,80	7.738,50	198,70	7.367,40	-	138.250,10	15.175,1	15.773,6
28	0+000	5+811,606	5.812	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	24.614,80	-	51.228,60	11.266,30	349,60	31.350,40	-	65.326,20	13.691,4	17.862,0
29	0+000	6+209,678	6.210	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	26.999,00	-	55.182,30	12.156,80	458,60	36.486,40	-	13.430,40	14.250,9	17.463,2
<b>TOTAL ALTERNATIVA OESTE</b>					<b>123.673,80</b>	<b>103.924,30</b>	<b>273.575,60</b>	<b>55.545,40</b>	<b>2.179,60</b>	<b>217.303,30</b>	<b>1.207,0</b>	<b>416.957,80</b>	<b>84.401,5</b>	<b>96.510,2</b>

## 5.6. NECESIDADES DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO

ALTERNATIVA	NECESIDAD DE PRÉSTAMOS (m³)	NECESIDAD DE VERTEDERO (m³)
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA ESTE	50.695,5	729.942,1
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA OESTE	0	2.064.273,9

## 5.7. SOTERRAMIENTO

En el Tramo T01 se ha previsto la ejecución de un falso túnel de 4.080 m de longitud.

El soterramiento en su conjunto se ejecuta entre los ppkk 3+080 y Pk 7+160. La sección para tres vías deja un gálibo libre interior de 14,70 m y aumenta en la zona de la estación. La zona de la estación presenta una longitud que abarca desde el pk 4+600 al pk 5+600.

## 5.8. ELECTRIFICACIÓN

De conformidad con el Estudio Informativo Complementario de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, el suministro de energía a la tracción al tramo correspondiente a la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se realizará desde la subestación de tracción de Erretana, sita en el punto kilométrico 2+900 del Subtramo II, del tramo Arrazua-Ubarrundia – Legutiano de la Línea de Alta Velocidad del País Vasco.

De acuerdo con ese mismo estudio, el área eléctrica de la subestación de Erretana no comprende ningún centro de autotransformación, ni final ni intermedio, en el ámbito del Estudio Informativo del Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, ya que el centro de autotransformación más cercano a la estación de Vitoria, denominado ATI 107.2, se encontraría unos 10 km al sur de la misma.

No obstante, en el periodo comprendido entre la llegada de la línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa a Vitoria y su posterior prolongación y conexión a la línea de alta velocidad Bilbao-Vitoria-San Sebastián hasta la frontera francesa, para evitar problemas de compatibilidad electromagnética puede resultar recomendable, e incluso necesario, instalar un centro de autotransformación lo más próximo posible a la estación de Vitoria. En consecuencia, dada la reducida disponibilidad de espacio existente en la zona en superficie y la nula posibilidad de instalar dicho centro en la zona soterrada, se ha previsto en el presente estudio informativo la posibilidad de que dicho centro quede instalado en las propias instalaciones de la estación de Vitoria, en una zona reservada al efecto.

Para la electrificación del tramo de la línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa comprendido en el ámbito del presente Estudio Informativo se propone el empleo de catenaria flexible tipo C-350 de Adif. Sin embargo, en los tramos soterrados, se entiende que, dado el gálibo disponible, resulta más probable que la electrificación de estos tramos se realice mediante catenaria rígida, también denominada perfil aéreo conductor.

En lo que al sistema de electrificación a 3 kV cc se refiere, el suministro de energía a la tracción a la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria se realiza desde las subestaciones de tracción de Nanclares, localizada en el PK 479+000 de la línea Madrid – Irún, y Alegría, sita en el PK 505+300 de la línea Madrid – Hendaya.

Ambas subestaciones están dotadas de dos transformadores de relación de transformación 30.000 / 1.300 – 1.300 V y 3.300 kVA de potencia, así como de dos rectificadores de 3.000 kW de potencia y tensión de salida 3.300 V.

Dado que la llegada a Vitoria de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa supondrá en todo caso una disminución de los tráficos existentes por la actual línea convencional Madrid – Hendaya, debido al trasvase de los tráficos de pasajeros de ésta a aquella, incluso contando con un incremento de los tráficos de mercancías, no se estima necesaria actuación alguna sobre estas subestaciones, en lo que al suministro de energía a la tracción se refiere.

Por otra parte, como en los tramos actuales, la electrificación de las vías en ancho ibérico y/o mixto se realizaría mediante catenaria normalizada CA-160, salvo en los tramos soterrados donde fuera recomendable el empleo de catenaria rígida.

## 5.9. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

## • TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
<b>ELECTRICIDAD</b>				
ELE 0+020 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA AEREA 1 CTO. BT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE BT
ELE 0+580 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA AEREA 2 CTOS. MT	NO
ELE 1+580 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 2 CTOS. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
ELE 1+600 V2	REE	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA AEREA 2 CTOS. MAT 220 KV	NO
ELE 1+720 AL 2+340 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA BT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE BT
ELE 1+720 AL 2+600 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA BT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE BT
ELE 1+760 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 2 CTOS. MT	NO
ELE 1+800 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 5 CTOS. MT	NO
ELE 2+400 AL 3+140 (1) V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT
ELE 2+400 AL 3+140 (2) V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT
ELE 3+020 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 2 CTOS. MT/AT	NO
ELE 3+140 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
ELE 3+160 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
ELE 3+400 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 1 CTO. MT	NO
ELE 6+680 V2	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELECTRICA SUBTERRANEA 2 CTOS. MT (SEGÚN PGOU)	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MT EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
<b>TELECOMUNICACIONES</b>				
TCOM 0+000 al 3+100 V2	CORREOS	VITORIA	CABLEADO DE TELECOMUNICACIONES DE F.O. EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE ADIF	NO
TCOM 0+860 V2	TELEFONICA	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
TCOM 3+020 V2	TELEFONICA	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	NO
TCOM 3+080 V2	CORREOS	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS (SE CONSIDERA FUERA DE SERVICIO)	NO
TCOM 3+120 (1) V2	CORREOS	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE F.O.	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
TCOM 3+120 (2) V2	CORREOS	VITORIA	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES AÉREA	REPOSICIÓN DE LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES AÉREA
TCOM 3+160 V2	EUSKALTEL	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
TCOM 3+900 V2	ORANGE	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE F.O.	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
TCOM 4+140 V2	ORANGE	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE F.O.	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
TCOM 4+200 V2	ORANGE	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE F.O.	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
TCOM 5+440 al 5+800 V2	CORREOS	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CABLEADO DE PARES	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA
TCOM 6+200 V2	ORANGE	VITORIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE F.O.	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
<b>GAS</b>				
GAS 0+640 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA A0 Ø 10"	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE ACERO CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
GAS 1+800 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA PE Ø 160 mm	NO
GAS 3+020 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA PE Ø 110 mm	NO
GAS 3+120 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA A0 Ø 10"	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE ACERO CON CRUCE BAJO FFCC MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
GAS 3+160 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA PE Ø 160 mm	NO
GAS 3+400 (1) V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA A0 Ø 4"	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE ACERO
GAS 3+400 (2) V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA PE Ø 110 mm	NO
GAS 4+620 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA Ø 100 mm (SEGÚN PGOU)	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE PE EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
GAS 6+180 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE ACERO EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
GAS 7+000 V2	EDP	VITORIA	CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA Ø 100 mm (SEGÚN PGOU)	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE GAS SUBTERRÁNEA DE PE EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>				
ABA 0+650 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 200 mm	NO
ABA 1+780 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 300 mm	NO
ABA 3+000 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 300 mm	NO
ABA 3+180 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HAC Ø 800 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø 800 mm ENVAINADA CON CRUCE SOBRE FFCC EN ESTRUCTURA METALICA DE APOYO
ABA 3+680 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PE Ø 355 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 200 < Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+140 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 150 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+200 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 200 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+220 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+260 al 4+370 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 150 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm
ABA 4+620 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FC Ø 200 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+630 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FC Ø 200 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 4+800 al 4+900 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 150 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm
ABA 5+380 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FG Ø 300 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 200 < Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 5+740 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PE Ø 160 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 6+020 al 6+170 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FC Ø 80 - 100 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm
ABA 6+160 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 300 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 200 < Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 6+220 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HAC Ø 800 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø 800 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
ABA 6+900 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
ABA 6+970 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA $\phi \leq 200$ mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SANEAMIENTO				
SAN 0+420 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 800 mm	NO
SAN 0+580 (1) V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA $\phi$ 400 - 800 mm	NO
SAN 0+580 (2) V2	AMVISA	VITORIA	GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO 3000 X 3000 mm	NO
SAN 2+220 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE HM $\phi$ 600 mm. +TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PEAD $\phi$ 600 mm	NO
SAN 3+710 V2	AMVISA	VITORIA	2 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO PVC $\phi$ 200 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 3+900 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 400 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 3+940 al 4+060 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 400 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+060 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+060 V2	AMVISA	VITORIA	GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO ABOV. 1300X1400 mm	REPOSICIÓN DE GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 4+060 al 4+130 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 400 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+060 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+150 (1) V2	AMVISA	VITORIA	GALERÍA DE SANEAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO
SAN 4+150 (2) V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 400 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+150 (1) V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+180 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 300mm QUE VIERTEN EN SAN 4+150 (1) V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+190 V2	AMVISA	VITORIA	GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO ABOV. 3000X1800 mm	REPOSICIÓN DE GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 4+200 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 600-800 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $600 < \phi \leq 800$ mm
SAN 4+220 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 600 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+200 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $600 < \phi \leq 800$ mm
SAN 4+220 al 4+620 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA $\phi$ 1000 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 1000 mm
SAN 4+230 al 4+340 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 315-400 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+220 al 4+620 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+250 V2	AMVISA	VITORIA	3 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO $\phi$ 400 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+230 al 4+340 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+350 V2	AMVISA	VITORIA	3 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO $\phi$ 400-600 mm QUE VIERTEN EN SAN 4+220 al 4+620 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $400 < \phi \leq 600$ mm
SAN 4+600 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+620 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA $\phi$ 1000 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 1000 mm
SAN 4+740 AL 4+780 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM $\phi$ 400 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+740 AL 4+800 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA $\phi$ 1000 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 1000 mm
SAN 4+810 al 4+850 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PVC $\phi$ 300mm QUE VIERTEN EN SAN 4+740 AL 4+800 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+850 V2	AMVISA	VITORIA	3 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO $\phi$ 300-400 mm	NO SE CONSIDERA UN SERVICIO AFECTADO AL TRATARSE DEL DRENAJE DEL PASO INFERIOR DE LA CALLE SAN ANTONIO
SAN 4+870 al 4+900 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 300mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 4+910 al 5+100 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 400-500mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $400 < \phi \leq 600$ mm
SAN 5+120 al 5+160 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 500 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $400 < \phi \leq 600$ mm
SAN 5+190 V2	AMVISA	VITORIA	3 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS QUE VIERTEN EN SAN 5+120 al 5+160 V2	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 5+380 al 5+420 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 300mm.	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 5+770 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi$ 300mm.	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO $\phi \leq 400$ mm
SAN 6+010 V2	AMVISA	VITORIA	GALERÍA DE SANEAMIENTO ABOV. 1600X1600 mm.	REPOSICIÓN DE GALERÍA VISITABLE DE SANEAMIENTO EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
SAN 6+180 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PVC Ø 300 mm.	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 6+200 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PVC Ø 300 mm.	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 6+230 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HM Ø 800 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE 600 < Ø ≤ 800 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 6+880 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 400 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm EN TRAMO DE SOTERRAMIENTO EJECUTADO PREVIAMENTE
SAN 6+890 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA Ø 1500 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø 1500 mm
SAN 6+960 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PEAD Ø 400 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm
SAN 6+990 V2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 300 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
<b>ELECTRICIDAD</b>				
ELE 4+375 ESTE_1	IBERDROLA	VITORIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT 13,2 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 5+100 ESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT 13,2 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 5+300 ESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 2 CTOS. MT 30 KV 2 CTOS	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 6+250 (1) ESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 6+250 (2) ESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 6+300 ESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT 13,2 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 6+800 ESTE_1	REE	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELECTRICA AEREA 2 CTOS. MAT 220 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MAT EN AÉREO
<b>TELECOMUNICACIONES</b>				
TCOM 6+500 ESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES AÉREA	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA
TCOM 6+650 ESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	NO
TCOM 7+250 ESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	PROTECCIÓN DE SERVICIO AFECTADO CON LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>				
ABA 0+200 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 200 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 0+800 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 100 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 0+950 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 2+500 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 125 mm	NO
ABA 4+200 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 125 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
ABA 4+825 ESTE_1	AMVISA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø 125 mm	NO
ABA 5+580 ESTE_2	AMVISA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PE Ø 140 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
<b>SANEAMIENTO</b>				
SAN 0+170 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 300 mm	NO
SAN 0+180 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA Ø 1800 mm	NO
SAN 0+185 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 400mm	NO

ALTERNATIVA ESTE				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
SAN 0+250 al 0+455 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø 300 - 800 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO 600 < Ø ≤ 800 mm
SAN 0+810 ESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE HINCA
SAN 4+800 ESTE_1	URA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	2 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO FD Ø 400 mm (EN PROYECTO)	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
SAN 5+050 ESTE_1	AMVISA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PRFV Ø 600 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO 600 < Ø ≤ 800 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
SAN 4+575 ESTE_2	URA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 400 mm (EN PROYECTO)	NO
RIEGO				
REG 2+150 ESTE_1		VITORIA	CANALIZACIÓN DE RIEGO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS (CANAL DE LA Balsa)	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE RIEGO CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO

ALTERNATIVA OESTE				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
ELECTRICIDAD				
ELE 4+700 (1) OESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 4+700 (2) OESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 4+725 OESTE_1	IBERDROLA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE 1 CTO. MT 13,2 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MT EN AÉREO-SUBTERRÁNEO
ELE 5+250 OESTE_1	REE	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA ELECTRICA AEREA 2 CTOS. MAT 220 KV	REPOSICIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MAT EN AÉREO
TELECOMUNICACIONES				
TCOM 4+950 OESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES AÉREA	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA
TCOM 5+150 OESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	NO
TCOM 5+700 OESTE_1	TELEFÓNICA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES SUBTERRÁNEA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	PROTECCIÓN DE SERVICIO AFECTADO CON LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
ABASTECIMIENTO DE AGUA				
ABA 0+200 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø200 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 0+800 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø100 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 0+950 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 3+180 (1) OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø200 mm	NO
ABA 3+180 (2) OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø125 mm	NO
ABA 3+150 al 3+180 OESTE_4	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø125 mm	NO
ABA 3+180 (1) OESTE_4	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø125 mm	NO
ABA 3+180 (2) OESTE_4	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø200 mm	NO
ABA 2+175 OESTE_3	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø125 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
ABA 2+450 OESTE_2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FD Ø125 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
ABA 5+425 OESTE_2	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PE Ø 140 mm	REPOSICIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Ø ≤ 200 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA O HINCA
SANEAMIENTO				
SAN 0+170 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 300 mm	NO
SAN 0+180 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO HA Ø 1800 mm	NO
SAN 0+185 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO FD Ø 400mm	NO

ALTERNATIVA OESTE				
ID. SERVICIO EXISTENTE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPOLOGÍA	REPOSICIÓN
SAN 0+250 al 0+455 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø 300 - 800 mm	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO 600 < Ø ≤ 800 mm
SAN 0+810 OESTE_1	AMVISA	VITORIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS	REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO Ø ≤ 400 mm CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE HINCA
SAN 3+280 OESTE_1	URA	VITORIA	2 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO FD Ø 400 mm (EN PROYECTO)	NO
SAN 3+970 OESTE_1	AMVISA	ARRATZUA-UBARRUNDIA	TUBERÍA DE SANEAMIENTO PRFV Ø 600 mm	NO
RIEGO				
REG 1+950 OESTE_1		VITORIA	CANALIZACIÓN DE RIEGO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS (CANAL DE LA Balsa)	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE RIEGO CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO
REG 1+550 OESTE_2		VITORIA	CANALIZACIÓN DE RIEGO DE CARACTERÍSTICAS DESCONOCIDAS (CANAL DE LA Balsa)	REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN DE RIEGO CON CRUCE BAJO FFCC ENVAINADO MEDIANTE HINCA

## 5.10. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso superior carretera A-4335 a Crispijana P.K.0+060	Carretera de un carril con doble sentido con una anchura aproximada de 7,3 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total de 12 m y un carril por sentido
2	Paso superior de la calle Zurrupitieta P.K.0+640	Carretera de dos carriles por sentido con aceras laterales protegidas por biondas	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
3	Paso superior Factoría Mercedes- Benz 0+860	Carretera interior de la factoría de Mercedes con un carril por sentido	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
4	Puente de carrocerías de la P.K. 1+080 fábrica de Mercedes- Benz	Puente interno de Mercedes con la cadena de montaje	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
5	Paso superior del Bulevar de Marituri. P.K. 1+780	Paso superior de carretera con calzadas separadas mediante una mediana de amplias dimensiones. Por sentido dispone de dos carriles y línea de aparcamiento, así como aceras en ambos lados. En margen Vitoria presenta carril bici	Presente gálibo suficiente, estribos de tierra armada, protección de la cimentación de la estructura.
6	Pasarela peatonal 2+080	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
7	Pasarela peatonal y carril bici Alejandro Dumas 2+680	Pasarela peatonal y de bicicletas	Presente gálibo suficiente, sin afección
8	Paso superior de la Avenida Zabalgana P.K.3+000	Paso superior que presente dos calzadas de tres carriles cada una, aceras amplias, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 50,8 metros	Presenta gálibo suficiente, sin afección
9	Paso superior de la Avenida del Mediterráneo P.K.3+140	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total similar al actual
10	Pasarela peatonal P.K.3+200	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
11	Paso superior de la calle Pedro de Asúa P.K.3+400	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,3 metros	Demolición del paso y construcción de uno nuevo en su misma posición y con un ancho total similar al actual
12	Paso inferior peatonal P.K.3+710	Cajón bajo el ferrocarril actual de 6 m de ancho	Demolición de paso y reposición por superficie
13	Paso inferior peatonal P.K. 3+900	Se trata de un paso inferior peatonal bajo el ferrocarril actual de una anchura de 4 metros.	Sin afección
14	Viaducto en el Portal de Castilla P.K. 4+160	Viaducto ferroviario que permite salvar la avenida el Portal de Castilla formada por dos calzadas de dos carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras. El viaducto tiene una luz de 74,4 metros	Sin afección
15	Viaducto Fray Francisco de Vitoria P.K. 4+600	Paso inferior peatonal que conecta la avenida Carmelo Bernaola con la avenida Fray Francisco de Vitoria. Tiene una anchura de 7,9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
16	Paso inferior de la calle Senda P.K.4+620	Paso inferior peatonal de una carretera de un solo carril con aceras a ambos lados. Tiene una anchura de 9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
17	Paso inferior de la calle San Antonio P.K. 4+860	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de unos 14 metros	Demolición de paso y reposición por superficie respetando las servidumbres de portales y accesos existentes en la Calle San Antonio

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
18	Paso inferior de la calle Fueros P.K.5+180	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una calzada de dos carriles por sentido con aceras laterales. Tiene una anchura de 10 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
19	Paso inferior peatonal C/Rioja P.K. 5+380	Paso inferior peatonal bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene un carril por sentido y aceras con una anchura de 8 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
20	Puente de San Cristóbal P.K. 5+480	Paso superior con una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 11,2 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
21	Paso superior de la Calle Triana P.K. 5+760	Paso superior formado por una calzada de cuatro carriles de un mismo sentido y acera en ambos lados. Tiene una anchura de 21,9 metros	Con gálibo suficiente, el trazado discurre soterrado entre pantallas en esta zona
22	Pasarela peatonal C/Fuente de la Salud P.K. 5+920	Pasarela peatonal conecta la calle Fuente de la Salud y la calle José María Iparraguirre con una anchura de 7,35 metros	Demolición del paso y reposición por superficie
23	Viaducto sobre la calle Jacinto Benavente P.K. 6+180	Paso inferior de carretera formado por dos calzadas de dos carriles cada una, mediana y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 23,5 metros	Demolición y reconstrucción para permitir la ejecución del soterramiento entre pantallas en esta zona
24	Pasarela peatonal C/Astrónomos P.K.6+520	Pasarela peatonal a la altura de la calle Astrónomos de una anchura de 3,4 metros	Sin afección
25	Paso inferior del bulevar de Salburua P.K.6+970	Paso inferior de la Avenida Salburua bajo el ferrocarril. La avenida Salburua en este punto está formada por dos calzadas de tres carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 33 metros	Demolición de paso y reposición por superficie

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat - Maiz P.K.0+200	Paso inferior formado por una calzada de dos carriles y aceras en ambos lados	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más
2	Paso Superior de la carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías
3	Paso Superior Reposición Camino P.K.1+800	Camino existente	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes
4	Ampliación Paso Inferior P.K. 3+150	Paso inferior de camino existente de 3x0x3,0 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona
5	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K. 4+350	Paso Superior de la carretera A-4107 sobre la línea Madrid-Hendaya, formado por dos carriles con biondas	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías
6	Reposición Camino 5+150	Camino que parte de la carretera A-2134	Se realiza su reposición desviando el camino por debajo del viaducto dispuesto para salvar el río Alegría
7	Paso Superior existente P.K 5+550	Paso Superior de la carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta
8	Paso Inferior Reposición Camino P.K 5+800	Camino que parte de la carretera A-2134	Se proyecta un paso inferior de camino para dar continuidad al mismo bajo las 4 vías de la infraestructura
9	Paso Inferior Colada de Salvatierra-Betoño P.K. 6+380	Vía pecuaria	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K 7+100	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía

ALTERNATIVA OESTE			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat Maiz P.K.0+225	Paso inferior con calzada de dos carriles y aceras a ambos lados	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más
2	Paso Superior Reposición de carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías
3	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+450	Paso a nivel existente junto al arroyo San Lorenzo	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes
4	Ampliación del Paso Inferior Camino P.K. 3+000	Paso inferior de camino existente de 3,00x3,00 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona
5	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+200	Camino existente	Se proyecta un paso superior sobre la UIC Alsasua-"Y" Vasca que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes

ALTERNATIVA OESTE			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
6	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K.4+150	Paso superior de la carretera A-4107 de dos carriles con biondas	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías
7	Paso Superior existente P.K 5+800	Paso superior de carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta
8	Paso Inferior Camino P.K 4+350	Camino que parte de la A-2134 y da acceso a varias fincas	Se dispone de Paso Inferior para dar continuidad al mismo
9	Paso Inferior Colada Salvatierra-Betoño P.K.4+500	Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K. 5+550	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía

## 5.11. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES

### 5.11.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra de la misma, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, capa de forma y subbalasto), edificaciones, estructuras (viaductos, túneles, pasos superiores e inferiores, emboquilles, muros de contención de tierras, etc.), drenaje (longitudinal y transversal), superestructura (vía, placas, balasto, carril) y electrificación (catenaria y cimentaciones).

#### Consumo de agua

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce principalmente en los trabajos de movimientos de tierras (humectación de terraplenes, capa de forma y subbalasto) y en la elaboración del hormigón.

#### Consumo de hormigón

En la fase de obras, se consumirá hormigón principalmente en la ejecución de edificaciones, superestructura (traviesas), estructuras (túneles, pérgolas, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

#### Consumo de madera

En la fase de obras, se consumirá madera principalmente como residuos de encofrado en la ejecución de unidades de obra de hormigón de edificaciones, superestructura (traviesas), estructuras (túneles, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

#### Consumo de acero

En la fase de obras se consume hierro y acero, fundamentalmente, en la ejecución de superestructura (carril), electrificación (pórticos, ménsulas, postes, dinteles,...) y en las unidades de hormigón armado de estructuras (túneles, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y edificaciones y electrificación (cimentaciones).

#### Consumo de áridos

El consumo de tierras se produce fundamentalmente en el aporte de balasto necesario para la plataforma y la superestructura excluyendo los áridos del hormigón.

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (m³)	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Hormigón	206.337,48	206.337,48	103.946,06	497.214,11
Madera	6.705,97	6.705,97	10.394,61	49.721,41
Acero	3.968,03	3.968,03	2.641,83	10.124,79
Áridos	56.213,32	56.213,32	457.034,68	194.121,82
Agua	52.561,62	52.561,62	15.591,91	74.582,12

### 5.11.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de edificaciones, superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones, por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a las dimensiones de las actuaciones, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de las infraestructuras, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

## 5.12. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS

La identificación de los residuos susceptibles de ser generados por la ejecución de las distintas actuaciones se ha realizado en base a la lista europea de residuos establecida en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Con objeto de comparar las actuaciones se ha procedido a estimar las cantidades de los residuos que se generarán en mayor cantidad (hormigón y acero) de las actuaciones más significativas, constituidas por la ejecución de edificaciones (estación, casetas técnicas, almacenes,...), superestructuras (montaje de vía: carriles y traviesas), obras de drenajes (cunetas, arquetas, canalizaciones,...), estructuras (túneles, pasos inferiores, muros, ...) y electrificación (catenaria) así como los residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción, es la establecida en la Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) (en adelante la Guía). Se toma como referencia esta Guía ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados y aplicando los siguientes criterios.

CODIGO LER (RESIDUO)	% Sobrante	Densidad (t/m <sup>3</sup> )
17 01 07 Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	4	2,30
17 02 01 Madera	1	0,60
17 04 05 Hierro y acero	2	7,80
17 04 05 Tierras y piedras	Balance	1,70

Asimismo, se han tenido en cuenta las demoliciones de estructuras.

#### 5.12.1. Fase de construcción

Se reflejan a continuación las cantidades estimadas de generación de residuos (toneladas) de las distintas actuaciones.

CODIGO LER DESCRIPCIÓN	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE		
	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	
<b>CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>					
<b>17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS</b>					
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	46.659,55	46.659,55	6.697,88	60.039,87
<b>17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO</b>					
17 02 01	Madera	40,24	40,24	62,37	298,33
<b>17 04. METALES</b>					
17 04 05	Hierro y acero	343,90	343,90	311,84	1.491,64
<b>17 05. TIERRAS Y PIEDRAS</b>					
17 04 05	Tierras y piedras	-	-	1.240.901,51	3.509.265,63
<b>TOTAL RCD</b>					
<b>TOTAL</b>		<b>47.318,80</b>	<b>47.318,80</b>	<b>1.247.973,60</b>	<b>3.571.095,47</b>

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, son susceptibles de ser reutilizados o bien destinados a las operaciones de valorización (reciclado) establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

#### 5.12.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de edificaciones, superestructura, estructuras, drenajes,

electrificación e instalaciones, por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y las dimensiones de las actuaciones, si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

#### 5.13. EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y HUELLA DE CARBONO

El efecto que puede tener el proyecto sobre la calidad atmosférica se producirá principalmente durante la fase de las obras. Las emisiones atmosféricas en la fase de construcción están constituidas por dos tipos diferentes de emisiones canalizadas o localizadas, que son aquéllas emitidas procedentes de un flujo confinado por un conducto, canalización o chimenea localizados y, por otro lado, emisiones difusas o fugitivas, todas aquellas que no pertenecen al tipo anterior.

Este último tipo de emisiones, las difusas, engloban las emisiones de polvo y partículas en suspensión debidas, en general, a las operaciones asociadas al movimiento de tierras (demoliciones, excavaciones, transporte, rellenos, extendido y acopios).

Las sustancias principales que se emiten son CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC y partículas. Estos contaminantes son los regulados por el Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, relativo a la mejora de la calidad del aire y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, que regula la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

#### 5.13.1. Fase de construcción

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de las emisiones en fase de obra, se obtienen los resultados de cada alternativa que se muestran en las tablas siguientes:

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ (t)	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	90,47	1,91	0,33	22,73	10,30	7,47	0,01	1.670,40	5.241,13

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE (t)	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	36,50	0,74	0,13	8,74	4,05	2,89	0,01	667,59	2.094,67
ALTERNATIVA OESTE (t)	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	26,45	0,56	0,10	6,68	3,05	2,19	0,00	484,96	1.521,64

Como se puede comprobar, para este aspecto, ambas alternativas resultan muy similares.

#### 5.13.2. Fase de explotación

Para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero se tienen en cuenta tanto las derivadas del tráfico y las especificaciones técnicas previstas en el horizonte de explotación, como las derivadas de los consumos de la propia estación.

La estimación de las emisiones derivadas del tráfico previsto para cada una de las alternativas estudiadas, se realiza a partir de los datos de tráfico considerados y de las características técnicas de cada alternativa, siguiendo la metodología indicada en el informe técnico del CEDEX “Recomendaciones para la estimación de emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos”. Los cálculos se han realizado para el horizonte a futuro, y se muestran en las siguientes tablas:

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

TRAMO	T CO <sub>2</sub> e/año
Acceso a Vitoria-Gasteiz	4.741,64

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA	T CO <sub>2</sub> e/año
Alternativa Este	3.791,83
Alternativa Oeste	3.415,87

Como en el caso de la construcción, ambas alternativas resultan muy similares, siendo algo más favorable la Alternativa Oeste.

Respecto a las emisiones derivadas del consumo de la futura estación, como se detalla en el apartado 7.3.1 “Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático”, se han tenido en cuenta las dimensiones y especificaciones de la nueva estación, así como los factores de emisión de los diferentes suministros (de energía y gas natural actuales), para tener un orden de magnitud de la huella de carbono de la futura instalación.

La estimación de la huella de carbono para la futura estación sería:

Explotación estación	T CO <sub>2</sub> e/año
Emisiones derivadas del consumo de Gas Natural <sup>1</sup>	60,5
Emisiones derivadas del consumo eléctrico con los factores de emisión actuales <sup>2</sup>	174,8

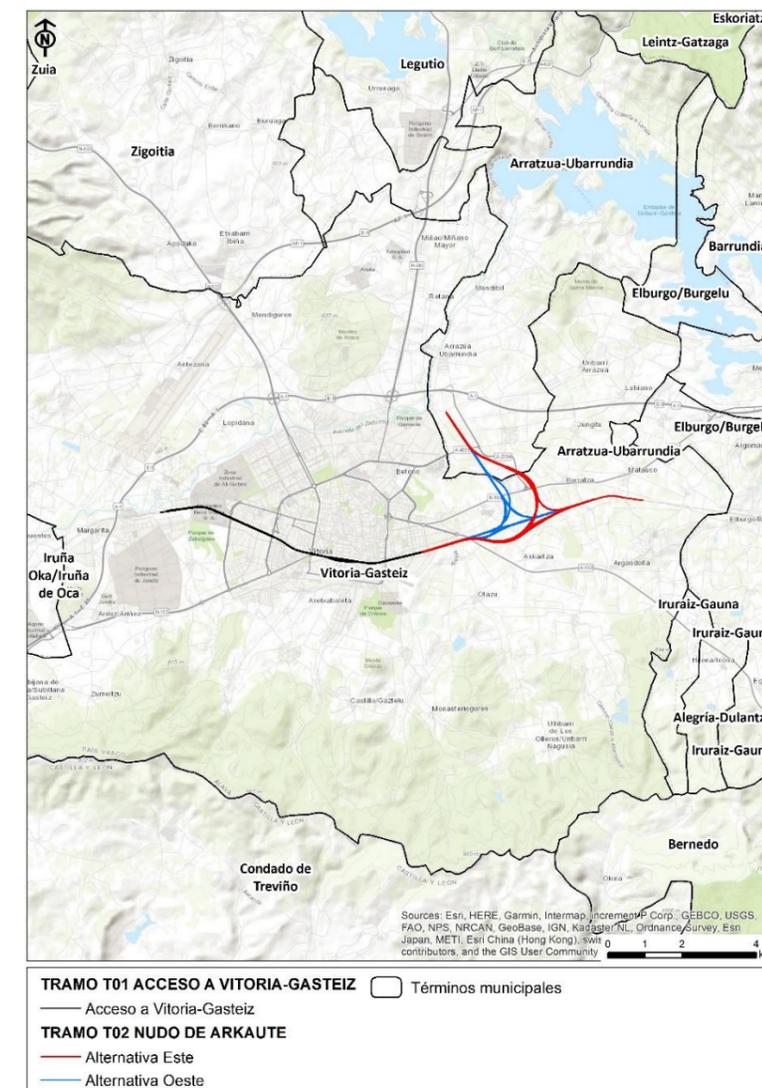
<sup>1</sup> 2,148 kgCO<sub>2</sub>/Nm<sub>3</sub> de Gas Natural. El factor de emisión del gas natural procede de multiplicar su poder calorífico inferior (PCI) en relación al volumen, publicado en el Anexo 7 del Inventario Nacional de Emisiones

## 6. INVENTARIO AMBIENTAL

Se recopila aquí aquella información relevante sobre los factores ambientales significativos existentes en el ámbito de actuación de las alternativas planteadas en el Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.

### 6.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito territorial en el que se desarrollarán las actuaciones objeto del presente Estudio Informativo, se encuentra íntegramente enmarcado en la Comunidad Autónoma del País Vasco, y más concretamente en la provincia de Álava.



Ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

de Gases de Efecto Invernadero 1990-2016 (38,22 GJ/miles m<sup>3</sup>N), por el valor del factor de emisión publicado por el MAPAMA (56,4 kgCO<sub>2</sub>/GJ).

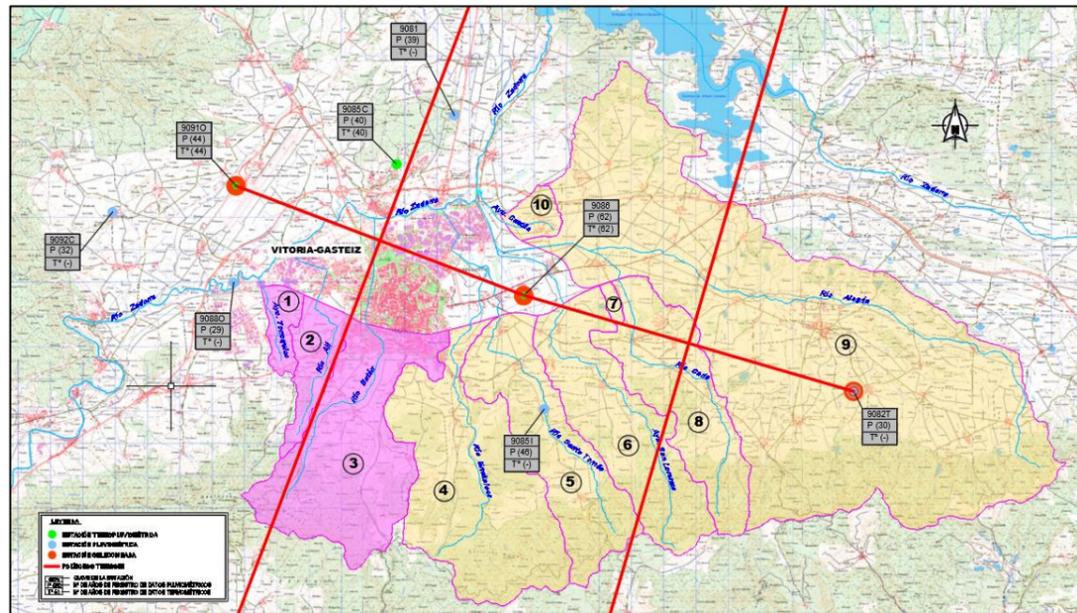
<sup>2</sup> 0,219 kgCO<sub>2</sub>/kWh “Informe de Sostenibilidad 2017” Red Eléctrica de España (REE)

## 6.2. CLIMATOLOGÍA

El clima es sin duda uno de los factores físicos más importantes en el momento de caracterizar una región, ya que incide de forma muy significativa sobre procesos tan relevantes como la formación del suelo o la evolución de la vegetación, factores estos que definen, en buena medida, el relieve y la fisonomía del entorno.

### 6.2.1. Estaciones meteorológicas seleccionadas

A continuación, se muestran las estaciones meteorológicas presentes en el ámbito del proyecto, todas ellas ubicadas en la provincia de Vitoria y pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Ebro.



Estaciones meteorológicas

Del conjunto de estaciones presentes en el entorno, se han seleccionado para el desarrollo del estudio las estaciones más próximas y con un registro de datos más completo y actualizado, que son las siguientes:

- 9086 ARKAUTE Pluviotermométrica
- 9082T GAUNA (LA ILARRA) Termométrica
- 90910 FORONDA (AEROPUERTO) Completa

De las citadas estaciones se han solicitado los datos para la caracterización climática a la Agencia Española de Meteorología (AEMET). A continuación, se presenta un cuadro resumen con la información correspondiente (coordenadas, altitud, años de registro) a las estaciones seleccionadas:

INDICATIVO	ESTACIÓN	Coordenada X (Huso 30)	Coordenada Y (Huso 30)	ALTITUD (m)			
9086	ARKAUTE	530556.59	4744349.93	515			
9082T	GAUNA (LA ILARRA)	540765.43	4741379.75	599			
90910	FORONDA (AEROPUERTO)	521641.00	4747739.00	513			
INDICATIVO	PRECIPITACIÓN			TEMPERATURA			TIPO
	INICIO	FIN	AÑOS	INICIO	FIN	AÑOS	
9086	1955	2017	62	1955	2017	62	PT
9082T	1987	2017	30	-	-	-	P
90910	1973	2017	44	1973	2017	44	C

Datos de las estaciones meteorológicas seleccionadas

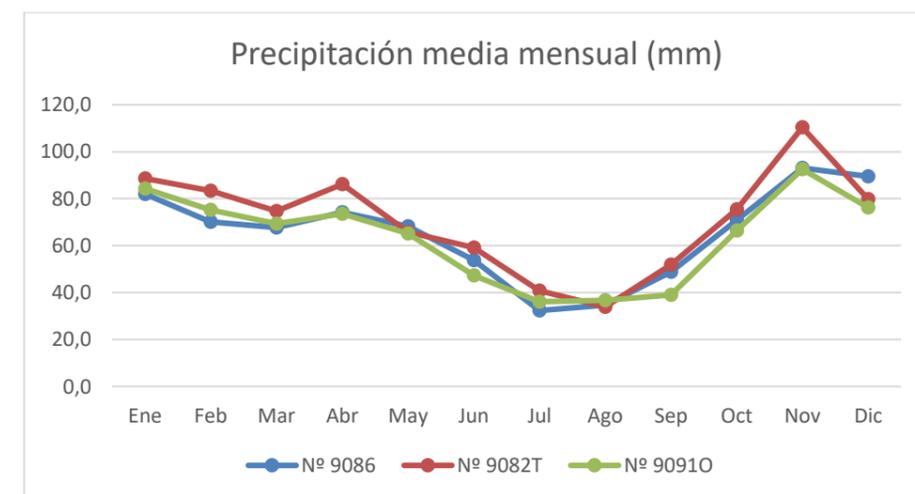
### 6.2.2. Datos pluviométricos

#### 6.2.2.1. Precipitación media mensual

Precipitación media mensual (mm)														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
Nº 9086	82.0	70.1	67.7	74.2	68.2	53.8	32.3	34.6	48.8	70.9	93.1	89.5	65.4	785.3
Nº 9082T	88.5	83.3	74.7	86.2	65.7	59.1	40.7	33.9	51.9	75.4	110.4	79.8	70.8	849.8
Nº 90910	84.3	75.2	69.4	73.6	65.1	47.3	36.1	36.7	39.0	66.4	92.5	76.2	63.5	761.9
Promedio	84.9	76.2	70.6	78.0	66.3	53.4	36.4	35.1	46.6	70.9	98.7	81.8	66.6	-
<b>Total</b>	<b>254.8</b>	<b>228.7</b>	<b>211.8</b>	<b>234.1</b>	<b>199.0</b>	<b>160.3</b>	<b>109.2</b>	<b>105.2</b>	<b>139.7</b>	<b>212.7</b>	<b>296.0</b>	<b>245.5</b>	<b>-</b>	<b>2396.9</b>

Precipitación media mensual de las estaciones

La precipitación Anual es de 66,6 mm. El mes más lluvioso es noviembre, seguido de enero. La precipitación anual, 799,0 mm, se corresponde con los valores propios de la "España húmeda".

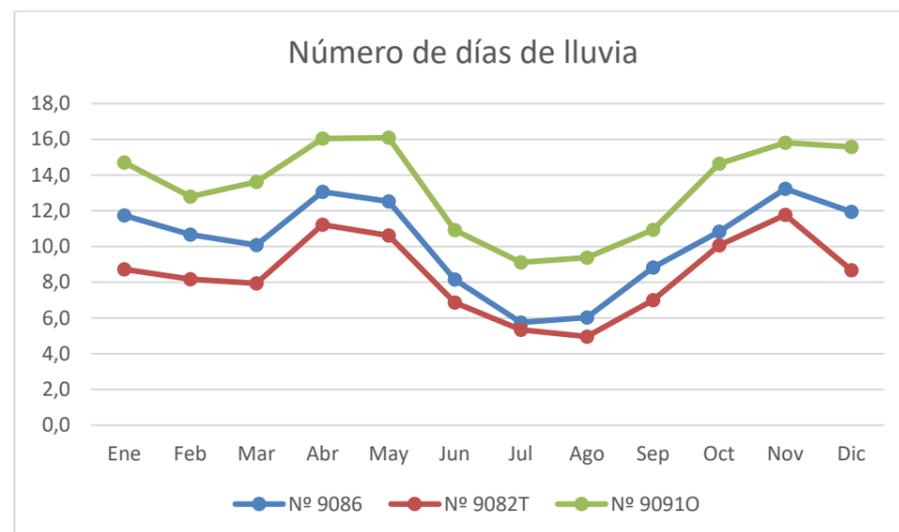


Precipitación media mensual de las estaciones seleccionadas

6.2.2.2. Número de días de lluvia

Número de días de lluvia														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
Nº 9086	11.7	10.7	10.1	13.1	12.5	8.1	5.8	6.0	8.8	10.8	13.2	11.9	10.2	122.8
Nº 9082T	8.7	8.2	7.9	11.2	10.6	6.9	5.3	5.0	7.0	10.1	11.8	8.7	8.4	101.4
Nº 90910	14.7	12.8	13.6	16.0	16.1	10.9	9.1	9.4	10.9	14.6	15.8	15.6	13.3	159.6
Promedio	11.7	10.5	10.5	13.4	13.1	8.6	6.7	6.8	8.9	11.8	13.6	12.1	10.7	-
<b>Total</b>	<b>35.2</b>	<b>31.6</b>	<b>31.6</b>	<b>40.3</b>	<b>39.2</b>	<b>25.9</b>	<b>20.2</b>	<b>20.4</b>	<b>26.8</b>	<b>35.5</b>	<b>40.8</b>	<b>36.2</b>	-	<b>383.8</b>

Número de días de lluvia

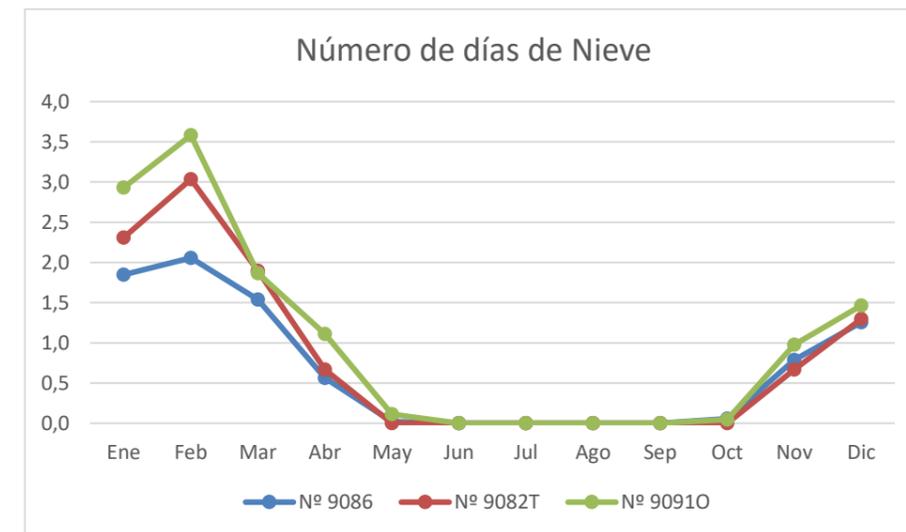


Número de días de lluvia de las estaciones seleccionadas

6.2.2.3. Número de días de nieve

Número de días de nieve														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
Nº 9086	1.8	2.1	1.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	1.3	0.7	8.1
Nº 9082T	2.3	3.0	1.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	0.8	9.9
Nº 90910	2.9	3.6	1.9	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.5	1.0	12.1
Promedio	2.4	2.9	1.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.3	0.8	-
<b>Total</b>	<b>7.1</b>	<b>8.7</b>	<b>5.3</b>	<b>2.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>2.4</b>	<b>4.0</b>	-	<b>30.1</b>

Número de días de Nieve

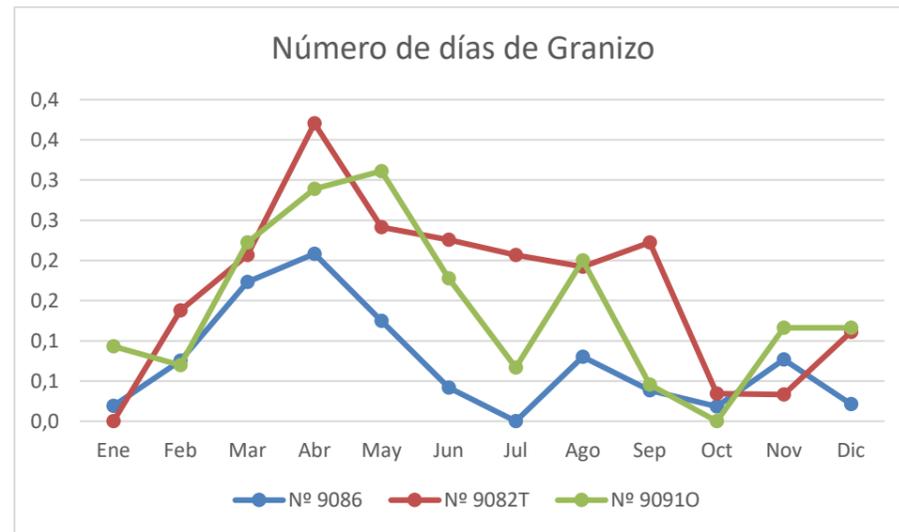


Número de días de nieve de las estaciones seleccionadas

6.2.2.4. Número de días de granizo

Número de días de granizo														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
Nº 9086	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.9
Nº 9082T	0.0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	2.0
Nº 90910	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	1.7
Promedio	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	-
<b>Total</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	-	<b>4.6</b>

Número de días de Granizo

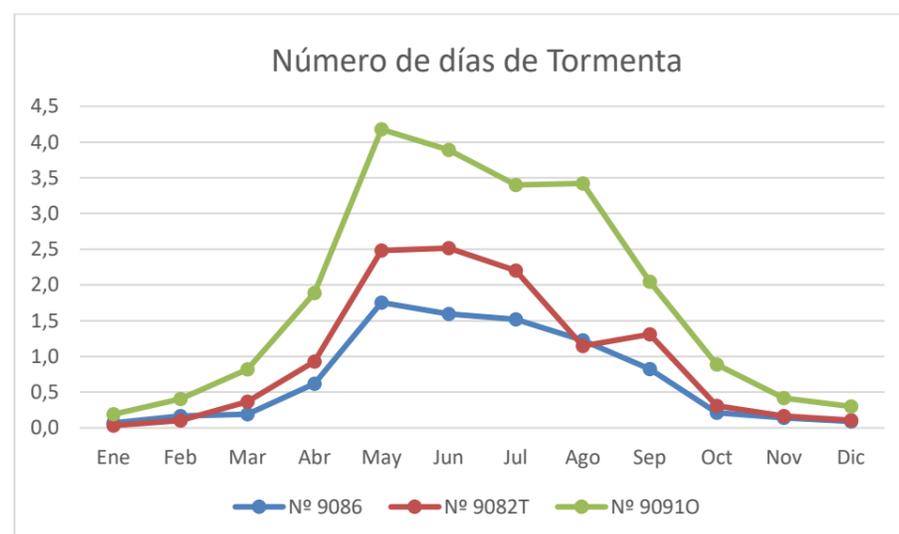


Número de días de granizo de las estaciones seleccionadas

6.2.2.5. Número de días de tormenta

Número de días de tormenta														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
N° 9086	0.1	0.2	0.2	0.6	1.8	1.6	1.5	1.2	0.8	0.2	0.1	0.1	0.7	8.4
N° 9082T	0.0	0.1	0.4	0.9	2.5	2.5	2.2	1.1	1.3	0.3	0.2	0.1	1.0	11.7
N° 90910	0.2	0.4	0.8	1.9	4.2	3.9	3.4	3.4	2.0	0.9	0.4	0.3	1.8	21.8
Promedio	0.1	0.2	0.5	1.1	2.8	2.7	2.4	1.9	1.4	0.5	0.2	0.2	1.2	-
<b>Total</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>1.4</b>	<b>3.4</b>	<b>8.4</b>	<b>8.0</b>	<b>7.1</b>	<b>5.8</b>	<b>4.2</b>	<b>1.4</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	-	<b>41.9</b>

Número de días de Tormenta

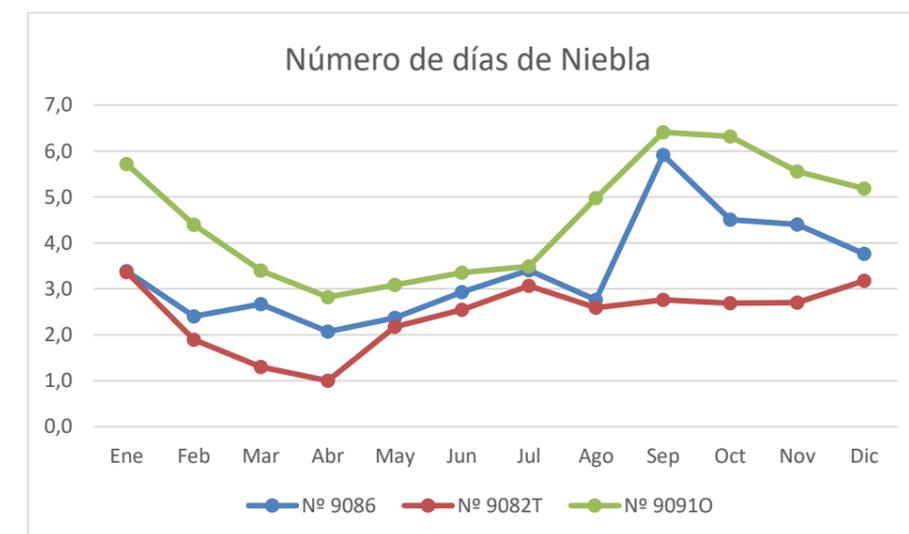


Número de días de tormenta de las estaciones seleccionadas

6.2.2.6. Número de días de niebla

Número de días de niebla														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
N° 9086	3.4	2.4	2.7	2.1	2.4	2.9	3.4	2.8	5.9	4.5	4.4	3.8	3.4	40.6
N° 9082T	3.4	1.9	1.3	1.0	2.2	2.5	3.1	2.6	2.8	2.7	2.7	3.2	2.4	29.3
N° 90910	5.7	4.4	3.4	2.8	3.1	3.4	3.5	5.0	6.4	6.3	5.6	5.2	4.6	54.7
Promedio	4.2	2.9	2.5	2.0	2.5	2.9	3.3	3.4	5.0	4.5	4.2	4.0	3.5	-
<b>Total</b>	<b>12.5</b>	<b>8.7</b>	<b>7.4</b>	<b>5.9</b>	<b>7.6</b>	<b>8.8</b>	<b>10.0</b>	<b>10.3</b>	<b>15.1</b>	<b>13.5</b>	<b>12.7</b>	<b>12.1</b>	-	<b>124.6</b>

Número de días de niebla

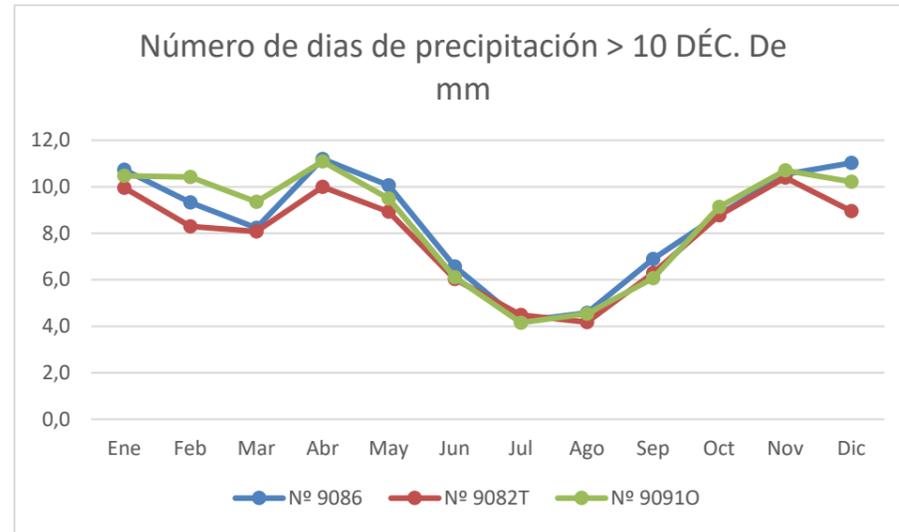


Número de días de niebla de las estaciones seleccionadas

6.2.2.7. Número de días de precipitación ≥1 mm, ≥10 mm, ≥30 mm

Número de días de precipitación > 10 DÉC. de mm														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
N° 9086	10.7	9.3	8.2	11.2	10.1	6.6	4.2	4.6	6.9	8.8	10.5	11.0	8.5	102.2
N° 9082T	10.0	8.3	8.1	10.0	8.9	6.0	4.5	4.2	6.3	8.8	10.4	9.0	7.9	94.4
N° 90910	10.5	10.4	9.4	11.1	9.5	6.1	4.2	4.5	6.1	9.1	10.7	10.2	8.5	101.7
Promedio	10.4	9.3	8.6	10.8	9.5	6.2	4.3	4.4	6.4	8.9	10.5	10.1	8.3	-
<b>Total</b>	<b>31.1</b>	<b>28.0</b>	<b>25.7</b>	<b>32.3</b>	<b>28.5</b>	<b>18.7</b>	<b>12.9</b>	<b>13.3</b>	<b>19.3</b>	<b>26.7</b>	<b>31.6</b>	<b>30.2</b>	-	<b>298.3</b>

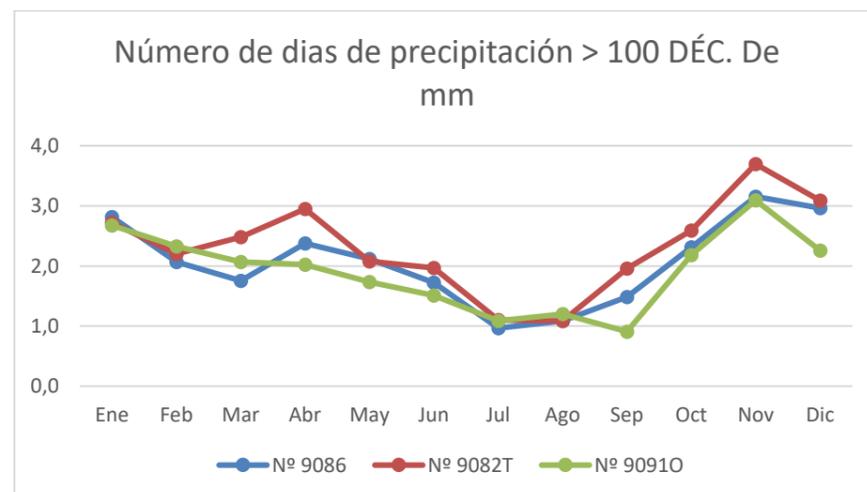
Número de días de precipitación mayor que 1 mm



Número de días de precipitación mayor que 1 mm de las estaciones seleccionadas

Número de días de precipitación > 100 DÉC. de mm														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
N° 9086	2.8	2.1	1.8	2.4	2.1	1.7	1.0	1.1	1.5	2.3	3.2	3.0	2.1	24.8
N° 9082T	2.7	2.2	2.5	3.0	2.1	2.0	1.1	1.1	2.0	2.6	3.7	3.1	2.3	27.9
N° 90910	2.7	2.3	2.1	2.0	1.7	1.5	1.1	1.2	0.9	2.2	3.1	2.3	1.9	23.1
Promedio	2.7	2.2	2.1	2.4	2.0	1.7	1.1	1.1	1.5	2.4	3.3	2.8	2.1	
Total	8.2	6.6	6.3	7.3	5.9	5.2	3.2	3.4	4.4	7.1	9.9	8.3		75.8

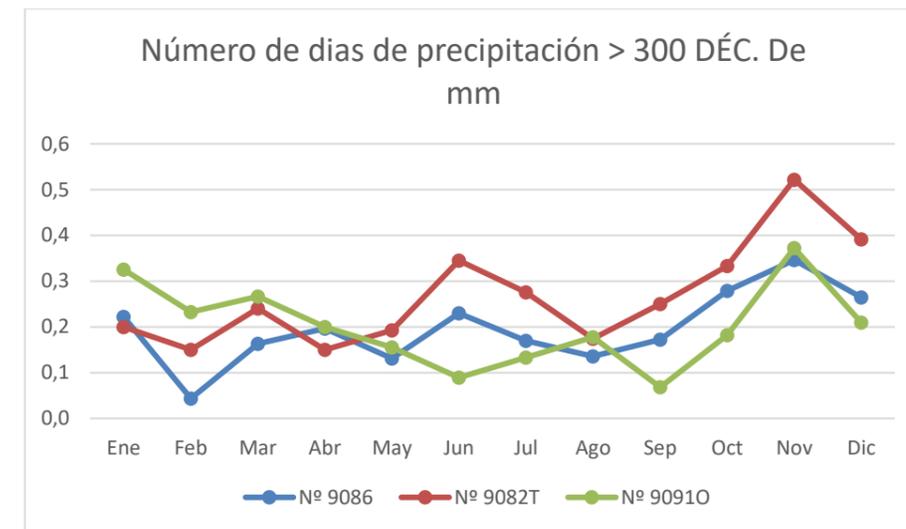
Número de días con precipitación mayor que 10 mm de las estaciones seleccionadas



Número de días de precipitación mayor que 10 mm de las estaciones seleccionadas

Número de días de precipitación > 300 DÉC. de mm														
ESTACIÓN	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual	Total
N° 9086	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	2.4
N° 9082T	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	3.2
N° 90910	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	2.4
Promedio	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	
Total	0.7	0.4	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.8	1.2	0.9		8.0

Número de días con precipitación mayor que 30 mm



Número de días de precipitación mayor que 30 mm de las estaciones seleccionadas

6.2.3. Caracterización general de la zona

6.2.3.1. Régimen térmico

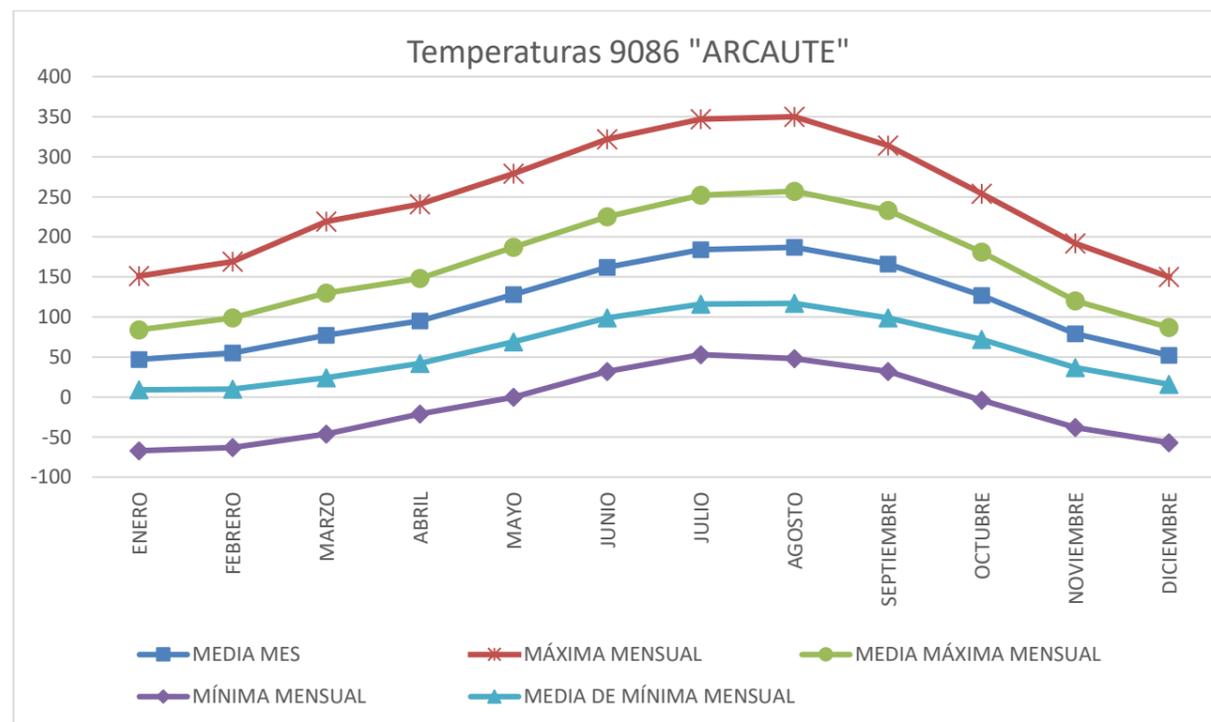
ESTACIÓN 9086 "ARKAUTE"					
MES	TEMPERATURA (décimas °C)				
	MEDIA MES	MEDIA MÁXIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA MÁXIMA MENSUAL	MEDIA MÍNIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA DE MÍNIMA MENSUAL
ENERO	47	151	84	-67	9
FEBRERO	55	169	99	-63	10
MARZO	77	219	130	-46	24
ABRIL	95	241	148	-21	42
MAYO	128	279	187	0	69
JUNIO	162	322	225	32	99
JULIO	184	347	252	53	116
AGOSTO	187	350	257	48	117
SEPTIEMBRE	166	314	233	32	99

ESTACIÓN 9086 "ARCAUTE"					
MES	TEMPERATURA (décimas °C)				
	MEDIA MES	MEDIA MÁXIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA MÁXIMA MENSUAL	MEDIA MÍNIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA DE MÍNIMA MENSUAL
OCTUBRE	127	254	181	-4	72
NOVIEMBRE	79	192	120	-38	37
DICIEMBRE	52	150	87	-57	16

Régimen térmico de la estación de Arkaute (9086)

En la tabla se observa que la temperatura media mensual oscila entre los 4,7°C para el mes de enero y 18,7°C en agosto. Las temperaturas máximas se producen en los meses de julio y agosto, con medias oscilando entre los 25,2 y 25,7°C, y una máxima absoluta de 35°C. Las temperaturas mínimas aseguran periodos de heladas con temperaturas inferiores a los 0° para los meses comprendidos entre octubre y abril, obteniéndose mínimas para los meses de enero y febrero de -6.7 y -6.3 °C, respectivamente.

Se muestran gráficamente a continuación los datos anteriores tabulados.



Evolución anual de temperaturas en la estación de Arkaute (Régimen térmico)

Desde el punto de vista térmico, la zona tiene una estación cálida para los meses entre junio y septiembre, con temperaturas medias máximas que superan los 22°C.

ESTACIÓN 90910 "FORONDA (AEROPUERTO)"					
MES	TEMPERATURA (décimas °C)				
	MEDIA MES	MEDIA MÁXIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA MÁXIMA MENSUAL	MEDIA MÍNIMA MENSUAL ABSOLUTA	MEDIA DE MÍNIMA MENSUAL
ENERO	49	148	87	-55	12
FEBRERO	58	169	103	-49	12
MARZO	81	222	136	-33	26
ABRIL	97	243	153	-15	41
MAYO	132	283	191	10	72
JUNIO	166	323	229	42	102
JULIO	189	351	257	67	121
AGOSTO	193	349	261	66	125
SEPTIEMBRE	167	313	233	44	101
OCTUBRE	128	254	182	6	74
NOVIEMBRE	81	190	123	-26	39
DICIEMBRE	55	151	91	-46	19

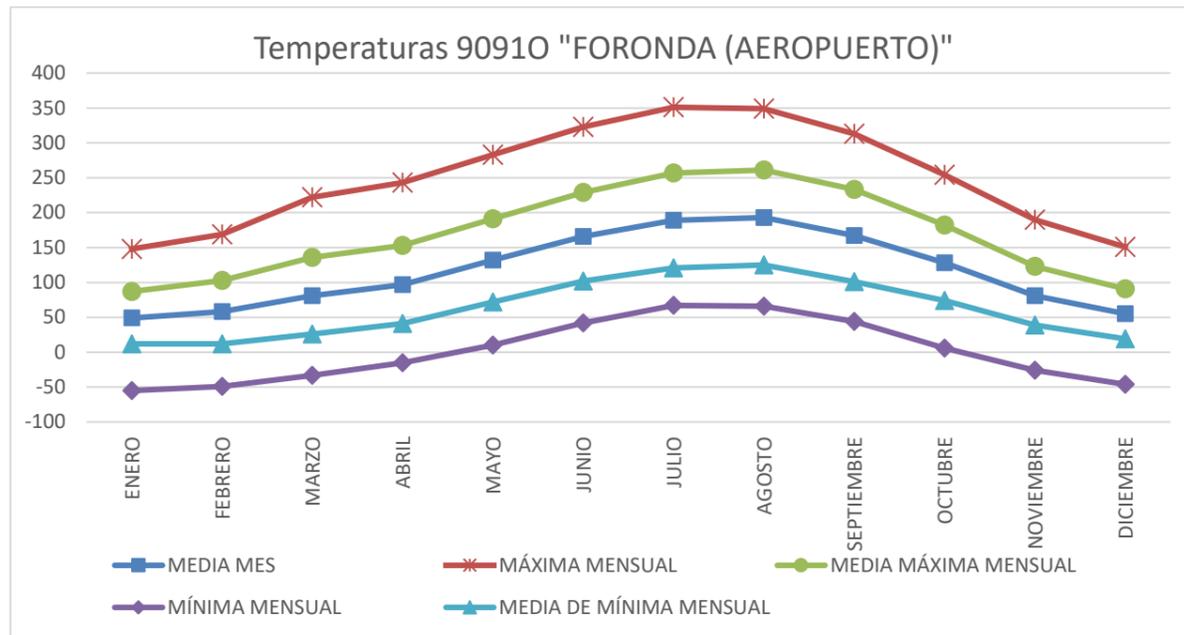
Régimen térmico de la estación de Foronda (90910)

Para la estación de Foronda se observa que la temperatura media mensual oscila entre los 4,9°C para el mes de enero, y 19,3°C para el mes de agosto.

Las máximas mensuales se producen en los meses de julio y agosto, siendo de 35,1° y 34,9°C respectivamente, con medias mensuales superiores a los 23°C para los meses de julio a septiembre.

Respecto a las temperaturas mínimas, se observan periodos seguros de heladas, con temperaturas inferiores a los 0°C, para los meses comprendidos entre noviembre y marzo, con una temperatura mínima de -5.5° correspondiente al mes de enero.

Se muestran gráficamente a continuación los datos anteriores tabulados.



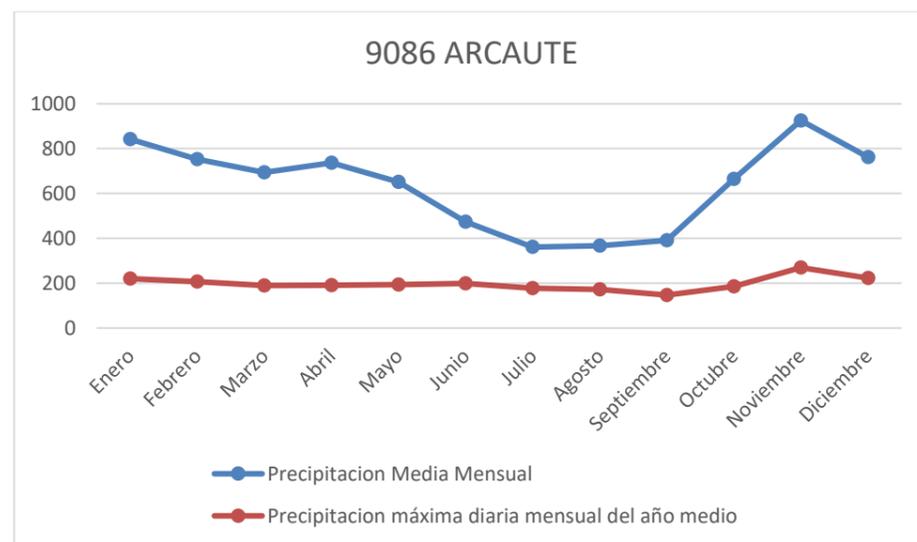
Evolución anual de temperaturas en la estación de Foronda (Régimen térmico)

Esta zona se caracteriza por una estación moderadamente cálida, mostrando temperaturas superiores con respecto a la anterior para las mínimas mensuales, y similares temperaturas máximas.

6.2.3.2. Régimen pluviométrico

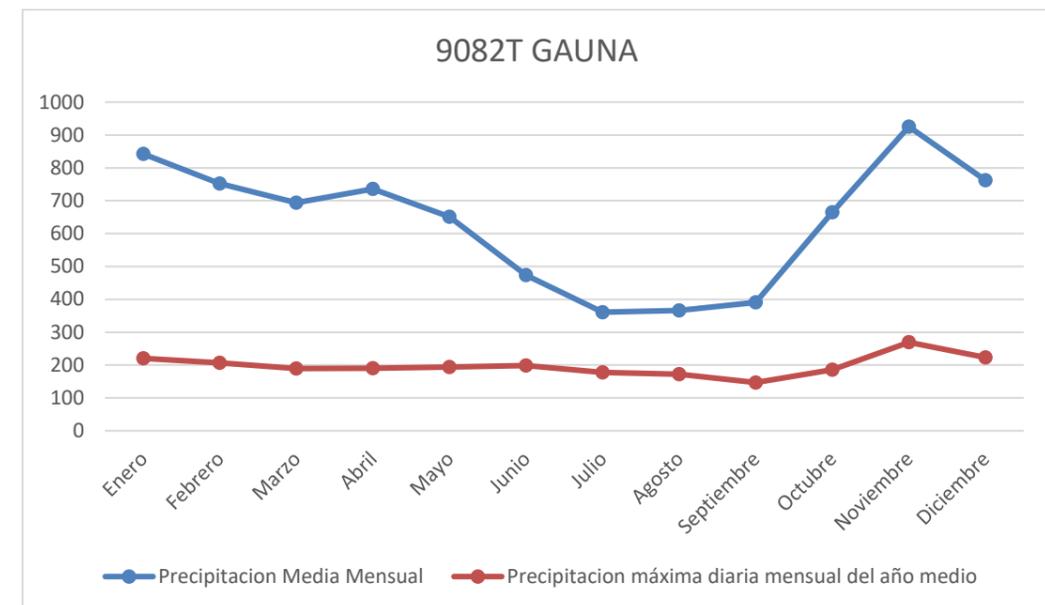
Se muestran a continuación las precipitaciones medias mensuales y máximas diarias mensuales del año medio.

**9086 Arkaute**



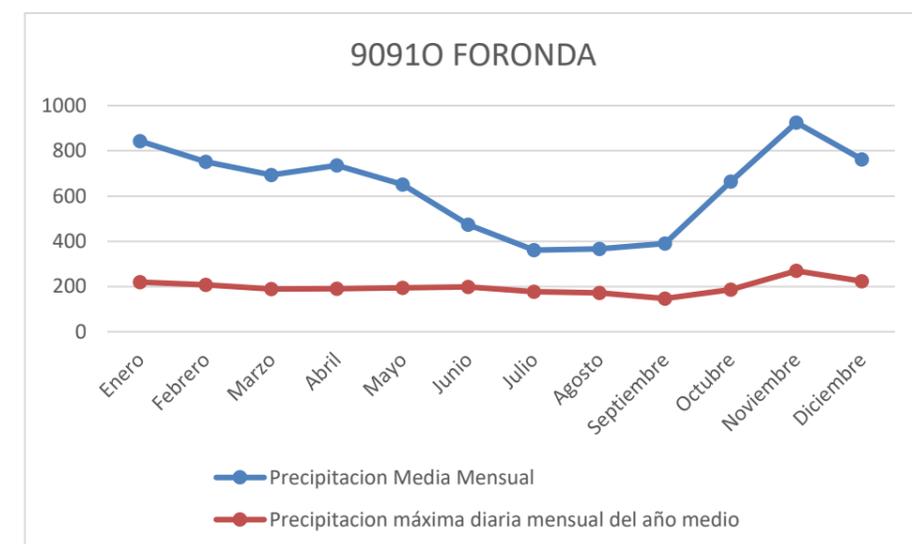
Evolución de las precipitaciones para la estación de Arkaute

**9082T Gauna**



Evolución de las precipitaciones para la estación de Gauna

**90910 Foronda**



Evolución de las precipitaciones para la estación de Foronda

6.2.3.3. Evapotranspiración potencial

Esta variable climática se define como el conjunto de pérdidas físicas (evaporación) y biológicas (traspiración de las plantas) del suelo, en vapor de agua. Es la cantidad máxima, teórica, de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación y constantemente abastecido de agua.

$$ETP = \sum k * ETP(0)$$

$$k = (N/12)*(d/30)$$

$$ETP(0) = 16 * (10 * T/J)^c$$

$$J = \sum (T/5)^{1,514}$$

Donde:

**ETP:** evapotranspiración potencial en mm/mes

**ETP (0):** evapotranspiración potencial en mm/mes para latitud 0

**k:** Factor mensual variable en función de la latitud

**N:** Número máximo de horas de sol dependiendo del mes y de la latitud, calculado según la tabla de cálculos de Doorenbos y Pruitt para la latitud de la estación de "Arkaute" de 42°51'08" N.

**d:** Número de días del mes

**T:** Temperatura media mensual en °C

**J:** Índice de calor anual

$$c = 0,000000675 * J^3 - 0,0000771 * J^2 + 0,01792 * J + 0,49239$$

Se realiza el cálculo para la estación de "Arkaute".

ESTACION 9086 "ARKAUTE"							
MES	Tª MEDIA MES	I = $\sum (T/5)^{1,514}$	ETP (0)	N	d	k	ETP = $\sum k * ETP(0)$
ENERO	4.7	0.91	17.05	9.4	31	0.81	13.80
FEBRERO	5.5	1.16	20.58	10.6	28	0.82	16.96
MARZO	7.7	1.92	30.79	11.9	31	1.02	31.55
ABRIL	9.5	2.64	39.60	13.3	30	1.11	43.89
MAYO	12.8	4.15	56.60	14.5	31	1.25	70.67
JUNIO	16.2	5.93	75.05	15.2	30	1.27	95.07
JULIO	18.4	7.19	87.42	15	31	1.29	112.92
AGOSTO	18.7	7.37	89.13	13.9	31	1.20	106.68
SEPTIEMBRE	16.6	6.15	77.28	12.5	30	1.04	80.50
OCTUBRE	12.7	4.10	56.07	11.2	31	0.96	54.08
NOVIEMBRE	7.9	2.00	31.75	9.9	30	0.83	26.20
DICIEMBRE	5.2	1.06	19.24	9.1	31	0.78	15.08

Evapotranspiración potencial para la estación de Arkaute

La evapotranspiración potencial según la fórmula de Thornthwaite es de 667,38.

Se replica el cálculo para la estación de Foronda.

ESTACION 90910 "FORONDA"							
MES	Tª MEDIA MES	I = $\sum (T/5)^{1,514}$	ETP (0)	N	d	k	ETP = $\sum k * ETP(0)$
ENERO	4.9	0.97	17.14	9.4	31	0.81	13.87
FEBRERO	5.8	1.25	21.93	10.6	28	0.82	18.08
MARZO	8.1	2.08	32.72	11.9	31	1.02	33.53
ABRIL	9.7	2.73	40.60	13.3	30	1.11	45.00
MAYO	13.2	4.35	58.72	14.5	31	1.25	73.32
JUNIO	16.6	6.15	77.28	15.2	30	1.27	97.88
JULIO	18.9	7.49	90.27	15	31	1.29	116.60
AGOSTO	19.3	7.73	92.56	13.9	31	1.20	110.79
SEPTIEMBRE	16.7	6.21	77.83	12.5	30	1.04	81.08
OCTUBRE	12.8	4.15	56.60	11.2	31	0.96	54.59
NOVIEMBRE	8.1	2.08	32.72	9.9	30	0.83	26.99
DICIEMBRE	5.5	1.16	20.58	9.1	31	0.78	16.12

Evapotranspiración potencial para la estación de Arkaute

La evapotranspiración potencial según la fórmula de Thornthwaite es de 687,86.

#### 6.2.4. Índices climáticos

- Índice de Aridez de Martonne

Su valor se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Ia = P / (T + 10)$$

Donde:

**Ia:** Índice de aridez

**P:** Precipitación media anual (mm)

**T:** temperatura media anual (°C)

Para las estaciones seleccionadas:

Índice Aridez			
ESTACIÓN	R (mm)	t (°C)	Ia
9086 "ARKAUTE"	803,10	11,30	37.70
90910 "FORONDA"	763,00	11,50	35.49

Índice de aridez de Martonne

ZONAS	Ia
Desiertos (hiperárido)	0 - 5
Semidesértico (Árido)	5 - 10

ZONAS	la
Semiárido de tipo mediterráneo	10 - 20
Subhúmeda	20 - 30
Húmeda	30 - 60
Perhúmeda	> 60

*Clasificación zonal en función del índice de aridez*

El ámbito de estudio se clasifica como zona húmeda.

- Índice termoplúviométrico de Datín-Revenga

Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I_{tp} = 100 \times \frac{t}{R}$$

Donde:

**I<sub>tp</sub>**: Índice pluviométrico

**t**: Temperatura media anual (°C)

**R**: precipitación media anual (°C)

Índice Termoplúviométrico			
ESTACIÓN	R (mm)	t (°C)	I <sub>tp</sub>
9086 "ARKAUTE"	803,10	11,30	1.41
90910 "FORONDA"	763,00	11,50	1.51

*Índice Termoplúviométrico*

Siguiendo la clasificación, basándose en los índices obtenidos, se trata de una zona húmeda.

ZONAS	I <sub>tp</sub>
Húmedas	0-2
Semiáridas	2-3
Áridas	3-6

*Clasificación del Índice termoplúviométrico*

- Índice de pluviosidad de Lang

Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$L = \frac{R}{t}$$

Donde:

**L**: índice de pluviosidad

**R**: Precipitación media anual (mm)

**t**: temperatura media anual (°C)

Índice Pluviosidad			
ESTACIÓN	R (mm)	t (°C)	L
9086 "ARKAUTE"	803,10	11,30	71.07
90910 "FORONDA"	763,00	11,50	66.35

*Índice de pluviosidad de Lang*

Se obtiene, por tanto, la clasificación de clima húmedo, según los siguientes valores.

CLIMA	L
Árido	<40
Húmedo	40-160
Superhúmedo	>160

*Clasificación Índice de Pluviosidad de Lang*

- Clasificación de Papadakis

La clasificación de Papadakis es un sistema de clasificación de climas en función de los cultivos, por lo tanto, debe considerarse como una caracterización agroecológica a nivel macroclimático.

Los datos meteorológicos para su clasificación son:

- Temperatura media de las máximas
- Temperatura media de las mínimas
- Temperatura media mínimas absolutas
- Precipitaciones medias mensuales acumuladas

Para caracterizar los tipos climáticos se establecen umbrales, respondiendo a los límites naturales de determinados cultivos, ya que son conocidas las necesidades climáticas de los mismos y sus mínimos, máximos y óptimos de temperatura, humedad y precipitación.

- El tipo de invierno se define como Avena av (fresco). Se trata de un invierno suave, que permite el cultivo de avenas, pero no permite el cultivo de cítricos
- El tipo de verano se clasifica como Maiz, M
- El clima de la zona se define como Mediterráneo ME (húmedo)

- Clasificación climática de Köpen

Clasifica los grupos climáticos de acuerdo con sus efectos sobre la vegetación.

La temperatura media del mes más frío es de 0,9 para Arkaute y de 1,2 para Foronda, estableciéndose un clima **Templado húmedo mesotérmico**. La precipitación media de los 6 meses

más fríos es superior a 3 veces la precipitación media mínima de los 6 meses más cálidos, estableciéndose un subgrupo climático de tipo **Verano** con una temperatura media en el mes más cálido superior a los 10 grados, siendo un verano corto y fresco.

### 6.3. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire en el ámbito del proyecto puede evaluarse a partir de los datos registrados por la red de calidad del aire de la Comunidad Autónoma Vasca. Estos datos se pueden consultar en el portal web del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda:

<http://www.euskadi.eus/informacion/evaluacion-de-la-calidad-del-aire-en-euskadi/web01-a2ingair/es/>

El País Vasco está dividido en 8 zonas de calidad del aire, situándose el ámbito del proyecto exclusivamente en la zona denominada Llanada Alavesa.



Zonificación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma Vasca

Las estaciones de medición de la calidad del aire más cercanas al ámbito del proyecto, y que por tanto mejor definen la calidad del aire de la zona, son las de Farmacia y Los Herrán, muy cercanas al trazado del proyecto. La estación de Farmacia registra datos de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>), los contaminantes más relevantes en un ámbito urbano. Por otro lado, la estación de Los Herrán únicamente registra datos de ozono troposférico (O<sub>3</sub>). Se analizarán por tanto estos 4 contaminantes con el fin de caracterizar la calidad del aire en el ámbito del proyecto.



Situación de las estaciones de medición de calidad del aire en el ámbito del proyecto.

El Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire, establece los valores límite de inmisión de los contaminantes anteriores, así como el número de superaciones permitidas en el periodo de medición cuando proceda:

#### Valores límite de inmisión aplicables al ámbito del proyecto

Contaminante	Parámetro	Ámbito	Valor (µg/m³)	Superaciones permitidas por año
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Horario	Salud	200	18
	Año civil	Salud	40	-
		Vegetación	30	-
Partículas < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Diario	Salud	50	35
	Año civil	Salud	40	-
Partículas < 2,5 µm (PM <sub>2,5</sub> )	Año civil	Salud	20	-
Ozono (O <sub>3</sub> )	Octohorario (máxima diaria)	Salud	120	25
	AOT40	Vegetación	6.000 µg/m³xh	-

Fuente: Real Decreto 102/2011

A su vez, en esta norma se fija el umbral de alerta del dióxido de nitrógeno en 400 µg/m<sup>3</sup>, siendo superado cuando, durante 3 horas consecutivas, se exceda dicho valor horario.

Una vez consultados los informes generados para el año 2017, se obtiene la siguiente información en cuanto al cumplimiento de la normativa anterior se refiere:

Número de superaciones de los valores límite de calidad del aire

Contaminante	Nº de superaciones del umbral de alerta a la población	Nº de superaciones del VL horario para la protección de la salud	Nº superaciones del VL diario para la protección de la salud	Superación del VL anual para la protección de la salud	Nº superaciones del VL para la protección de la vegetación
NO <sub>2</sub>	0	0	N/A	NO	0
PM <sub>10</sub>	N/A	N/A	0	NO	N/A
PM <sub>2,5</sub>	N/A	0	N/A	N/A	N/A
O <sub>3</sub>	0	2*	N/A	N/A	N/A

\*En el caso del ozono, el valor indica el número de superaciones de la máxima diaria de las medias octohorarias móviles, en lugar del valor horario.

Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Datos de 2017.

Adicionalmente, se especifica que la concentración media anual de dióxido de nitrógeno es de 16 µg/m<sup>3</sup>, muy alejado de los 40 que indica el valor límite. La concentración media anual de PM<sub>10</sub> es de 14 µg/m<sup>3</sup>, también alejado de los 40 que marca el Real Decreto. Únicamente se registran dos superaciones de la media octohoraria de ozono (VL=120 µg/m<sup>3</sup>) en el año 2017, si bien en ningún caso se alcanza el umbral de información de 180 µg/m<sup>3</sup> de media horaria establecido en el Real Decreto.

A partir de la información anterior puede asegurarse que la calidad del aire en la zona de estudio es buena, y que es improbable que se produzca incumplimiento de la normativa como consecuencia de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta las restricciones fijadas en el Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

## 6.4. RUIDO

### 6.4.1. Legislación europea

La pertenencia de España a la Unión Europea conlleva el obligado cumplimiento del ordenamiento jurídico correspondiente al Derecho Comunitario. La Unión Europea ha abordado la lucha contra el ruido en el marco de su política medioambiental a través de directivas comunitarias cuya finalidad es reducir la contaminación acústica producida por distintos tipos de emisores.

Con la entrada en vigor de la **Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental**, se establece una serie de objetivos entre los que destaca la creación de un marco común para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental.

Con el objetivo de complementar el Anexo II de la **Directiva 2002/49/CE**, la Comisión emitió una **“Recomendación de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario y los datos de emisiones correspondientes”**.

En ella, por medio de transporte, se analiza la aplicabilidad y descripción de los modelos recomendados, así como de las adaptaciones necesarias de los mismos para verificar el cumplimiento de la **Directiva 2002/49/CE**. De forma específica, se aplica el método nacional de

cálculo francés «NMPB-Routes-96», considerado por la Directiva como método provisional en aquellos países que no tienen su propio método oficial en la realización de mapas de ruido de infraestructuras viarias.

La **Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo** tiene como objeto, sustituir el Anexo II de la **Directiva 2002/49/CE**, estableciendo una metodología común de evaluación del ruido. También insta a los estados miembros a adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a esta directiva, estableciendo como fecha límite el 31 de diciembre de 2018.

Esta directiva establece una metodología, desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto CNOSSOS-EU, para la evaluación del ruido asociado a infraestructuras viarias, ferroviarias, aéreas e industriales. Además, indica la normativa de referencia para la realización de mediciones.

### 6.4.2. Legislación nacional

#### 6.4.2.1. Ley 37/2003

La Directiva fue traspuesta al ordenamiento estatal mediante la **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido** que regula la realización de los mapas de ruido (concretamente los mapas estratégicos) y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

Sin embargo, la **Ley 37/2003** no se limita únicamente al contenido de la Directiva que traspone, sino que desarrolla con mayor profundidad la regulación de la materia que, hasta ese momento, se encontraba dispersa en diferentes textos legales y reglamentarios, tanto estatales como autonómicos, así como en ordenanzas municipales ambientales y sanitarias de algunos ayuntamientos.

El objeto de la Ley del Ruido es prever, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho a la intimidad de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Un aspecto relevante de la Ley del Ruido es el de “calidad acústica”, definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado, entre otros factores, de acuerdo a los niveles de inmisión y emisión.

De acuerdo a la Ley, corresponde al Gobierno fijar, a través del correspondiente reglamento, los objetivos de calidad acústica aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice en todo el territorio un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

6.4.2.2. Real Decreto 1513/2005

La *Ley del Ruido* fue parcialmente desarrollada por el *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental*. En esta norma se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la *Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*.

6.4.2.3. Real Decreto 1367/2007

El desarrollo completo de la *Ley del Ruido* se da con el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

En él se establece que se aplicarán los índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$  para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables, entre otros emisores y situaciones, a la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras.

Estos índices son definidos en el Anexo I del *Real Decreto 1513/2005* de acuerdo a la siguiente descripción:

- **$L_d$  (Índice de ruido día):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- **$L_e$  (Índice de ruido tarde):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- **$L_n$  (Índice de ruido noche):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

En el *Real Decreto 1367/2007* se definen también los objetivos de calidad acústica y la zonificación acústica.

Las áreas acústicas deben ser definidas y clasificadas por las administraciones locales en función al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, donde al menos deben recogerse:

- **a:** Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- **b:** Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- **c:** Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- **d:** Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.
- **e:** Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- **f:** Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- **g:** Espacios naturales que requieran protección especial.

De este modo, en la Tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007* se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes en los siguientes términos:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	Índices de Ruido (dBA)		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65

Fuente: Tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*

En el Anexo I del *Real Decreto 1367/2007* se establecen los valores de comienzo y fin de los distintos periodos de evaluación, que son: periodo día de 7 a 19 h; periodo tarde de 19 a 23 h; periodo noche, de 23 a 7 h.

**Para nuevos desarrollos urbanísticos** se establece como objetivo de calidad acústica la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del Anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Para las **nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias**, el *Real Decreto 1367/2007* establece como **valores límite de inmisión de ruido** los contemplados en la tabla A1 del Anexo III, y que se exponen en la tabla siguiente.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	55	55	45
a	60	60	50
d	65	65	55
c	68	68	58
b	70	70	60

Fuente: Tabla A1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Asimismo, en relación al indicador L<sub>Amax</sub>, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruidos superiores a los establecidos en la tabla A2 del Anexo III, y que se muestran a continuación.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)
	L <sub>Amax</sub>
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Fuente: Tabla A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Asimismo, la **Disposición adicional segunda** establece que lo dispuesto en el *Real Decreto 1367/2007* para las nuevas infraestructuras será de aplicación, teniendo en cuenta la Disposición adicional tercera, a aquellas de competencia de la Administración General del Estado, cuya tramitación de la declaración de impacto ambiental se inicie con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto. A estos efectos, se entenderá como inicio de la tramitación la recepción por el órgano ambiental del documento inicial del proyecto, procedente del órgano sustantivo, conforme a lo dispuesto en la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental.

Según lo indicado en la **Disposición adicional tercera** del Real Decreto 1367/2007, a efectos de la Disposición adicional segunda, tendrán la consideración de nuevas infraestructuras de competencia estatal, entre otros casos, las obras de "modificación de una infraestructura preexistente sujetas a declaración de impacto ambiental, que supongan, al menos, la duplicación de la capacidad operativa de la infraestructura correspondiente".

Cabe destacar que, según lo indicado en la Disposición adicional segunda y tercera del *Real Decreto 1367/2007*, **las actuaciones planteadas en el presente estudio informativo, implican el**

**tratamiento de la infraestructura en estudio, según la legislación vigente, como nueva infraestructura.**

#### 6.4.2.4. Real Decreto 1038/2012

El 26 de julio de 2012 se publica en el BOE nº 178 el 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.

Este Real Decreto modifica la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, estableciendo que, en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (tipo f), no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de las áreas acústicas que colinden con ellos.

Según esto, la **tabla A del Anexo II** del Real Decreto 1367/2007 se sustituye por la siguiente:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES			
Tipo de área acústica	Índices de Ruido (dBA)		
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos

Fuente: Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

#### 6.4.2.5. Orden PCI/1319/2018

Con el objeto de dar cumplimiento a lo indicado en la *Directiva Europea 2015/996 de 19 de mayo*, el 13 de julio de 2018 se publicó en el BOE, nº 300, la *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre*, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 15/13/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Esta Orden supone una transposición a la legislación nacional de lo indicado en dicha directiva europea, la cual modifica la metodología de cálculo de los índices de ruido utilizados actualmente para la evaluación del ruido industrial, aeronaves, trenes y ruido de tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto CNOSSOS.

#### 6.4.3. Legislación autonómica

El ámbito de estudio de la presente actuación se ubica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En el País Vasco, a nivel autonómico se cuenta con el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Decreto pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma del País Vasco lo estipulado en la normativa estatal y, entre otros aspectos, regular la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia de conformidad con el artículo 11.1.a) del Estatuto de Autonomía. En concreto, se trata de dotar de marco jurídico a las competencias propias de la Comunidad Autónoma en lo que a la contaminación acústica se refiere.

El artículo 1, epígrafe 3 establece que están excluidos de la aplicación de este Decreto las infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias de competencia estatal, salvo que otras normas específicas dispongan lo contrario.

No obstante, cabe destacar que tanto los objetivos de calidad acústica establecidos en el *Decreto 213/2012* como los valores límite para nuevos focos emisores acústicos, son idénticos a los marcados en el *Real Decreto 1367/2007*.

#### 6.4.4. Legislación local

El trazado objeto de estudio discurre dentro los términos municipales de Arratzua – Ubarrundia y Vitoria – Gasteiz. El primero no dispone de ordenanza en materia de ruido mientras que en Vitoria – Gasteiz, la “**Ordenanza municipal contra el ruido y las vibraciones**” aprobada en 2010, tiene su ámbito de aplicación asociado a ruido industrial, actividades y fuentes sonoras que operan en la vía pública, para el resto de fuentes, tal y como se indica en el apartado 3 del Artículo 2, se remite a la legislación estatal.

#### 6.4.5. Zonificación acústica del territorio

El ayuntamiento de Vitoria tiene aprobada la zonificación acústica de su término municipal, mientras que el municipio de Arratzua – Ubarrundia no cuenta con dicha zonificación.

En el documento de zonificación acústica de Vitoria – Gasteiz se fijan los objetivos de calidad acústica de acuerdo con las zonas de sensibilidad acústica establecidas en el *Decreto 213/2012*, en el que se fijan los criterios para su elaboración. Además, este ayuntamiento ha delimitado y fijado valores objetivos a diferentes áreas acústicas tipo g. A continuación, se muestran dichos valores objetivo:

Tipo de área acústica	Índices de Ruido (dBA)		
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
a	65	65	55
a futuro	60	60	50
b	75	75	65
b futuro	70	70	60
c	73	73	63
d	70	70	65
d futuro	65	65	60
e	60	60	50
g	60	60	50

*Nota: estos OCA están referenciados a una altura de 2 m. sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de las edificaciones en el exterior de las fachadas con ventana.*

*Para la evaluación de los resultados del Mapa de Ruido, se referenciarán los OCA a una altura sobre el terreno de 4 metros.*

*Fuente: Zonificación acústica de la aglomeración de Vitoria – Gasteiz*

Todas las edificaciones localizadas dentro del ámbito de estudio se encuentran dentro del municipio de Vitoria – Gasteiz, el cual ha zonificado acústicamente su territorio. En el Anexo 2 del Apéndice 1 se puede consultar dicha zonificación, la cual ha servido de base para asignar el uso predominante a cada una de las edificaciones existentes en el ámbito de estudio.

#### 6.4.6. Objetivos de calidad a verificar

Analizada la legislación de aplicación, se han considerado como nueva infraestructura tanto las alternativas propuestas en el nudo de Arkaute, como el trazado del Acceso a Vitoria-Gasteiz, siendo de aplicación lo dispuesto en la legislación estatal.

Para evaluar la situación actual se analizará el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, indicados en la tabla A del Anexo II del *Real Decreto 1367/2007*, mientras que para evaluar la situación futura se verificará, por una parte el cumplimiento de dichos objetivos, considerando todas las fuentes de ruido presentes, y por otra, los valores indicados en las tablas A1 y A2 del Anexo III del citado Real Decreto, considerando activa únicamente la infraestructura ferroviaria objeto de estudio. A continuación, se muestra una tabla resumen con todos los índices a evaluar:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	Situación Actual/Futura todas las fuentes Objetivos de calidad acústica (dBA)			Situación Futura sólo la infraestructura objeto de estudio Valores límite (dBA)			
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>Amax</sub>
e	60	60	50	55	55	45	80
a	65	65	55	60	60	50	85
a futuro	60	60	50	60	60	50	85
d	70	70	65	65	65	55	88
d futuro	65	65	60	65	65	55	88
c	73	73	63	68	68	58	90

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	Situación Actual/Futura todas las fuentes Objetivos de calidad acústica (dBA)			Situación Futura sólo la infraestructura objeto de estudio Valores límite (dBA)			
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>Amax</sub>
b	75	75	65	70	70	60	90

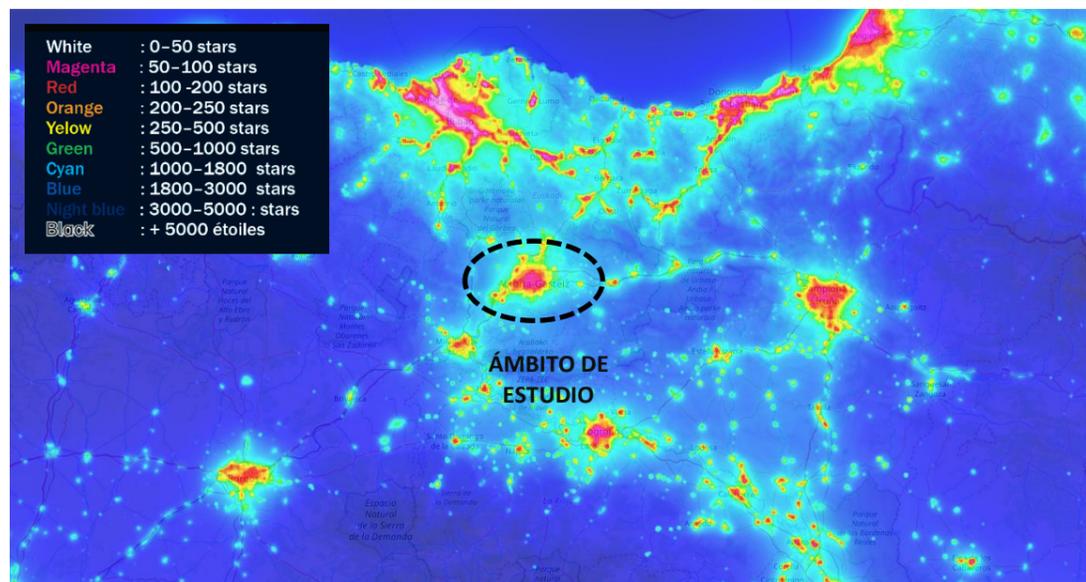
Fuente: Tabla A del Anexo II y Tablas A1 y A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Según las áreas acústicas del municipio de Vitoria, dentro del ámbito de estudio existen áreas sanitarias, docentes o culturales tipo e, residenciales tipo a y tipo a futuro, industriales tipo b y terciario tipo d futuro. Las zonas denominadas como futuro, se considerarán como áreas urbanizadas cuyos valores objetivos de calidad acústica serán 5 dBA inferiores a las áreas urbanizadas existentes. Al tratarse de una infraestructura ferroviaria, la legislación municipal no es de aplicación.

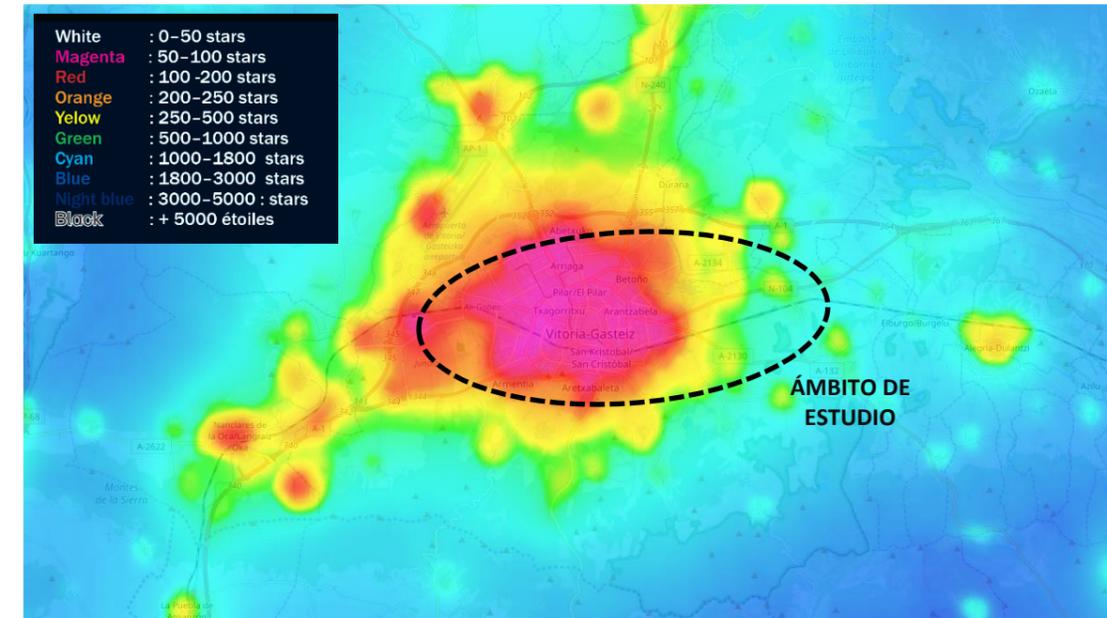
En el escenario futuro, en aquellos receptores donde se superen los objetivos de calidad acústica por la actividad de una infraestructura ajena a la línea férrea objeto de estudio, el objetivo de calidad, en fase de explotación del nuevo trazado, será la no superación, por efecto aditivo, de los niveles de ruido existentes.

#### 6.5. CALIDAD LUMÍNICA

En las siguientes figuras se recoge el mapa de la contaminación lumínica del área en la que se ubica la actuación, y un detalle de la zona atravesada por los trazados.



Contaminación lumínica. Fuente: <http://avex.org.free.fr> y elaboración propia



Contaminación lumínica. Detalle del ámbito de estudio. Fuente: <http://avex.org.free.fr> y elaboración propia

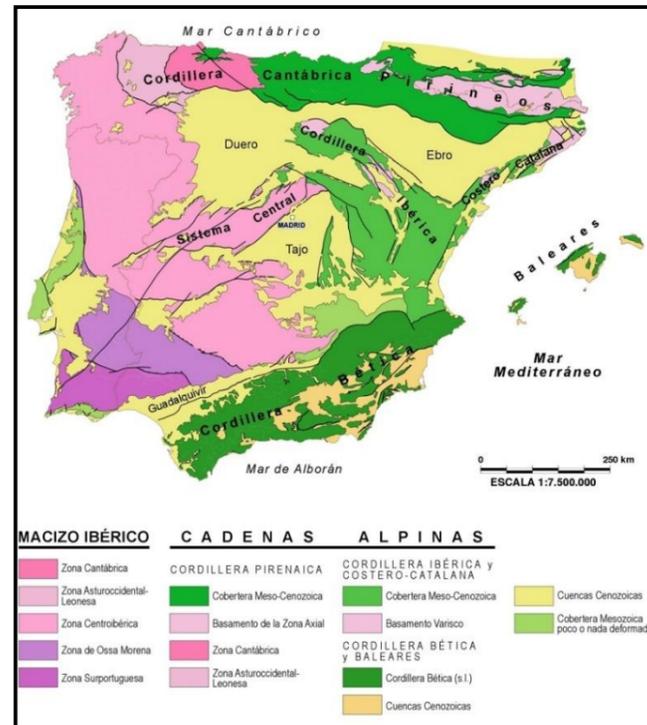
Puede apreciarse cómo la contaminación lumínica destaca sobre todo en las grandes aglomeraciones urbanas, cuyas luminarias nocturnas, tanto de las aceras peatonales como de las infraestructuras para automóviles, y la gran cantidad de zonas residenciales, provocan que este fenómeno sea muy notable. Las zonas marcadas en azul oscuro y negro se corresponden con lugares donde es posible observar la Vía Láctea, y entre 1.500 y más de 3.000 estrellas, es decir, presentan una menor contaminación lumínica y mayor calidad del entorno. Por el contrario, el naranja, magenta y rojo representan una elevada contaminación lumínica, y las zonas marcadas con estos colores son aquellas en las que se pueden apreciar de 0 a 150 estrellas en una noche sin nubes.

En el ámbito de estudio destaca la zona urbana de Vitoria como gran centro de contaminación lumínica. La zona del soterramiento se enmarca en territorios de color magenta, rojo y naranja, con una elevada contaminación, mientras que el Nudo de Arkaute se desarrolla por un ámbito con menos contaminado.

#### 6.6. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

##### 6.6.1. Encuadre geológico

A nivel regional, la zona de estudio, se enmarca dentro de la Unidad Geológica Cordillera Pirenaica localizada en el límite entre las placas Ibérica y Europea que supera ampliamente en extensión a la unidad geográfica del mismo nombre (Pirineos), ya que se extiende hacia el Oeste (Cordillera Cantábrica) y hacia el este, por el sur de Francia (Langueloc). En la siguiente figura se muestran las principales Unidades Geológicas de España.



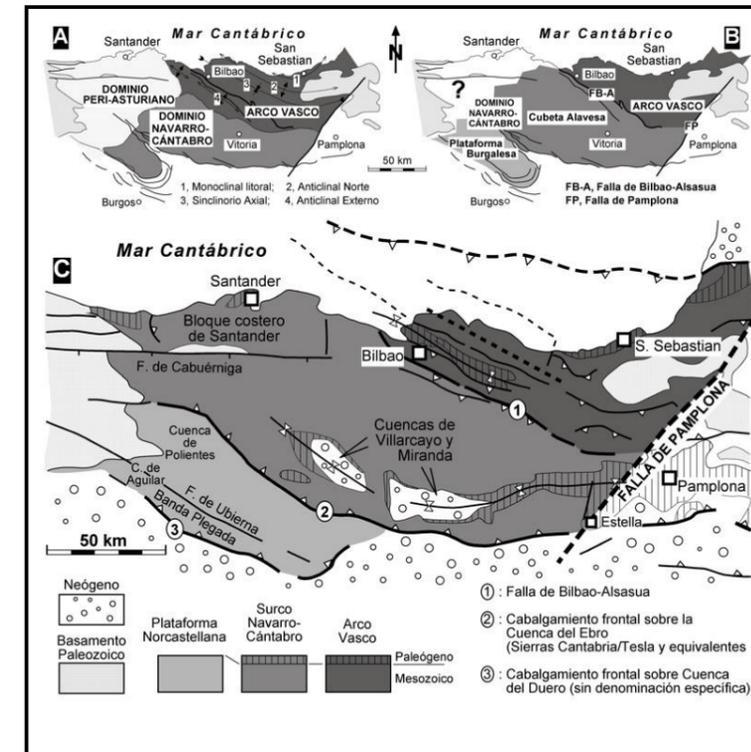
Principales unidades geológicas de España peninsular, Portugal y Baleares

La Cordillera Pirenaica se divide en dos grandes conjuntos, los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, siendo el límite entre ambas unidades la Falla de Pamplona.

La Cordillera Cantábrica se ha subdividido en varios dominios: Arco Vasco, Surco Navarro-Cántabro y Plataforma Norcastellana. La zona en estudio se encuadra dentro del Surco Navarro-Cántabro, más concretamente se localiza en la denominada Cubeta Alavesa.

Esta cubeta se encuentra rellena por materiales de edad mesozoica y cuaternaria que afloran en superficie. La idea de Surco o cubeta indica una clara subsidencia en la zona, aunque en este caso siempre ha estado compensada por procesos de sedimentación, con escasos indicios de metamorfismo y magmatismo Cretácicos.

Su límite está configurado por varios sistemas de fallas, como el de Bilbao – Alsasua por el NNE y el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria / Montes de Tesla y su continuación ONO por las fallas de Carrales y Rumaceo. En la siguiente figura, se muestra el esquema de la división de la Cuenca Vasco-Cantábrica.



Esquema de división de la Cuenca Vasco-Cantábrica

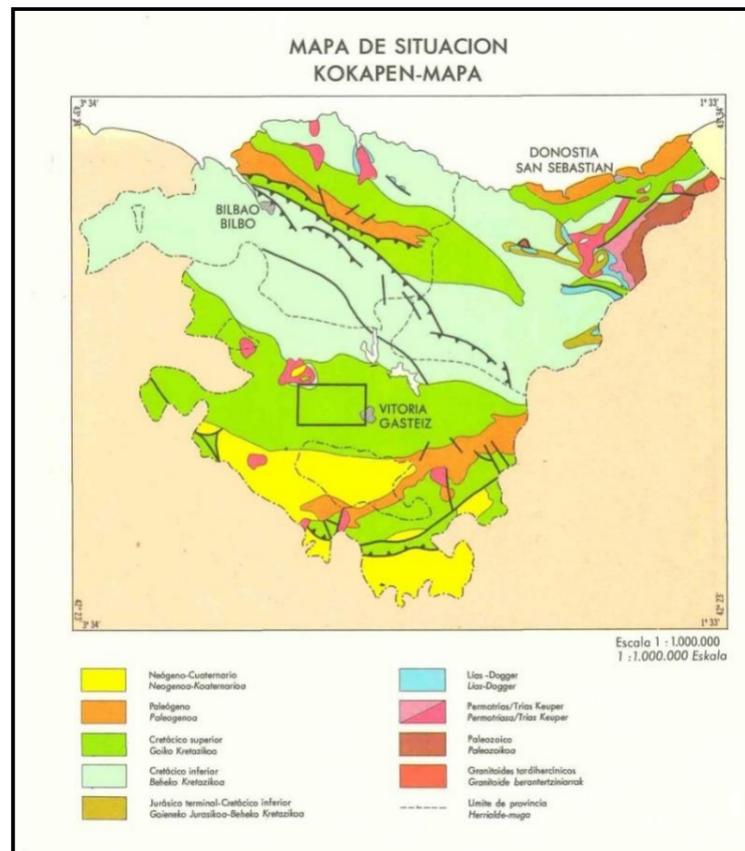
Esta región queda comprendida en los Mapas Geológicos del País Vasco. Números: 112-IV, Vitoria – Gasteiz; 138-I, Nanclares; 138-II, Monte Kapildui, y Nº 112-III, Foronda, escala 1: 25.000, y está caracterizada por dos tipos de materiales, básicamente:

- Aluviales y coluviales formados por materiales de naturaleza heterogénea (gravas, arenas y limos)
- Margas y margas calcáreas

Las margas y margas calcáreas se localizan abarcando una importante área dentro de la cuenca de Vitoria. Litológicamente está formada por una sucesión de margas, arcillas y calizas arcillosas. En general, esta unidad se caracteriza por presentar una gran heterogeneidad, dispuesta en una alternancia más o menos regular donde los niveles más competentes corresponden a los estratos “duros” de margocalizas. Esta unidad presenta una potencia dentro de la zona, de aproximadamente 750 m.

Sobre estos materiales se depositan arenas y arcillas con cantos de naturaleza variable y de edad cuaternaria, pudiendo considerarse permeables con un nivel freático relativamente superficial.

En la siguiente figura se pueden observar a nivel regional (País Vasco), las diferentes unidades litológicas que aparecen.



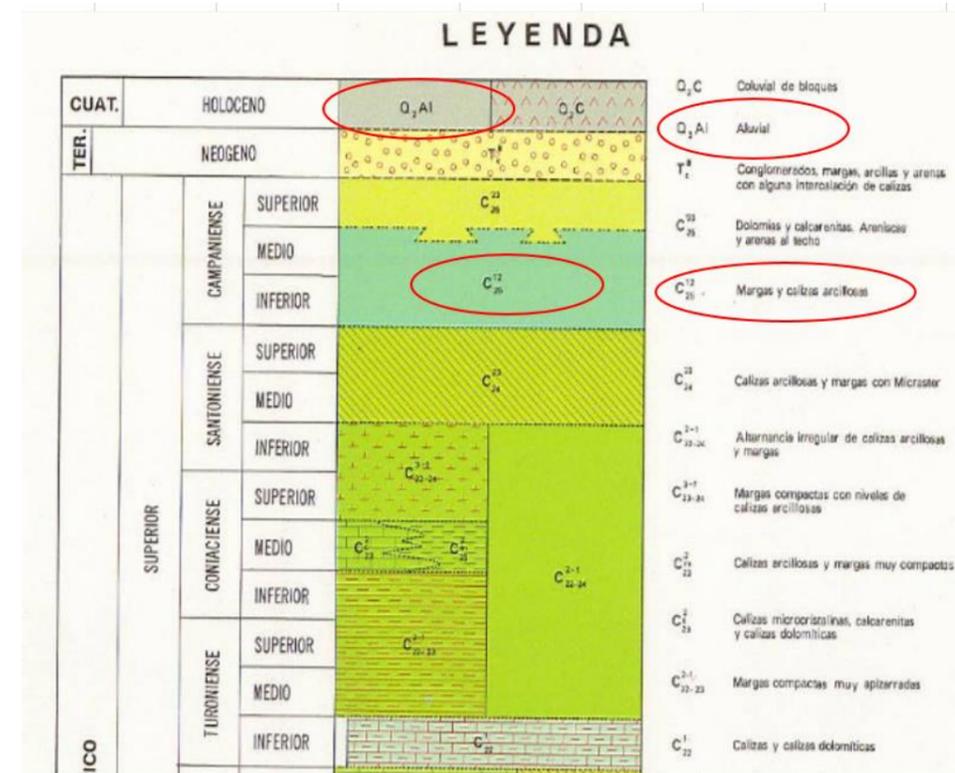
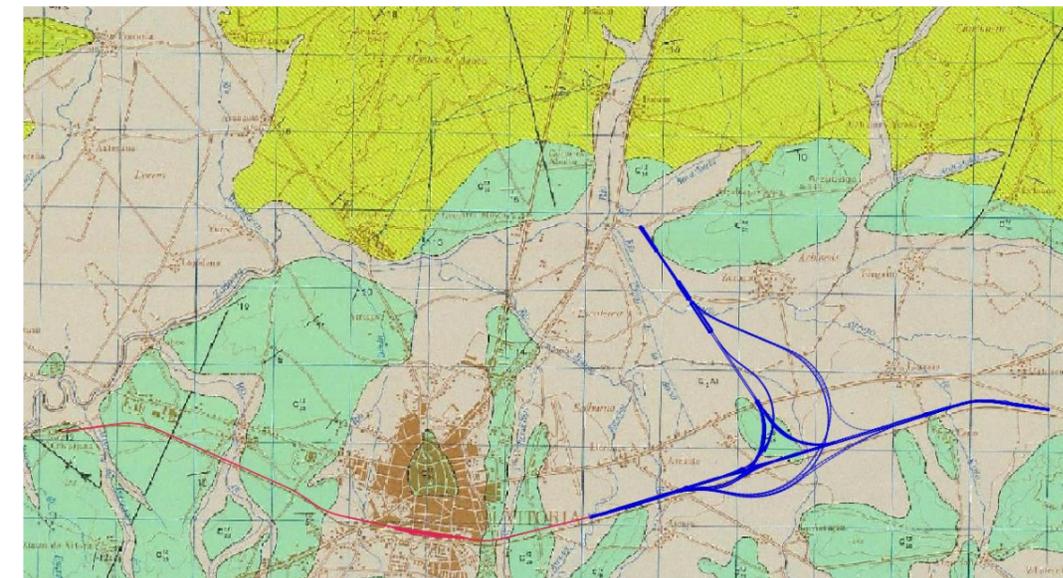
Unidades litológicas presentes en el País Vasco

### 6.6.2. Estratigrafía y litología

Las diferentes unidades litológicas que aparecen dentro del ámbito de actuación se asocian a la Unidad de Gorbea, con tres niveles claramente diferenciados, como son:

- Cretácico superior, compuesto por calizas margosas y margas (Mg) y eluvial (El)
- Cuaternario, compuesto por depósitos aluviales actuales (Sal)
- Rellenos antrópicos (Rc y Ra).

En la figura siguiente, se incluye el mapa geológico de la zona de estudio, extraído del MAGNA, hoja Nº 112, Vitoria. Escala 1:50.000.



Fragmento del Mapa geológico general MAGNA, hoja nº 112. Vitoria, donde se han representado los dos tramos en estudio, y leyenda correspondiente

#### 6.6.2.1. Margas grises, Mg (Cretácico superior)

El Campaniense Inferior y Medio de todo el Surco Alavés está representado por margas grises con algunas intercalaciones de calizas arcillosas (biomicritas), unas veces nodulosas y otras laminares. Se trata del sustrato de toda la zona de estudio. Está muy cubierto por sedimentos cuaternarios de origen aluvial. Las margas que lo forman son ricas en fósiles. Según el análisis del contenido en carbonatos, esta unidad se encontraría en el límite entre Margas y Lutitas margosas. No existen indicios de karstificación en esta unidad, únicamente, de manera muy aislada, aparecen pequeñas disoluciones en fracturas con recristalizaciones de calcita rellenando los huecos.

Presentan una parte superior alterada que conforma un suelo eluvial (El). Este suelo se presenta como una arcilla limosa plástica, de color gris, con resto de material calcáreo no alterado tamaño grava.

En los sondeos del Tramo T01 en los que se ha detectado este nivel, presenta un espesor de entre 0,20 y 3 m bajo los rellenos antrópicos. No se detecta entre los PK 5+250 y 5+470.

Sin embargo, en la zona del Nudo de Arkaute, Tramo T02, los espesores detectados en las investigaciones disponibles, han sido siempre inferiores a 1 m.

#### 6.6.2.2. Depósitos aluviales, Sal (Cuaternario)

Se corresponden con los depósitos más ampliamente desarrollados en la zona de implantación de los trazados analizados. Ocupan la mayor parte del valle por donde discurren los principales ríos de la zona.

Se trata de los depósitos cuaternarios procedentes de los montes de Vitoria-Gasteiz. En general, son depósitos formados por potentes niveles de gravas calcáreas heterométricas, y algunos de arenas y limos.

En la zona de proyecto, en el Tramo T01, se ha detectado esta unidad entre los PK 3+700 – 5+240 y 5+620-6+440, alcanzando su máximo desarrollo en el entorno del PK 4+800, donde se ha detectado el contacto con la unidad infrayacente a 9,25 m desde la superficie del terreno.

En el Tramo T02, se ha localizado a lo largo de todo el trazado. Los espesores, sin embargo, son notablemente más reducidos, de entre 2,50 y 3,30 m aproximadamente.

A grandes rasgos se pueden diferenciar 2 tipos de niveles dentro de los aluviales: Uno donde las litologías dominantes son las arenas y las gravas, en general de pequeño diámetro (milimétricas, y ocasionalmente centimétricas) en matriz arcillo-limosa, y otro nivel donde la granulometría fina (arcillas y limos) es la predominante.

#### 6.6.2.3. Rellenos antrópicos (R)

Se han distinguido los siguientes tipos de rellenos antrópicos:

- Ra: Formado por vertidos sin compactar compuestos por aluviales excavados y/o roca en otros puntos, con restos de escombros de obras, etc. El espesor es variable, pasando, en el Tramo T01, de unos 4 metros en la parte inicial del trazado a ser prácticamente inexistente en la parte final; en el Tramo T02 no se ha detectado esta unidad.
- Rc: Terraplenes compactados formados por material seleccionado de las infraestructuras existentes (ferrocarril, viales, etc.) que han sufrido un proceso de compactación mecánico tras su vertido, así como el asfalto y hormigón que forma el firme.

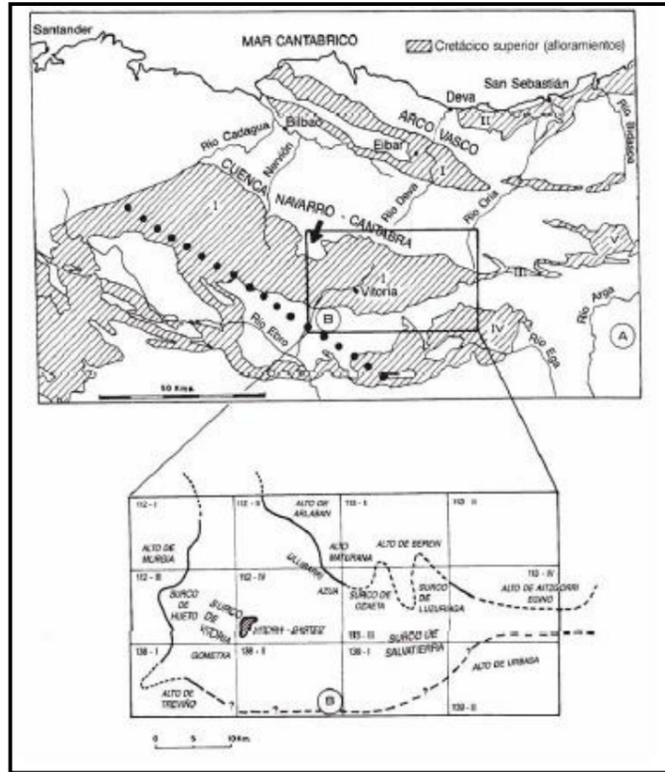
#### 6.6.3. Geomorfología

A escala de región estructural, la zona de estudio se corresponde con la cuenca hidrográfica del Ebro, relacionada con la estructura del dominio navarro-alavés-cantábrico, integrada en una morfoestructura de escala regional constituida por sinclinales de gran anchura de eje, que confieren dentro de la zona objeto de estudio una morfología plana correspondiente a la cuenca de Vitoria (ver figuras anteriores). Dicha cuenca aparece a partir de la depresión o canal de la Barranca – Sakana, situado entre la Sierra de Entzia – Urbasa y la de Aralar, dando lugar a la Llanada alavesa y hacia el O en la cuenca media del Zadorra, donde la dinámica fluvial ha modelado y sedimentado los depósitos.

La zona de estudio queda definida dentro de la llanura aluvial del Zaya afluente del río Zadorra, con una superficie de aproximadamente 1400 km<sup>2</sup> y una altitud media de 500 - 600 m, y con un predominio de materiales margosos.

Esta cuenca limita al sur con los montes de Arrieta con una altitud máxima de 998 m. Presentan una morfoestructura de cuevas poco marcadas.

En general, la geomorfología de la zona se corresponde con la sedimentación de depósitos aluviales y coluviales que se sitúan discordantemente sobre los materiales margosos del cretácico, dando lugar a una morfología llana.



Surcos paleogeográficos en la zona de Vitoria

#### 6.6.4. Riesgos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos

Los riesgos considerados como de mayor importancia en la zona de estudio son los siguientes:

##### Riesgo hidrogeológico

A través de la construcción de un modelo hidrogeológico tridimensional, elaborado con el software Visual Modflow 4.2, se ha evaluado la magnitud de un posible “efecto barrera” ocasionado por la estructura soterrada, así como posibles soluciones de restitución de flujo, si bien éstas vienen condicionadas por el método constructivo que finalmente se decida para las pantallas: la primera corresponde a un muro pantalla continuo (Alternativa entre Pantallas) y la segunda, a una pantalla ejecutada mediante pilotes secantes (Alternativa con Pilotes secantes).

Según los resultados del modelo, la estructura sin medidas de restitución de flujo, e independientemente del método constructivo, ocasionaría un “efecto barrera” que afectaría tanto al acuífero cuaternario aluvial como al acuitardo cretácico subyacente. En este sentido, aguas arriba de la estructura (al sur), según el flujo subterráneo, se obtienen ascensos piezométricos de hasta +1,6 m sobre los niveles freáticos actuales (en situación de aguas altas), mientras que aguas abajo de la misma (al norte) se producirían descensos de hasta -2,6 m con respecto a éstos.

##### Inundación

El aumento inusual del caudal en un cauce, como consecuencia del aporte más o menos repentino de una cantidad de agua superior a la que es habitual puede producir desbordamientos y la inundación temporal de terrenos normalmente secos. Este fenómeno afectará a varios puntos a lo largo de todo el trazado en ambos tramos.

La inundabilidad de tales llanuras se detalla en el Anejo nº 6 “Climatología, hidrología y drenaje” del presente Estudio Informativo, en el cual se representan las láminas de inundación en diferentes escenarios.

Asimismo, en el Apéndice 11 se analizan detalladamente los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a las inundaciones.

##### Suelos blandos

En la zona objeto de estudio, en superficie, se localizan principalmente suelos cuaternarios de la unidad Sal, que, como se ha podido comprobar en los análisis realizados a lo largo del anejo, presentan baja capacidad portante.

La mayoría de los ejes analizados discurren en rellenos, por lo que resulta conveniente realizar un análisis detallado de asientos en fases posteriores de proyecto.

##### Rocas evolutivas

El sustrato de la zona de estudio lo forma la unidad cretácica de las margas grises. Estas margas pueden erosionarse con facilidad, derivando en suelos blandos. Esto puede provocar una pérdida en la capacidad portante, que debe analizarse y valorarse en fases posteriores de proyecto.

##### Suelos, rocas y aguas agresivas

Según los datos disponibles de agresividad del terreno, en el Tramo T01 la unidad Sal ha presentado un valor de grado de Acidez Baumann-Gully que se corresponde con agresividad débil en el único ensayo disponible.

No se dispone de este ensayo en las muestras analizadas del Tramo T02.

Los niveles de agua analizados en el Tramo T01, presentan una agresividad correspondiente a un tipo de ataque nulo (Ila) a fuerte (Qc), de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, al presentar gran parte de las muestras un contenido en CO<sub>2</sub> superior al establecido por la normativa.

En el Tramo T02, sin embargo, los niveles de agua analizados, presentan una agresividad correspondiente a un tipo de ataque nulo (Ila).

#### 6.6.5. Patrimonio geológico

La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad define el patrimonio geológico como el “conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean

formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida.”

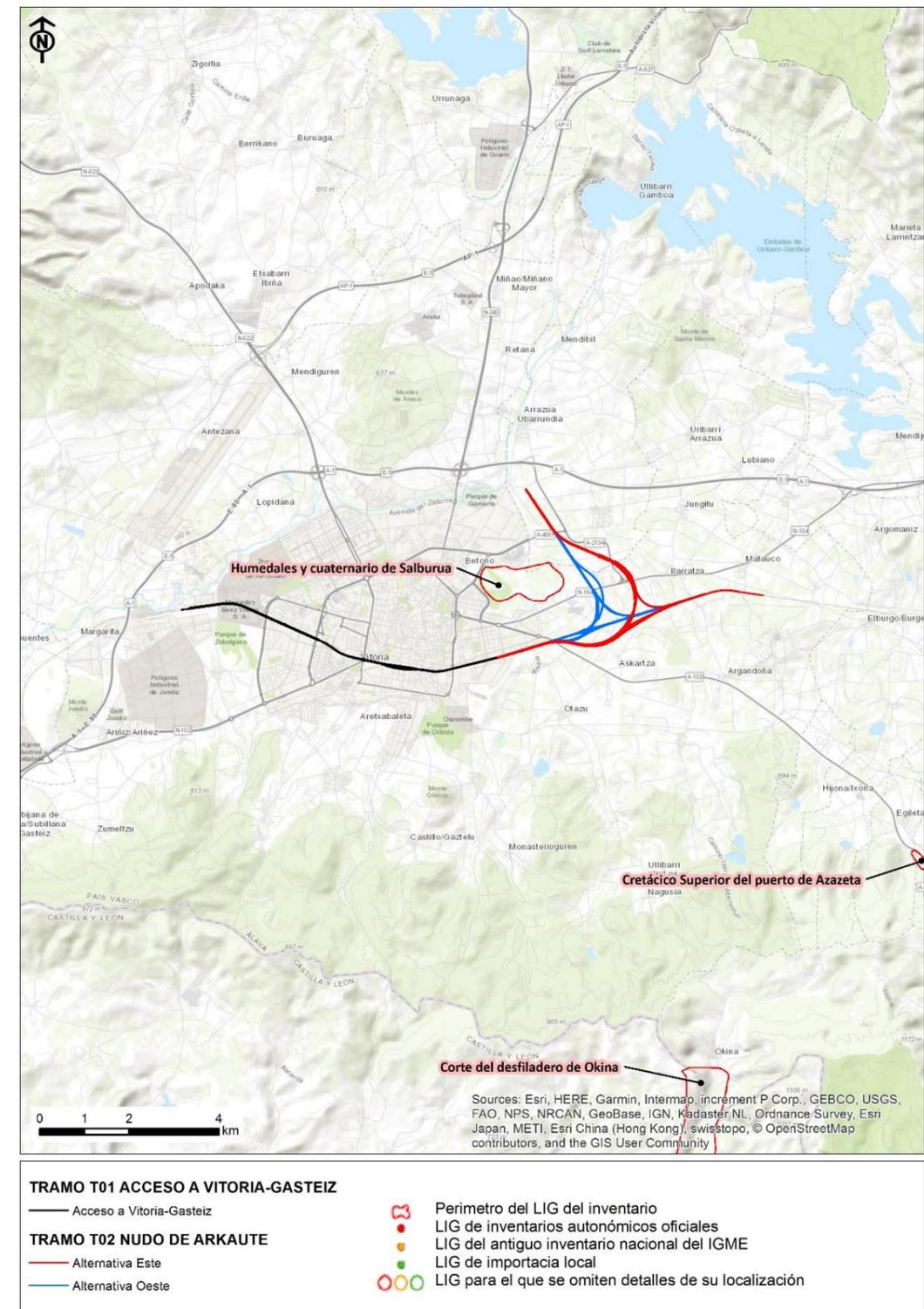
Se alude en esta definición a un conjunto de elementos que componen este patrimonio, a unos valores determinados de los mismos y a una información que se puede conocer a través de su estudio.

El patrimonio geológico del País Vasco lo componen los lugares de interés geológico o LIG, y los puntos, recorridos y áreas de interés geológico.

#### 6.6.5.1. Lugares de interés geológico

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, se consideran elementos integrantes del patrimonio geológico de una comunidad. Éstos son los elementos de mayor valor geológico, lo que justifica la protección que les otorga la Ley 42/2007.

Según el Inventario de Lugares de Interés Geológico del Gobierno Vasco y el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (del IGME, Instituto Geológico y Minero de España), en el área objeto de estudio se localiza el LIG 79 “Humedales y cuaternario de Salburua”, tal como se refleja en la siguiente figura.



Lugares de Interés Geológico. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y elaboración propia

Las lagunas que constituyen el humedal de Salburua (coordenadas UTM: X: 529.879,42 e Y: 4.745.249,35), se encuentran ubicadas en el sector oriental de los depósitos aluviales cuaternarios, que ocupan un área total aproximada de 350 km<sup>2</sup>. Esta zona oriental limita al norte con Eskalmendi y al sur con Arkaia y Askartza. El límite oeste lo constituye el barrio de Salburua de Vitoria-Gasteiz, mientras que el límite este se encuentra entre la academia de la Ertzaintza y Elburgo.

Salburua es un sistema de humedales formado por dos lagunas principales, conocidas como las balsas de Betoño (al oeste) y de Arkauti (al este).

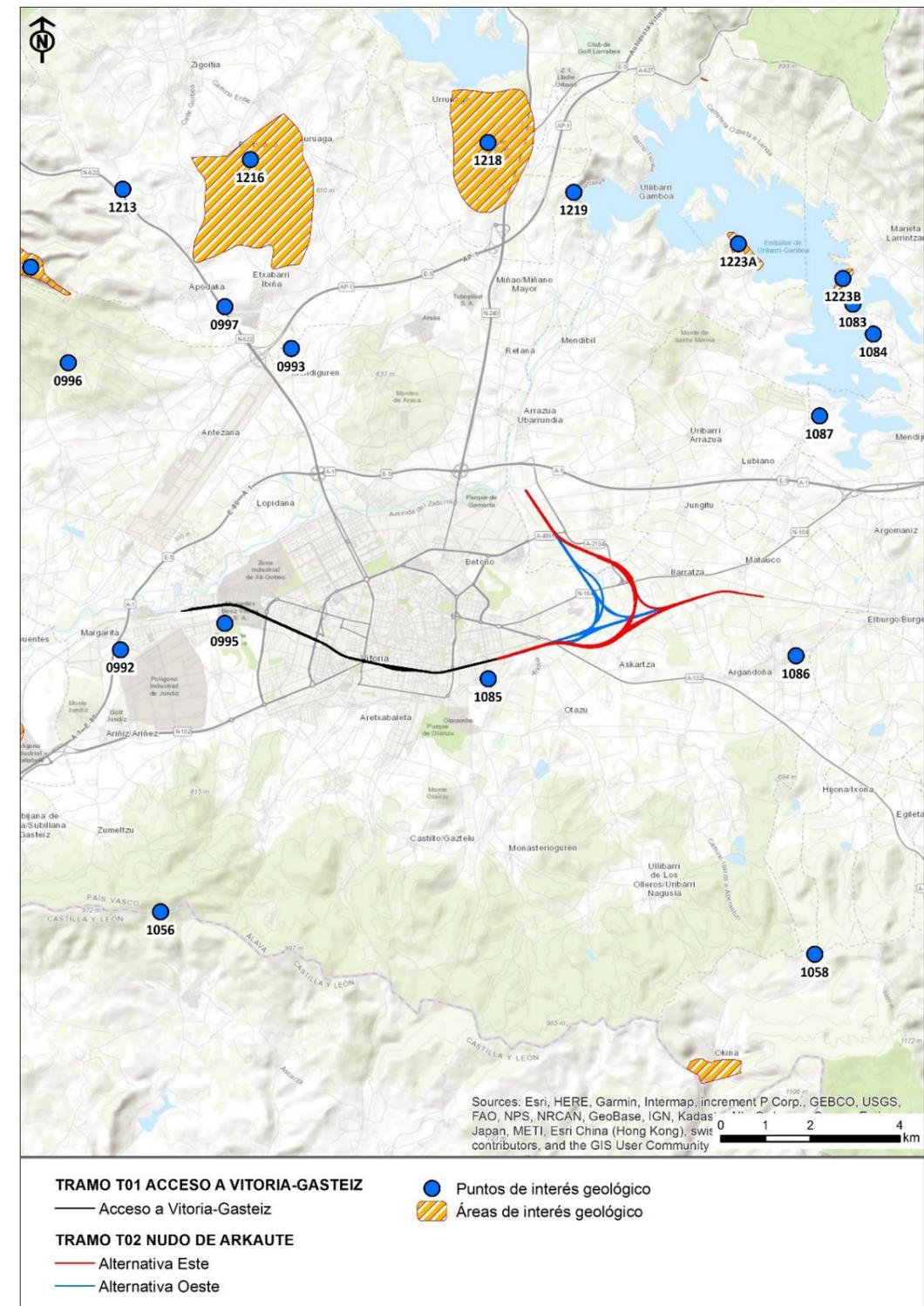
El interés estratigráfico de este LIG está valorado como bajo, mientras que su interés hidrogeológico se considera muy alto, ya que se trata del mayor acuífero cuaternario de la CAPV y el mejor ejemplo de lagunas de descarga.

Ninguna de las actuaciones objeto del presente estudio afecta a este LIG, que se localiza a 400 m de la Alternativa Oeste del Nudo de Arkaute. Tampoco las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos propuestos afectan a LIG.

#### 6.6.5.2. Puntos, recorridos y áreas de interés geológico

Los puntos, recorridos, y áreas de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco fueron inventariados por medio de una serie de estudios geomorfológicos analíticos que realizaron las Diputaciones Forales y el Gobierno Vasco entre los años 1984 y 1994. Se trata de formaciones geológicas y geomorfológicas destacables por una serie de aspectos, y que según su extensión o dimensión principal se catalogan como puntos, recorridos o áreas.

El ámbito de estudio no existen áreas o recorridos de interés geológico, y los PIGs más cercanos se localizan a unos 400 m de la actuación, tal y como refleja la siguiente figura.



*Puntos, recorridos y áreas de interés geológico. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia*

Ninguna de las actuaciones planteadas en el presente estudio afecta a puntos, recorridos, ni áreas de interés geológico.

En cuanto a las zonas de préstamo y vertedero, cabe destacar lo siguiente:

- V-7: constituye el PIG 0991, denominado “Cantera de calizas (Trespuentes)”, cantera de grandes dimensiones que beneficia el tramo de techo de las calizas coniacienses

En la tabla siguiente se recogen el código, la denominación, y las características principales de los PIG más próximos a los trazados, a las zonas de préstamo y vertedero.

Código	Denominación	Clase	Interés	X (UTM)	Y (UTM)	Descripción	Distancia (m)
995	Gravera en terraza aluvial	Estratigráfico, geomorfológico y minero	Alto	522935	4744447	Gravera de gran extensión beneficiando un depósito cuaternario de gravas calcáreas	400 m del Tramo T01
1085	Gravera	Estratigráfico, geomorfológico y minero	Alto	528818	4743211	Gravera beneficiando un depósito cuaternario de gravas calcáreas	385 del Tramo T01
1086	Calcarenitas bioclásticas	Estratigráfico, plaeontológico y científico	Medio	535690	4743724	Niveles de calcarenitas arenosas bioclásticas	1.500 del Tramo T02
0991	Cantera de calizas (Trespuentes)	Geomorfológico y minero	Medio	516543	4744013	Cantera de grandes dimensiones que beneficia el tramo de techo de las calizas coniacienses	0 m del V-7

## 6.7. EDAFOLOGÍA

Clima, relieve y litología son fundamentalmente los agentes responsables del desarrollo de los procesos de meteorización y edafización de los suelos, modificando o reforzando la acción de dichos agentes, la vegetación y la acción antrópica (principalmente la agraria). De estos factores destacan, por su importancia en el desarrollo y diferenciación de los perfiles, los balances de humedad y la acción de la erosión acentuada por el relieve.

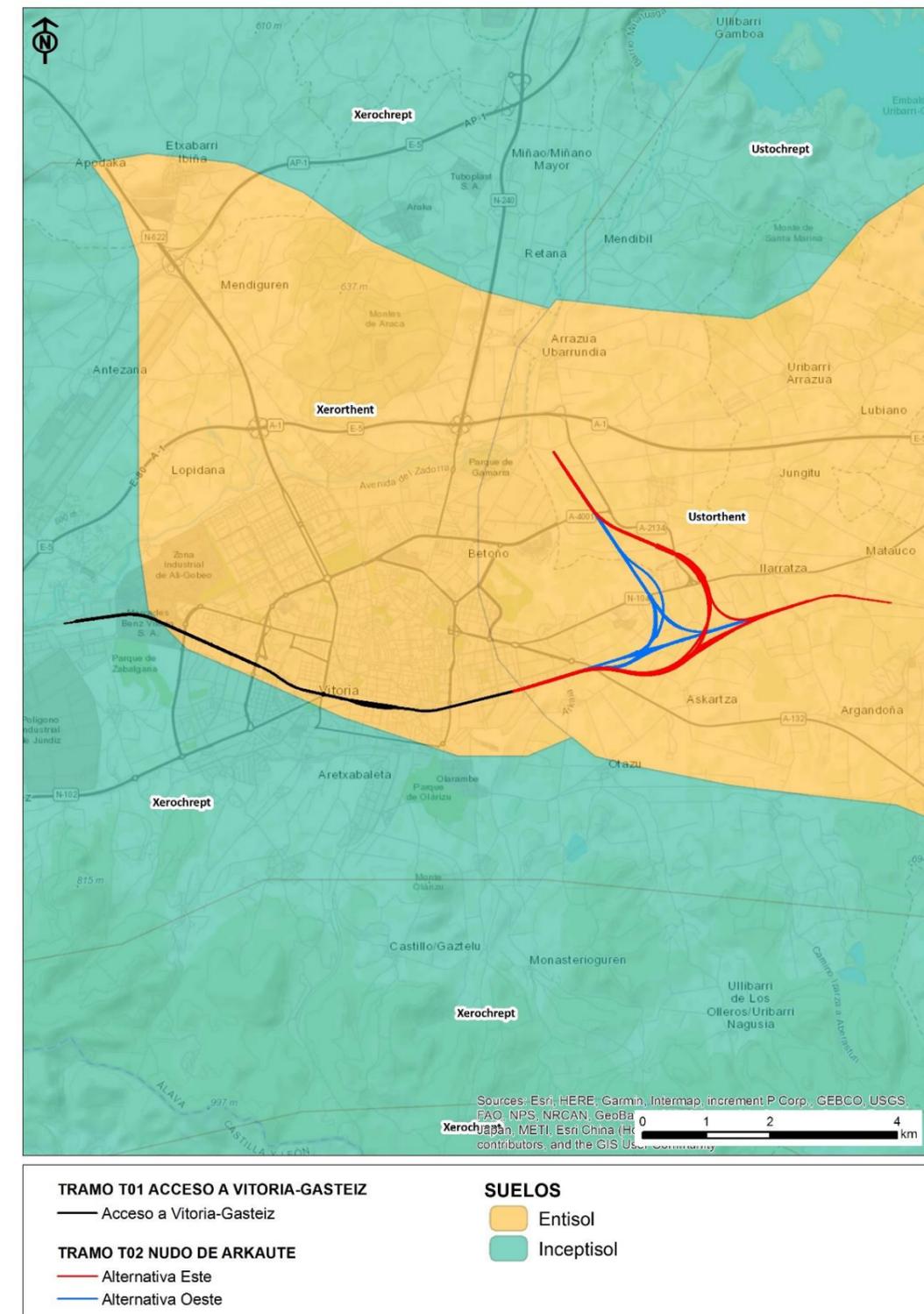
La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos.

El sistema de clasificación propuesto por la FAO fue puesto a punto por el Working Group for Soil Classification and Surveying de este organismo internacional en 1968 y, posteriormente, fue revisado en 1989. Se trata de un método de clasificación de los suelos inspirado en el sistema americano de la Soil Taxonomy, especialmente en lo que respecta a la identificación de horizontes de diagnóstico, pero que además recoge, en gran medida, la nomenclatura de las clasificaciones tradicionales. Se basa en la definición de unidades taxonómicas en dos niveles básicos de detalle: los grupos y las unidades de suelo.

Este análisis tiene, como último fin, detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea. En este sentido, puede decirse de forma general, que el recurso suelo es tanto más valioso cuanto más evolucionado se encuentre su perfil, aunque existen algunas tipologías, como los suelos de alta montaña, que, presentando perfiles muy simples, son climáticos, al representar el óptimo que, de forma natural, se puede desarrollar.

### 6.7.1. Caracterización edafológica del ámbito de estudio

A continuación, se representan y describen los principales tipos de suelo existentes en la zona.



Edafología. Fuente: European Soil Data Centre y elaboración propia

Como se puede comprobar, en el ámbito de estudio, se encuentran suelos pertenecientes a dos órdenes, Entisoles e Inceptisoles, cuyas características se indican en la tabla siguiente:

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN
Entisol	Orthent	Xerorthent	n/a	Xerofluvent
Entisol	Orthent	Ustorthent	n/a	Ustifluvent
Inceptisol	Ochrept	Xerochrept	Xerorthent	n/a

#### **Entisoles Orthent**

Los Entisoles son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original.

De los horizontes diagnósticos sólo se presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre presentan un horizonte diagnóstico ócrico, y sólo algunos aparecen con un horizonte hístico y álbico (desarrollados a partir de arenas).

Su perfil es: hor. A + hor. C (en algunas ocasiones existe hor. B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico).

Su escaso desarrollo puede ser debido a los siguientes factores:

- Clima (muy severo, por ejemplo árido)
- Erosión (muy intensa)
- Aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
- Materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evoluciona; ejemplo, arenas de cuarzo)
- Hidromorfía (el exceso de agua impide la evolución)
- Degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo)

Los Entisoles Orthent se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionado más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental. Los Orthent se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación. Los suelos formados con material transportado por el hombre para disminuir las pendientes de un lugar realizando abancalamientos o terrazas para poder cultivar en laderas (y que se conocen con el nombre de “transformaciones”) son clasificados dentro de este suborden.

#### **Inceptisoles Ochrept**

Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Se pueden definir como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Se trata de una clase muy heterogénea, de difícil definición. Su perfil típico es ABwC.

Como horizontes diagnósticos pueden presentar:

- De los epipedones, cualquiera, aunque generalmente se trata de ócrico y también de úmbrico

- De los subsuperficiales, el horizonte típico de este orden es el cámbico, acompañado a veces del cálcico (no pueden tener ni argílico, ni espódico, ni óxico).

Son suelos de definición muy compleja, representan un orden muy heterogéneo. Su formación no está regida por ningún proceso específico, como no sea la alteración y el lavado. Se puede afirmar que todos los procesos están representados, aunque con baja intensidad, y sin que predomine ninguno. Son suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Los suelos que se clasifican en la categoría de Inceptisoles Ochrept tienen un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros en alguna carnada por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo.

Con respecto a los vertederos, todos aquellos propuestos en zona de cantera, ya sea en explotación o abandonada, carecen de capa edáfica, al haber sido eliminada durante los trabajos de extracción de materiales. Lo mismo ocurre con aquellas zonas que se corresponden con vertederos existentes. Únicamente existe capa edáfica en las nuevas zonas de vertido (V-4, V-5 y V-6) y en los préstamos propuestos (ZP-1, ZP-2 y ZP-3):

- V-4: se localiza sobre Inceptisoles Ochrept Xerochrept
- V-5: se localiza sobre Entisoles
- V-6: se ubica sobre Inceptisoles
- ZP-1 y ZP-2: se emplazan sobre Entisoles Orthent Ustorthent
- ZP-3: se ubica sobre Inceptisoles Ochrept Ustochrept

#### **6.7.2. Inventario de suelos contaminados**

Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, tiene por objeto la protección del suelo de la Comunidad Autónoma del País Vasco, previniendo la alteración de sus características químicas derivadas de acciones de origen antrópico. Asimismo, es objeto de dicha ley el establecimiento del régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados y alterados existentes en dicho ámbito territorial, en aras de preservar el medio ambiente y la salud de las personas.

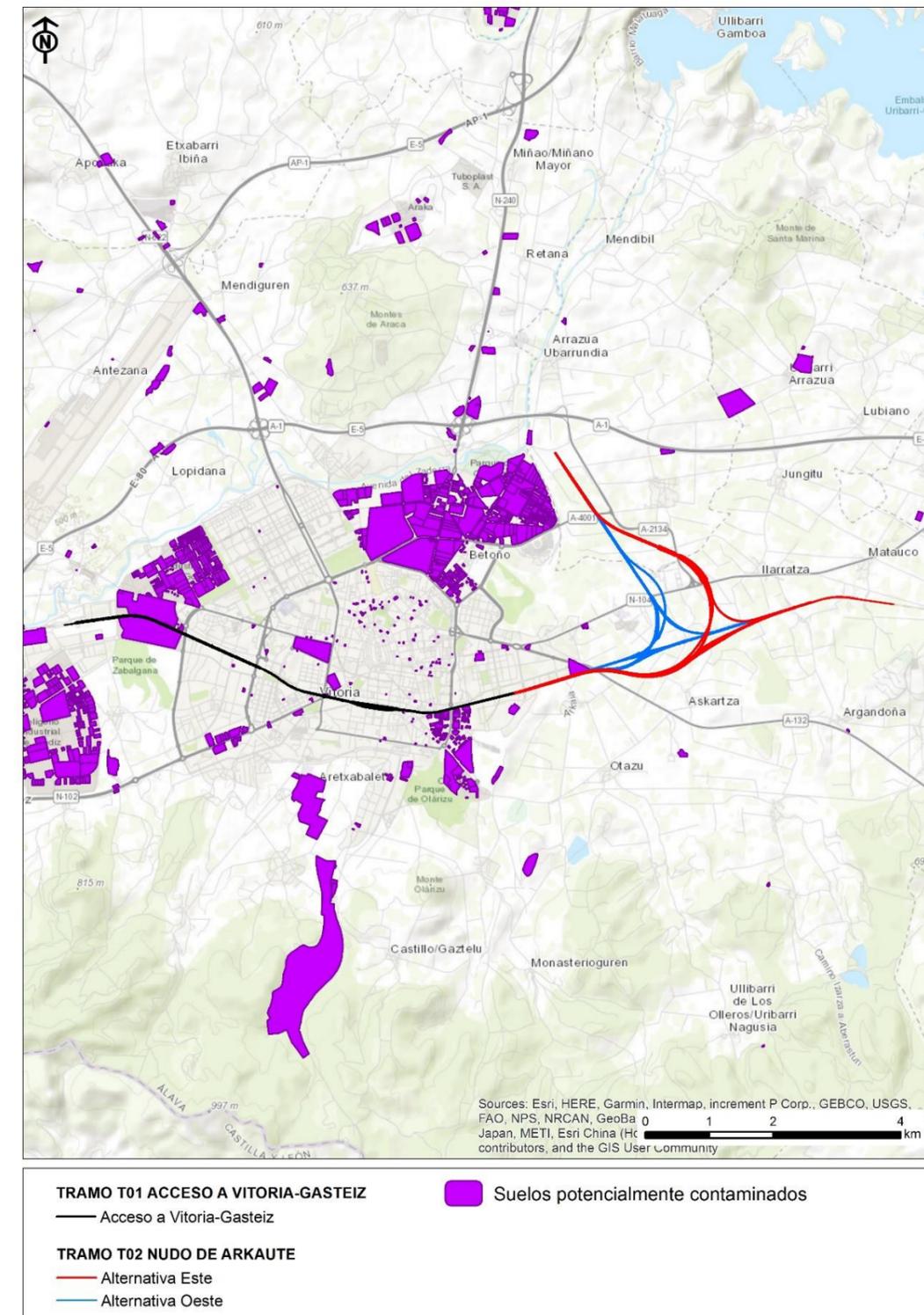
En el ámbito nacional, tanto el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero* como la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* establecen el marco jurídico en relación a los suelos contaminados.

El *Real Decreto 9/2005*, establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados; mientras que la *Ley 22/2011* contiene la regulación de la determinación de los sujetos responsables de la contaminación de los suelos, las obligaciones de información a las que quedan sujetos tanto los titulares de las actividades potencialmente contaminantes del suelo como los titulares de los suelos contaminados y se crea el inventario estatal de suelos contaminados.

Las consecuencias que se derivan de las normas citadas para las personas titulares de las actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo y para las personas propietarias y poseedoras de los suelos que las han soportado o las soportan en la actualidad, son de gran trascendencia.

El inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo tiene como objetivo facilitar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en las dos normas mencionadas.

En el ámbito de estudio se han detectado varios suelos que soportan o han soportado actividades potencialmente contaminantes. En la figura incluida a continuación se muestra la localización de los mismos así como en las colecciones de planos 3.10. "Análisis ambiental. Suelos potencialmente contaminados" para cada una de las alternativas de trazado planteadas.



*Suelos potencialmente contaminados. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia*

Tras el estudio histórico y la propuesta de plan de muestreo y análisis de laboratorio elaborados, y recopilados en el Apéndice 12 “Estudio preliminar de suelos potencialmente contaminados”, cabe concluir que, de todas las parcelas incluidas en el Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, sólo dos de ellas se ven afectadas por los trazados del “Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz”.

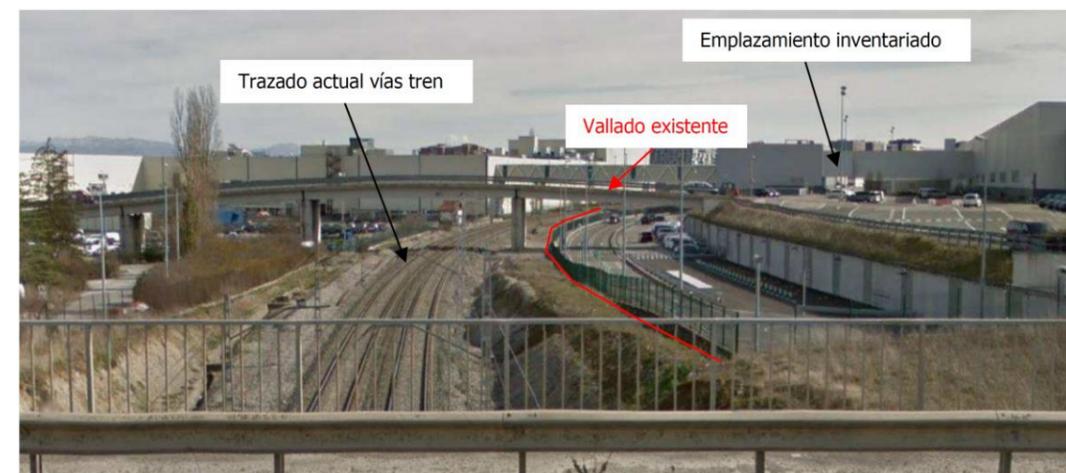
Concretamente, tanto el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, como las dos alternativas planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute, afectan a un emplazamiento que requiere de algún tipo de acción en el marco de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo. La información sobre dichos emplazamientos se recopila en la tabla siguiente.

FID	Id Parcela	Código	TH	Municipio	Tipo	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ACTUACIÓN
2676	18668	01059-01317	Álava	Vitoria	Industrial	1.356,27	Acceso a Vitoria-Gasteiz. Soterramiento
12167	27093	01059-01787	Álava	Vitoria	Vertedero	44.174,01	Alternativas del Nudo de Arkaute

- **Parcela 01059-01787** (53.000 m<sup>2</sup>). Arkaia (Vitoria-Gasteiz). Atravesada en superficie por las Alternativas Este y Oeste del Tramo T02 Nudo de Arkaute
- **Parcela 01059-01317** (1.356,21 m<sup>2</sup>). Portal de Castilla 10, 01008 (Vitoria-Gasteiz). Atravesada en falso túnel por el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz.

Por otro lado, en el entorno inmediato del inicio del Tramo T01, se localiza la parcela **01059-00342-01**. En este emplazamiento inventariado, de unos 622.571,8 m<sup>2</sup>, se han realizado diferentes actividades, aunque en la zona concreta de estudio, la única actividad existente es la de la empresa Mercedes Benz España, S.A., ubicada al oeste de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, entre el Polígono Industrial Jundiz y Ali-Gobeo.

Aunque las actuaciones previstas en este tramo inicial, consistentes en la implantación de una nueva vía sobre la línea ferroviaria actual, se superponen parcialmente con la zona inventariada 01059-00342-01, cabe destacar que hoy en día los dos dominios públicos (tanto el industrial como el ferroviario) se encuentran separados por una verja existente a lo largo de toda la parcela de Mercedes, tal y como se puede apreciar en la imagen siguiente.



En este tramo, las actuaciones previstas se ciñen íntegramente al interior del dominio público ferroviario, y los únicos movimientos de tierras previstos en esta zona, consistirán en la retirada del balasto, subbalasto y capa de forma existentes en la línea ferroviaria actual. Asimismo, se llevará a cabo una pequeña ampliación de la plataforma, necesaria para la implantación de la nueva vía. Ninguna de estas actuaciones traspasa el vallado existente, ni se localiza sobre los terrenos de la parcela anexa. Por tanto, se puede concluir que el Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz no afecta al emplazamiento inventariado con el código 01059-00342-01, no siendo necesario realizar ningún tipo de acción en el marco de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo.

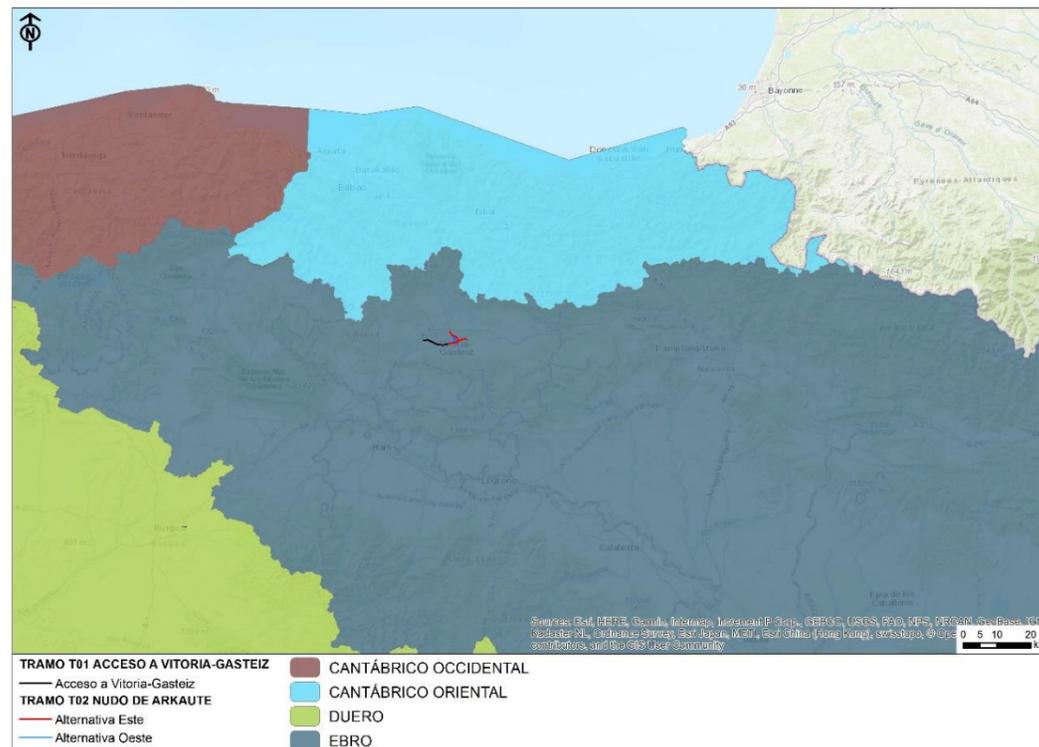
Con respecto a las zonas de instalaciones auxiliares, nuevos préstamos y vertederos, éstos se han seleccionado evitando su ubicación sobre suelos potencialmente contaminados, por lo que no existen nuevas zonas sobre las que sea preciso elaborar un estudio preliminar del suelo.

## 6.8. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

### 6.8.1. Marco hidrológico general

La Directiva Marco del Agua, DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 2000 (en adelante DMA), establece la “Demarcación Hidrográfica” como unidad principal a efectos de gestión, definida como la zona marítima y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas, así como las aguas subterráneas y costeras asociadas. Hasta 2003 no se promulgaron las necesarias adaptaciones de la legislación española a esta Directiva Marco del Agua, y posteriormente (MIMAM, 2005) se diferenciaron “masas de agua” siguiendo las pautas de la citada norma europea.

Según el Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos, la zona por la que discurren las alternativas objeto de estudio se encuentra incluida dentro de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, tal como se refleja en la figura siguiente.



Demarcaciones Hidrográficas. Fuente: MITECO y elaboración propia

Dentro de la Demarcación del Ebro, el ámbito de estudio se asienta sobre una llanura aluvial vertebrada por el río Zadorra, en su curso medio. Dicho cauce, desde su salida del embalse Ullíbarri-Gamboa, sigue dirección NW-SW, y unos 7 km aguas abajo, al llegar a las inmediaciones de Vitoria-Gasteiz, toma dirección E-W bordeando por el norte dicha ciudad. Posteriormente, vuelve a retomar la dirección dominante del valle, hacia el SW; bordea el Condado de Treviño y termina desembocando en el río Ebro, por su margen izquierda, unos cuatro kilómetros aguas abajo de Miranda de Ebro, ya en el límite con la provincia de Burgos.

#### 6.8.2. Masas de agua superficial

Una masa de agua superficial se define como una parte diferenciada y significativa de agua superficial. Según su categoría, las masas de agua se agrupan en:

- Ríos: Cuerpos de agua caracterizados por el tránsito de las mismas
- Lagos: Cuerpos de agua dulce estancada
- Aguas de transición: Aguas próximas a la desembocadura de los ríos
- Aguas costeras: Las situadas en la mar a una distancia determinada de tierra

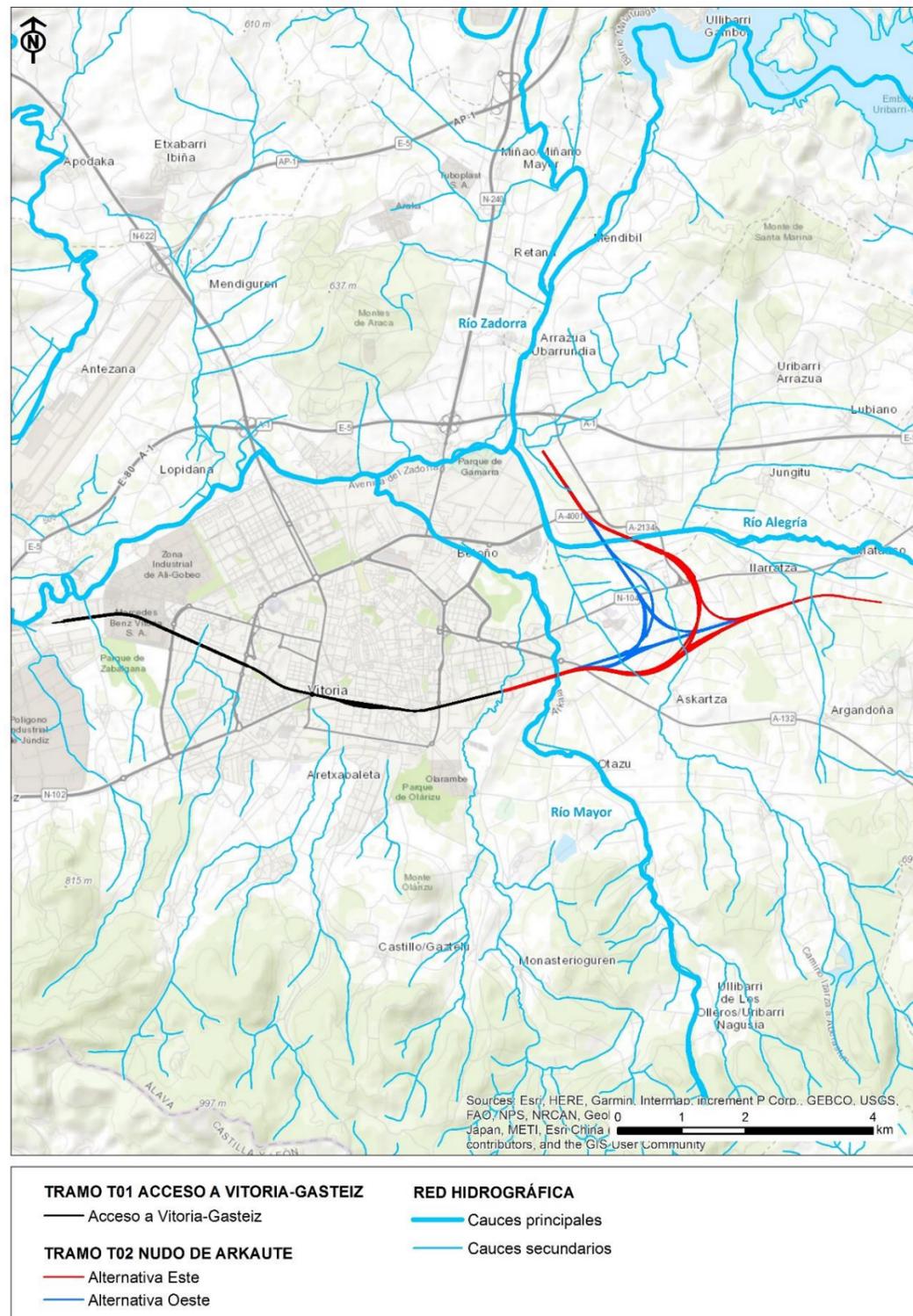
Asimismo, las masas de agua superficiales se clasifican del siguiente modo, según su naturaleza:

- Naturales: Cuando no están significativamente alteradas por el hombre
- Muy modificadas: Cuando están significativamente alteradas por el hombre
- Artificiales: Cuando han sido creadas por la actividad humana

Así, de la agrupación de ambos conceptos, se clasifican las masas de agua superficiales como:

- **Masas de agua naturales**
  - Ríos en general, la mayoría sometidos a distintas presiones
  - Lagos, tanto individuales como complejos lagunares
- **Masas de agua muy modificadas**
  - Ríos muy modificados, como pueden ser los ríos que pasan por ciudades
  - Embalses, entendidos como ríos alterados por esta presión concreta
- **Masas de agua artificiales**
  - Embalses, cuando están en zonas donde no había cauce previamente
  - Canales, cuando tienen ecosistemas asociados.

Las principales masas de agua superficial presentes en el ámbito de estudio se representan en la siguiente figura y, con más detalle, en las colecciones de planos 3.2 “Análisis ambiental. Hidrología e hidrogeología”.



Cauces. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

La red de drenaje está articulada por la presencia del **río Zadorra**, cauce permanente y eje fundamental, que penetra en el ámbito de estudio con dirección aproximada norte-sur para, al llegar a los límites noroccidentales del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz, girar hacia el oeste y luego al suroeste, y mantener dicho rumbo hasta dejar la zona de estudio. El **río Zadorra** se localiza al norte de las alternativas analizadas, a las que no atraviesa en ningún punto.

La cuenca del río Zadorra tiene una superficie total de unos 1.364 km<sup>2</sup> y una longitud del cauce principal de 85 km. La pendiente media de éste es del 0,5% y la media del conjunto de cauces de la cuenca de 0,86%.

La cuenca alta está totalmente regulada, tanto en el cauce del Zadorra como en su afluente, el Santa Engracia, por los embalses de Ullívarri-Gamboa y Urrúnaga, respectivamente, así como por los embalses de Gorbea en el caso del Zalla. Este hecho, junto con el amplio abanico de usos agrarios, industriales y urbanos del tramo medio, especialmente en el entorno de Vitoria-Gasteiz, condiciona notablemente los regímenes de caudales, tanto ordinarios como extraordinarios del río. La cuenca del Ayuda, drenaje principal del Condado de Treviño, no está regulada, pero este afluente vierte sus aguas al Zadorra bastante aguas abajo de la zona de estudio, ya cerca de su confluencia con el Ebro.

El ámbito de estudio se enmarca en el tramo correspondiente al Zadorra Medio, aguas abajo de la salida del Embalse de Ullívarri y de la confluencia con el Río Santa Engracia, con una cuenca receptora inicial de unos 458 km<sup>2</sup>.

La red de drenaje secundaria está bien desarrollada en la zona, con una serie de cauces perpendiculares al río Zadorra que descienden desde las alineaciones montañosas que enmarcan el valle por el norte y el sur. Dichos tributarios presentan cuencas alargadas y una red dendriforme característica.

Los afluentes de la margen derecha mantienen, relativamente, sus características morfológicas naturales. Enumerados desde aguas arriba hacia aguas abajo, el primer cauce que confluye con el Zadorra, aunque fuera del ámbito de estudio, es el río Santa Engracia, con 182 km<sup>2</sup> de cuenca, en la que se incluyen sus afluentes principales, los ríos Urkiola y Albiña, y el embalse de Urrúnaga.

A continuación, el río Zadorra recibe aportaciones de diversos arroyos de escasa entidad, con longitudes variables de 1,5 a 2,5 km, entre los que destaca el arroyo Rejana. En la parte central del tramo recibe al Río Mendiguren y, ya al final, al Río Zalla que, con sus 89 km<sup>2</sup> de cuenca, es el más importante por esta margen, y el río Lazar, del que a su vez son tributarios los barrancos de Goros y de la Oca.

En margen izquierda cabría diferenciar entre los tributarios que mantienen un cauce superficial definido hasta su desembocadura en el Zadorra, de aquellos que drenan, en su parte baja, el territorio ocupado por la ciudad de Vitoria-Gasteiz, y que han pasado a formar parte de la red de saneamiento municipal como colectores principales

Entre los primeros, destaca el arroyo Gastua y el barranco Basacuenta, que confluyen ya unidos al Zadorra. Asimismo, destaca el Río Alegría, con 113 km<sup>2</sup> de cuenca receptora, del que a su vez son tributarios: el río Uranguea, y su afluente el arroyo Angostalbe; el arroyo Cerio; la cuenca del

arroyo Recabarri, con sus afluentes los arroyos Aberásturi y de Las Landas. El río Alegría se encuentra canalizado en su tramo final, recogiendo otros canales de funcionalidad agrícola, como el de La Balsa. Aguas abajo de Vitoria-Gasteiz, también vierte directamente al Zadorra, por su margen derecha, el arroyo Torroquico.

Entre los cauces que se ven interrumpidos en su curso y se han integrado en el sistema de saneamiento de la ciudad, cabe destacar el Río Santo Tomás y su afluente el Errekaleor, en conjunto con 75 km<sup>2</sup> de cuenca; y los ríos Zapardiel, Batán y Alí, todos procedentes de la vertiente sur de los Montes de Vitoria. Asimismo, el arroyo de Esquivel pasa a formar parte de la red de saneamiento del Polígono Industrial de Jándiz, aguas abajo de Crispijana.

Los trazados planteados atraviesan una serie de cauces de mayor o menor entidad, que se enumeran seguidamente. Las colecciones de planos 3.2. "Análisis ambiental. Hidrología e hidrogeología" muestran su ubicación, respecto a las alternativas estudiadas.

CAUCE	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ Nº cruces, pk y vía de referencia	TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE Nº cruces, pk y vía de referencia	
		ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Arroyo Torroquico	(1) Pk 0+420 vía 1 UIC Burgos-Vitoria-Y Vasca	-	-
Río Ali	(1) Pk 2+235 vía 1 UIC Burgos-Vitoria-Y Vasca	-	-
Río Errekaleor	-	(1) Pk 0+010 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	(1) Pk 0+010 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria
Río Santo Tomás	-	(1) Pk 0+960 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	(1) Pk 0+950 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria
Canal de la Balsa	-	(1) Pk 2+170 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	(2) Pk 1+550 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria
Arroyo San Lorenzo o Errekabarri	-	(4) Pk 3+100 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria	(2) Pk 2+550 vía 2 UIC/IBÉRICO Vitoria-Alsasua
Río Cerio	-	(1) Pk 0+400 vía 1 UIC Alsasua-Y Vasca	(1) Pk 4+400 vía 1 UIC Alsasua-Y Vasca
Salburua y arroyo San Lorenzo	-	-	(2) Pk 3+800 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca
Río Alegría	-	(1) Pk 5+370 vía 1 UIC Y Vasca-Alsasua	-
Arroyo Gastua	-	(1) Pk 6+690 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	(1) Pk 5+125 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca

Por otro lado, la zona de instalaciones auxiliares ZIA-1 se ubica a 37 m del arroyo Torroquico.

Con respecto a los 9 vertederos propuestos, cabe destacar las siguientes interferencias con la Zona de Policía de los cauces superficiales (100 m a cada lado):

- V-1: Esta cantera se ha ejecutado sobre unos afluentes del río Batán

<sup>3</sup> Las sustancias prioritarias son aquellas sustancias que presentan un riesgo significativo para el medio acuático o a través del mismo (art. 3 del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas).

- V-7: Se localiza a unos 25 m del río Zadorra
- V-6: Se ubica a 90 m del río Zaya

En lo referente a las zonas de préstamo, ninguna de ellas se localiza en la Zona de Policía de cauces.

Por último, entre los aspectos a destacar en la descripción de la hidrología superficial, cabe citar la presencia de una serie de balsas, en general de riego, dispersas por el territorio. Asimismo, destaca la presencia de la zona húmeda de Salburua, complejo lagunar natural importante, que fue declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) en 2003. Dada su naturaleza, por descarga natural del acuífero, y puesto que su interés es más de tipo ecológico, paisajístico, científico y educativo, este espacio será tratado con mayor profusión en otros capítulos.

### 6.8.3. Calidad de las aguas superficiales

En la DMA se incluyen determinadas obligaciones dirigidas a los Estados miembros, con el fin último de conseguir el *buen estado* de sus masas de agua en un plazo de quince años (horizonte 2015).

El estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en que se encuentra dicha masa de agua y se obtiene por la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. Para la determinación del estado ecológico entran en juego numerosos indicadores de diferente naturaleza (biológica, físico-química e hidromorfológica). La asignación definitiva del estado o potencial ecológico es coherente con el peor estado obtenido para el conjunto de indicadores medidos en la masa. Mediante la evaluación del estado químico se verifica si la concentración de alguna de las denominadas sustancias prioritarias<sup>3</sup> excede o no las normas de calidad ambiental establecidas para dichas sustancias en la normativa vigente.

Para las masas de agua superficial se han marcado unos objetivos ambientales, cuya finalidad es servir de base a la realización de los Planes Hidrológicos, y para la información a la Comisión Europea, en lo relativo a las obligaciones legales establecidas por la Directiva Marco del Agua. Los objetivos consisten en alcanzar un buen estado ecológico y químico en el año 2015. Para aquellos que en 2015 no han logrado un buen estado global, se ha concedido una prórroga de plazo hasta 2021 para la consecución de los objetivos ambientales fijados, por inviabilidad técnica.

Con respecto al estado de las masas de agua superficiales del ámbito de estudio, cabe destacar que la Agencia Vasca del Agua (URA) ha facilitado los resultados derivados de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua de la CAPV, gestionados por dicho organismo.

La evaluación del estado de las masas de agua superficial se ha realizado de acuerdo con lo definido en el Real Decreto 817/2015, que establece los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y de las normas de calidad ambiental, y con lo establecido en los

Planes Hidrológicos de aplicación, que especifican aspectos relevantes en la evaluación del estado y los objetivos medioambientales.

A continuación se detallan las masas de agua superficiales que se encuentran en la banda de estudio, las estaciones de muestreo asociada a las masas de agua y la evaluación de su estado, según la información facilitada por el URA.

### RÍOS

Descripción de masa	Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka)
Nombre de masa	Zadorra desde Zayas hasta Nanclares
Código de masa	ES091249
Demarcación	Ebro
Estación de muestreo	ZAD522
Tipología	Ríos de montaña mediterránea calcárea
Estado ecológico	MODERADO
Estado global	PEOR QUE BUENO
Estado químico	BUENO
Estado biológico	BUENO
Estado ecológico	MODERADO
Año	2017

Descripción de masa	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio)
Nombre de masa	Alegría hasta Zadorra
Código de masa	ES091244
Demarcación	Ebro
Estación de muestreo	ZAL150
Tipología	Ríos de montaña mediterránea calcárea
Estado ecológico	MODERADO
Estado global	PEOR QUE BUENO
Estado químico	BUENO
Estado biológico	MODERADO
Estado ecológico	MODERADO
Año	2017

Descripción de masa	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas
Nombre de masa	Zadorra desde Alegría hasta Zayas
Código de masa	ES091247
Demarcación	Ebro

Estación de muestreo	ZAD460
Tipología	Ríos de montaña mediterránea calcárea
Estado ecológico	DEFICIENTE
Estado global	PEOR QUE BUENO
Estado químico	BUENO
Estado biológico	DEFICIENTE
Estado ecológico	DEFICIENTE
Año	2017

### LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS

Descripción de masa	Encharcamiento de Salburúa y Balsa de Arkaute
Código de masa	ES0911025
Demarcación	Ebro
Tipología	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación - mineralización baja-media
Estado ecológico	DEFICIENTE
Estado global	PEOR QUE BUENO
Estado químico	NO EVALUADO
Estado biológico	DEFICIENTE
Estado ecológico	DEFICIENTE
Año	2017

Descripción de masa	Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Betoño
Código de masa	ES0911045
Demarcación	Ebro
Tipología	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación - mineralización baja-media
Estado ecológico	DEFICIENTE
Estado global	PEOR QUE BUENO
Estado químico	NO EVALUADO
Estado biológico	DEFICIENTE
Estado ecológico	DEFICIENTE
Año	2017

Todos los cauces atravesados por las actuaciones de este Estudio Informativo presentan, por tanto, un estado global PEOR QUE BUENO.

En las siguientes tablas se presenta el diagnóstico anual detallado del estado ecológico y del estado químico en el periodo 2013-2017, la tendencia y el grado de cumplimiento de los objetivos

ambientales de las masas de agua superficial del ámbito de estudio, según el horizonte temporal establecido.

ESTADO ECOLÓGICO									
MASA	2013	2014	2015	2016	2017	2013-2017	Tendencia	Horizonte	Cumplimiento objetivos
Alegría hasta Zadorra	D	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Estable	2027	Incumplimiento leve en plazo
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	D	D	D	D	D	D	Estable	2027	Incumplimiento grave en plazo
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Estable	2027	Incumplimiento leve en plazo
Balsa de Arkaute	M	M	M	M	D	M	Estable	2027	Incumplimiento grave en plazo
Balsa de Betoño	D	D	D	M	D	D	Estable	2027	Incumplimiento grave en plazo

ESTADO QUÍMICO									
MASA	2013	2014	2015	2016	2017	2013-2017	Tendencia	Horizonte	Cumplimiento objetivos
Zadorra desde Alegría hasta Zayas	B	B	B	NA	B	B	Estable	2027	Cumplimiento
Zadorra desde Zayas hasta Nanclares	B	B	NA	B	B	B	Estable	2027	Cumplimiento
Alegría hasta Zadorra	B	B	NA	B	B	B	Estable	2015	Cumplimiento
Balsa de Arkaute	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	2015	No evaluado
Balsa de Betoño	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-	2015	No evaluado

## 6.9. HIDROMORFOLOGÍA

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece, en sus apartados catorce y veinticuatro de su artículo único, la obligación del promotor de incluir, en el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto, un apartado específico para la evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, cuando el proyecto pueda causar, a largo plazo, una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea, que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial. Si estos elementos pudieran verse alterados, se deberán proponer las medidas necesarias que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos.

Por este motivo, en el Apéndice nº 10 se ha llevado a cabo un estudio de la afección hidromorfológica de los cauces atravesados por las alternativas planteadas.

Los elementos de calidad hidromorfológicos, permiten clasificar el estado o potencial ecológico de las aguas en muy bueno o bueno, para lo que será de aplicación el índice de calidad del bosque de ribera (QBR), definiendo, en función de la categoría de río (no existe indicador

hidromorfológico para los lagos, aguas de transición y aguas costeras), unas condiciones de referencia y unos límites de los cambios de estado que se recogen en la tabla incluida en el Anexo II del Real Decreto 817/2015.

El elemento de caracterización hidromorfológica de cara a calcular el índice QBR es el estado y estructura de la vegetación de ribera asociada a estos cauces.

La Directiva Marco del Agua propone cinco niveles para el índice de calidad de ribera (QBR):

PUNTUACIÓN	CALIDAD	COLOR
≥95	<b>MUY BUENO</b> Ribera sin alteraciones, estado natural	<b>AZUL</b>
95-75	<b>BUENO</b> Ribera ligeramente perturbada, calidad buena	<b>VERDE</b>
70-55	<b>MODERADO</b> Inicio de alteración importante, calidad aceptable	<b>AMARILLO</b>
50-30	<b>DEFICIENTE</b> Alteración fuerte calidad mala	<b>NARANJA</b>
25-0	<b>MALO</b> Degradación extrema, calidad pésima	<b>ROJO</b>

Se ha considerado que, cuando los cruces de las alternativas con los cauces se producen sobre la plataforma actual, puesto que la zona ya se encuentra modificada por la infraestructura existente y por la ODT que les da continuidad, no se generan modificaciones hidromorfológicas. Por tanto, se ha realizado el estudio únicamente para aquellos cauces que son atravesados por las alternativas mediante una nueva plataforma, ríos San Lorenzo y Alegría.

### 6.9.1. Arroyo de San Lorenzo

- **Alternativa Este**

La Alternativa Este intercepta al arroyo de San Lorenzo mediante nuevas estructuras en cinco de sus ejes, muy próximos entre ellos y con características muy similares.

Para el cálculo del QBR, en primer lugar, se determina el tipo geomorfológico del cauce, mediante la ficha adjunta, resultando ser de Tipo 3.

**\* Determinación del tipo geomorfológico de la zona de ribera (apto 3 calidad de la cubierta)**  
 Sumar el tipo de desnivel de la dcha y la izq., y sumar o restar según los otros dos aptdos.

Tipo de desnivel de la zona riparia	Puntuación	
	izquierda	derecha
Vertical/concavo (pendiente > 75°), con una altura no superable por las máximas avenidas	6	6
Igual pero con un pequeño talud o orilla inundable periódicamente (avenidas ordinarias)	5	5
Pendiente entre el 45 y 75°, escalado o no. La pendiente se cuenta con el ángulo entre la horizontal y la recta entre la orilla y el último punto de la ribera. Σ a > Σ b	3	3
Pendiente entre el 20 y 45°, escalado o no. Σ a < Σ b	2	2
Pendiente < 20°, ribera uniforme y llana.	1	1

Existencia de un isla o islas en el medio del lecho del río	
Anchura conjunta "a" > 5m	(-2)
Anchura conjunta "a" entre 1 y 5m	(-1)

Potencialidad de soportar una masa vegetal de ribera. % de sustrato duro con incapacidad para enraizar una masa vegetal permanente	
>80%	No se puede medir
60-80%	(+6)
30-60%	(+4)
20-30%	(+2)
Puntuación total	

TIPO GEOMORFOLÓGICO SEGÚN PUNTUACIÓN		
>8	Tipo 1	Riberas cerradas, normalmente de cabecera, con baja potencialidad de un extenso bosque de ribera
entre 5 y 8	Tipo 2	Riberas con una potencialidad intermedia para soportar una zona vegetada, tramos medios de los ríos
<5	Tipo 3	Riberas extensas, tramos bajos de los ríos, con elevada potencialidad para poseer un bosque extenso

OBSERVACIONES	
La puntuación obtenida es de 4 puntos por lo que el tipo geomorfológico es el Tipo 3.	

Partiendo del valor obtenido para el tipo geomorfológico, se calcula el QBR.

FICHA				
Cauce (provincia/minicipo)	Arroyo San Lorenzo (Álava/Vitoria-Gasteiz)			
Estación (punto)	PPKK 3+057 (eje 7), 3+071 (eje 5), 3+070 (eje 6), 2+341 (eje 12) y 2+720 (eje 9)			
Observador	Aránzazu Aldanondo			
Fecha	4 de abril 2019			
Tramo observado a partir del punto de acceso al río	Entorno del cruce de los ejes con el río			
Aguas arriba				
Otros				

INDICADORES		
Grado de cubierta de la zona de ribera		Entre 0-25
Puntuación		0
25	>80% de la cubierta vegetal de la zona de ribera (no anuales)	
10	50-80% de cubierta vegetal de la zona de ribera	10
5	10-50% de cubierta de la zona de ribera	
0	<10% de cubierta vegetal de la zona de ribera	
(+10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total	
(+5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%	
(-5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%	
(-10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%	-10

Estructura de la cubierta		
Puntuación		Entre 0-25
25	recubrimiento de árboles superior al 75%	10
10	recubrimiento de árboles entre el 50 y 75% o entre el 25 y 50% y en el resto de la cubierta los arbustos superan el 25%	10
5	recubrimiento de árboles inferior al 50% y el resto de la cubierta con arbustos entre el 10 y el 25%	
0	sin árboles y arbustos por debajo del 10%	
(+10)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es superior al 50%	
(+5)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es entre el 25 y el 50%	
(+5)	si existe una buena conexión entre la zona de arbustos y árboles con un sotobosque	
(-5)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es > 50%	
(-5)	si los árboles y arbustos se distribuyen en manchas, sin una continuidad	
(-10)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es < 50%	

Calidad de la cubierta (depende del tipo geomorfológico de la zona de ribera*)					
Puntuación		Entre 0-25			
25	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	Tipo 1 >1	Tipo 2 >2	Tipo 3 >3	15
10	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3	10
5	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	-1	1	(1-2)	
0	sin árboles autóctonos				
(+10)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando >75% de la ribera (en toda su anchura)				
(+5)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río entre el 50 y el 75% de la ribera				
(+5)	si existe una disposición en galería de diferentes comunidades				
(+5)	si el número diferente de especies de arbustos es:	>2	>3	>4	5
(-5)	si existen estructuras construidas por el hombre				
(-5)	si existe alguna sp. de árbol alóctona** aislada				
(-10)	si existen spp de árboles alóctona** formando comunidades				
(-10)	si existen vertidos de basuras				

Grado de naturalidad del canal fluvial		
Puntuación		Entre 0-25
25	el canal del río no ha estado modificado	10
10	modificaciones de las terrazas adyacentes al lecho del río con reducción del canal	10
5	signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río	
0	río canalizado en toda la totalidad del tramo	
(-10)	si existe alguna estructura sólida dentro del lecho del río	
(-10)	si existe alguna presa u otra infraestructura transversal en el lecho del río	

Puntuación final (suma de las anteriores puntuaciones)	
	35

El valor obtenido para el QBR en la zona de los puntos de cruce de la Alternativa Este con el arroyo de San Lorenzo es de 35 puntos, lo cual clasifica esta zona como **DEFICIENTE**, por tener fuerte alteración y calidad mala.

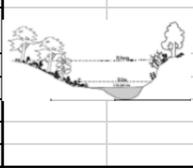
- **Alternativa Oeste**

La Alternativa Oeste intercepta al arroyo de San Lorenzo mediante nuevas estructuras en cuatro de sus ejes muy próximos entre ellos y con características muy similares. En la siguiente imagen se observa el entorno del arroyo de San Lorenzo en que se producen los cruces con la Alternativa Oeste (3 nuevas estructuras).

Para el cálculo del QBR, en primer lugar, se determina el tipo geomorfológico del cauce, mediante la ficha adjunta, resultando ser de Tipo 3.

<b>* Determinación del tipo geomorfológico de la zona de ribera (aptdo 3 calidad de la cubierta)</b>		
Sumar el tipo de desnivel de la dcha y la izq., y sumar o restar según los otros dos aptdos.		
Tipo de desnivel de la zona riparia	Puntuación	
	izquierda	derecha
Vertical/cóncavo (pendiente > 75°), con una altura no superable por las máximas avenidas		6
Igual pero con un pequeño talud o orilla inundable periódicamente (avenidas ordinarias)		5
Pendiente entre el 45 y 75°, escalado o no. La pendiente se cuenta con el ángulo entre la horizontal y la recta entre la orilla y el último punto de la ribera. $\Sigma a > \Sigma b$		3
Pendiente entre el 20 y 45°, escalonado o no. $\Sigma a < \Sigma b$		2
Pendiente < 20°, ribera uniforme y llana.		1
<b>Existencia de un isla o islas en el medio del lecho del río</b>		
Anchura conjunta "a" > 5m		(-2)
Anchura conjunta "a" entre 1 y 5m		(-1)
<b>Potencialidad de soportar una masa vegetal de ribera. % de sustrato duro con incapacidad para enraizar una masa vegetal permanente</b>		
>80%	No se puede medir	
60-80 %	(+6)	
30-60 %	(+4)	
20-30%	(+2)	
Puntuación total		
<b>TIPO GEOMORFOLÓGICO SEGÚN PUNTUACIÓN</b>		
>8	Tipo 1	Riberas cerradas, normalmente de cabecera, con baja potencialidad de un extenso bosque de ribera
entre 5 y 8	Tipo 2	Riberas con una potencialidad intermedia para soportar una zona vegetada, tramos medios de los ríos
<5	Tipo 3	Riberas extensas, tramos bajos de los ríos, con elevada potencialidad para poseer un bosque extenso
<b>OBSERVACIONES</b>		
La puntuación obtenida es de 4 puntos por lo que el tipo geomorfológico es el Tipo 3.		

Partiendo del valor obtenido para el tipo geomorfológico, se calcula el QBR.

FICHA					
<b>Cauce (provincia/minicipo)</b>	Arroyo San Lorenzo (Álava/Arratzua-Ubarrundia)				
<b>Estación (punto)</b>	PPKK 3+823 (eje 27) , 3+795 (eje 24), 3+035 (eje 26) y 3+460 (eje 25)				
<b>Observador</b>	Aránzazu Aldanondo				
<b>Fecha</b>	4 de abril 2019				
<b>Tramo observado a partir del punto de acceso al río</b>	Entorno del cruce de los ejes con el río				
	Aguas arriba				
	Otros				
					
INDICADORES					
Grado de cubierta de la zona de ribera				Entre 0-25	
<b>Puntuación</b>				<b>0</b>	
25	>80% de la cubierta vegetal de la zona de ribera (no anuales)				
10	50-80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera				
5	10-50 % de cubierta de la zona de ribera			10	
0	< 10% de cubierta vegetal de la zona de ribera				
(+10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total				
(+5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%				
(-5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%				
(-10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%			-10	
Estructura de la cubierta				Entre 0-25	
<b>Puntuación</b>				<b>15</b>	
25	recubrimiento de árboles superior al 75%				
10	recubrimiento de árboles entre el 50 y 75% o entre el 25 y 50% y en el resto de la cubierta los arbustos superan el 25%			10	
5	recubrimiento de árboles inferior al 50% y el resto de la cubierta con arbustos entre el 10 y el 25%				
0	sin árboles y arbustos por debajo del 10%				
(+10)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es superior al 50%				
(+5)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es entre el 25 y el 50%			5	
(+5)	si existe una buena conexión entre la zona de arbustos y árboles con un sotobosque				
(-5)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es > 50%				
(-5)	si los árboles y arbustos se distribuyen en manchas, sin una continuidad				
(-10)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es < 50%				
Calidad de la cubierta (depende del tipo geomorfológico de la zona de ribera*)				Entre 0-25	
<b>Puntuación</b>		<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 3</b>	<b>10</b>
25	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	>1	>2	>3	
10	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3	10
5	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	-1	1	(1-2)	
0	sin árboles autóctonos				
(+10)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando >75% de la ribera (en toda su anchura)				
(+5)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río entre el 50 y el 75% de la ribera				
(+5)	si existe una disposición en galería de diferentes comunidades				
(+5)	si el número diferente de especies de arbustos es:				
(-5)	si existen estructuras construidas por el hombre				
(-5)	si existe alguna sp. de árbol alóctona** aislada				
(-10)	si existen spp de árboles alóctona** formando comunidades				
(-10)	si existen vertidos de basuras				
Grado de naturalidad del canal fluvial				Entre 0-25	
<b>Puntuación</b>				<b>10</b>	
25	el canal del río no ha estado modificado				
10	modificaciones de las terrazas adyacentes al lecho del río con reducción del canal			10	
5	signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río				
0	río canalizado en toda la totalidad del tramo				
(-10)	si existe alguna estructura sólida dentro del lecho del río				
(-10)	si existe alguna presa u otra infraestructura transversal en el lecho del río				
<b>Puntuación final (suma de las anteriores puntuaciones)</b>				<b>35</b>	

El valor obtenido para el QBR en los puntos de cruce de la Alternativa Oeste con el arroyo de San Lorenzo es de 35 puntos, el mismo que para la Alternativa Este. Este valor clasifica la zona como **DEFICIENTE**, por tener fuerte alteración y calidad mala.

#### 6.9.2. Río Alegría

- **Alternativa Este**

La Alternativa Este intercepta al río Alegría mediante una nueva estructura, común a cuatro de sus ejes.

Para el cálculo del QBR, en primer lugar, se determina el tipo geomorfológico del cauce, mediante la ficha adjunta, resultando ser de Tipo 3.

**\* Determinación del tipo geomorfológico de la zona de ribera (aptdo 3 calidad de la cubierta)**  
 Sumar el tipo de desnivel de la dcha y la izq., y sumar o restar según los otros dos aptdos.

Tipo de desnivel de la zona riparia	Puntuación	
	izquierda	derecha
Vertical/cóncavo (pendiente > 75°), con una altura no superable por las máximas avenidas	6	6
Igual pero con un pequeño talud o orilla inundable periódicamente (avenidas ordinarias)	5	5
Pendiente entre el 45 y 75°, escalado o no. La pendiente se cuenta con el ángulo entre la horizontal y la recta entre la orilla y el último punto de la ribera. Σ a > Σ b	3	3
Pendiente entre el 20 y 45°, escalado o no. Σ a < Σ b	2	2
Pendiente < 20°, ribera uniforme y llana	1	1

Existencia de un isla o islas en el medio del lecho del río		
Anchura conjunta "a" > 5m		(-2)
Anchura conjunta "a" entre 1 y 5m		(-1)

Potencialidad de soportar una masa vegetal de ribera. % de sustrato duro con incapacidad para enraizar una masa vegetal permanente		
>80%	No se puede medir	
60-80 %	(+6)	
30-60 %	(+4)	
20-30%	(+2)	
Puntuación total		

TIPO GEOMORFOLÓGICO SEGÚN PUNTUACIÓN		
>8	Tipo 1	Riberas cerradas, normalmente de cabecera, con baja potencialidad de un extenso bosque de ribera
entre 5 y 8	Tipo 2	Riberas con una potencialidad intermedia para soportar una zona vegetada, tramos medios de los ríos
<5	Tipo 3	Riberas extensas, tramos bajos de los ríos, con elevada potencialidad para poseer un bosque extenso

OBSERVACIONES	
La puntuación obtenida es de 4 puntos por lo que el tipo geomorfológico es el Tipo 3.	

Partiendo del valor obtenido para el tipo geomorfológico, se calcula el QBR.

FICHA					
Cauce (provincia/minicipo)	Río Alegria (Álava/Arratzua-Ubarrundia)				
Estación (punto)	PPKK 5+366 (eje 7) , 5+383 (eje 5), 4+657 (eje 12) y 3+218 (eje 13)				
Observador	Aránzazu Aldanondo				
Fecha	4 de abril 2019				
Tramo observado a partir del punto de acceso al río	Entorno del cruce de los ejes con el río				
Aguas arriba					
Otros					

INDICADORES		
Grado de cubierta de la zona de ribera		Entre 0-25
Puntuación		0
25	>80% de la cubierta vegetal de la zona de ribera (no anuales)	
10	50-80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera	10
5	10-50 % de cubierta de la zona de ribera	
0	< 10% de cubierta vegetal de la zona de ribera	
(+10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total	
(+5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%	
(-5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%	
(-10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%	-10

Estructura de la cubierta		Entre 0-25
Puntuación		5
25	recubrimiento de árboles superior al 75%	
10	recubrimiento de árboles entre el 50 y 75% o entre el 25 y 50% y en el resto de la cubierta los arbustos superan el 25%	
5	recubrimiento de árboles inferior al 50% y el resto de la cubierta con arbustos entre el 10 y el 25%	5
0	sin árboles y arbustos por debajo del 10%	
(+10)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es superior al 50%	
(+5)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es entre el 25 y el 50%	
(+5)	si existe una buena conexión entre la zona de arbustos y árboles con un sotobosque	
(-5)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es > 50%	
(-5)	si los árboles y arbustos se distribuyen en manchas, sin una continuidad	
(-10)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es < 50%	

Calidad de la cubierta (depende del tipo geomorfológico de la zona de ribera*)					Entre 0-25
Puntuación		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	15
25	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	>1	>2	>3	
10	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3	10
5	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	-1	1	(1-2)	
0	sin árboles autóctonos				
(+10)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando >75% de la ribera (en toda su anchura)				
(+5)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río entre el 50 y el 75% de la ribera				
(+5)	si existe una disposición en galería de diferentes comunidades				
(+5)	si el número diferente de especies de arbustos es:	>2	>3	>4	5
(-5)	si existen estructuras construidas por el hombre				
(-5)	si existe alguna sp. de árbol alóctona** aislada				
(-10)	si existen spp de árboles alóctona** formando comunidades				
(-10)	si existen vertidos de basuras				

Grado de naturalidad del canal fluvial		Entre 0-25
Puntuación		10
25	el canal del río no ha estado modificado	
10	modificaciones de las terrazas adyacentes al lecho del río con reducción del canal	10
5	signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río	
0	río canalizado en toda la totalidad del tramo	
(-10)	si existe alguna estructura sólida dentro del lecho del río	
(-10)	si existe alguna presa u otra infraestructura transversal en el lecho del río	

Puntuación final (suma de las anteriores puntuaciones)	30
--	----

El valor obtenido para el QBR en el punto de cruce de la Alternativa Este con el río Alegría es de 30 puntos, lo cual clasifica esta zona como **DEFICIENTE**, por tener fuerte alteración y calidad mala.

- **Alternativa Oeste**

La Alternativa Oeste intercepta al río Alegría mediante una nueva estructura común a tres de sus ejes.

Para el cálculo del QBR, en primer lugar, se determina el tipo geomorfológico del cauce, mediante la ficha adjunta, resultando ser de Tipo 3.

<b>* Determinación del tipo geomorfológico de la zona de ribera (aptdo 3 calidad de la cubierta)</b>			
Sumar el tipo de desnivel de la dcha y la izq., y sumar o restar según los otros dos aptdos.			
<b>Tipo de desnivel de la zona riparia</b>		<b>Puntuación</b>	
		izquierda	derecha
Vertical/cóncavo (pendiente > 75°), con una altura no superable por las máximas avenidas		6	6
Igual pero con un pequeño talud o orilla inundable periódicamente (avenidas ordinarias)		5	5
Pendiente entre el 45 y 75 °, escalado o no. La pendiente se cuenta con el ángulo entre la horizontal y la recta entre la orilla y el último punto de la ribera. $\Sigma a > \Sigma b$		3	3
Pendiente entre el 20 y 45 °, escalonado o no. $\Sigma a < \Sigma b$		2	2
Pendiente < 20 °, ribera uniforme y llana.		1	1
<b>Existencia de un isla o islas en el medio del lecho del río</b>			
Anchura conjunta "a" > 5m		(-2)	
Anchura conjunta "a" entre 1 y 5m		(-1)	
<b>Potencialidad de soportar una masa vegetal de ribera. % de sustrato duro con incapacidad para enraizar una masa vegetal permanente</b>			
>80%		No se puede medir	
60-80 %		(+6)	
30-60 %		(+4)	
20-30%		(+2)	
Puntuación total			
<b>TIPO GEOMORFOLÓGICO SEGÚN PUNTUACIÓN</b>			
>8	Tipo 1	Riberas cerradas, normalmente de cabecera, con baja potencialidad de un extenso bosque de ribera	
entre 5 y 8	Tipo 2	Riberas con una potencialidad intermedia para soportar una zona vegetada, tramos medios de los ríos	
<5	Tipo 3	Riberas extensas, tramos bajos de los ríos, con elevada potencialidad para poseer un bosque extenso	
<b>OBSERVACIONES</b>			
La puntuación obtenida es de 4 puntos por lo que el tipo geomorfológico es el Tipo 3.			

Partiendo del valor obtenido para el tipo geomorfológico, se calcula el QBR.

FICHA					
Cauce (provincia/minicipio)	Río Alegría (Álava/Arratzua-Ubarrundia)				
Estación (punto)	PPKK 4+232(eje 27) , 3+370 (eje 26) y 1+960 (eje 25)				
Observador	Aránzazu Aldanondo				
Fecha	4 de abril 2019				
Tramo observado a partir del punto de acceso al río	Entorno del cruce de los ejes con el río				
Aguas arriba					
Otros					
					
INDICADORES					
Grado de cubierta de la zona de ribera				Entre 0-25	
Puntuación				-5	
25	>80% de la cubierta vegetal de la zona de ribera (no anuales)				
10	50-80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera				
5	10-50 % de cubierta de la zona de ribera			5	
0	< 10% de cubierta vegetal de la zona de ribera				
(+10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total				
(+5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%				
(-5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%				
(-10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%			-10	
Estructura de la cubierta				Entre 0-25	
Puntuación				5	
25	recubrimiento de árboles superior al 75%				
10	recubrimiento de árboles entre el 50 y 75% o entre el 25 y 50% y en el resto de la cubierta los arbustos superan el 25%				
5	recubrimiento de árboles inferior al 50% y el resto de la cubierta con arbustos entre el 10 y el 25%			5	
0	sin árboles y arbustos por debajo del 10%				
(+10)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es superior al 50%				
(+5)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es entre el 25 y el 50%				
(+5)	si existe una buena conexión entre la zona de arbustos y árboles con un sotobosque				
(-5)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es > 50%				
(-5)	si los árboles y arbustos se distribuyen en manchas, sin una continuidad				
(-10)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es < 50%				
Calidad de la cubierta (depende del tipo geomorfológico de la zona de ribera*)				Entre 0-25	
Puntuación		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	15
25	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	>1	>2	>3	
10	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3	10
5	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	-1	1	(1-2)	
0	sin árboles autóctonos				
(+10)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando >75% de la ribera (en toda su anchura)				
(+5)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río entre el 50 y el 75% de la ribera				
(+5)	si existe una disposición en galería de diferentes comunidades				
(+5)	si el número diferente de especies de arbustos es:				5
(-5)	si existen estructuras construidas por el hombre				
(-5)	si existe alguna sp. de árbol alóctona** aislada				
(-10)	si existen spp de árboles alóctona** formando comunidades				
(-10)	si existen vertidos de basuras				
Grado de naturalidad del canal fluvial				Entre 0-25	
Puntuación				10	
25	el canal del río no ha estado modificado				
10	modificaciones de las terrazas adyacentes al lecho del río con reducción del canal			10	
5	signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río				
0	río canalizado en toda la totalidad del tramo				
(-10)	si existe alguna estructura sólida dentro del lecho del río				
(-10)	si existe alguna presa u otra infraestructura transversal en el lecho del río				
Puntuación final (suma de las anteriores puntuaciones)				30	

El valor obtenido para el QBR en el punto de cruce de la Alternativa Oeste con el río Alegría es de 30 puntos, el mismo que para la Alternativa Este, lo cual clasifica esta zona como **DEFICIENTE**, por tener fuerte alteración y calidad mala.

#### 6.10. HIDROGEOLOGÍA

En este apartado se hace una síntesis de la caracterización hidrogeológica, recogida en el Apéndice 9 "Estudio hidrogeológico". Este estudio se ha ceñido al Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, en el que la presencia del túnel proyectado puede llegar a producir afecciones sobre los flujos de agua subterránea.

##### 6.10.1. Marco hidrogeológico regional

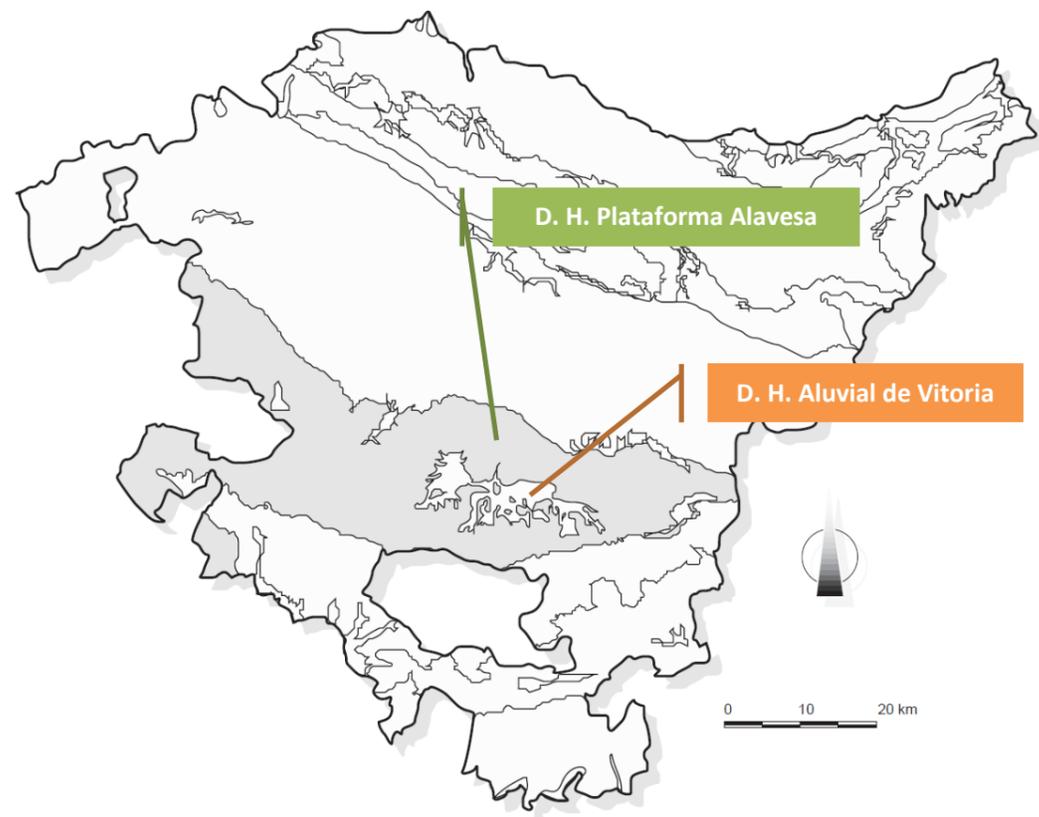
En torno a la ciudad de Vitoria-Gasteiz se localizan sedimentos cuaternarios, de espesor más o menos reducido, que constituyen un acuífero de gran interés medioambiental, puesto que tiene asociado un conjunto de lagunas y humedales (humedal de Salburua) con evidente interés por su recuperación.

Los límites cartográficos del afloramiento de materiales cuaternarios definen la Unidad Hidrogeológica 012 'Aluvial de Vitoria'.

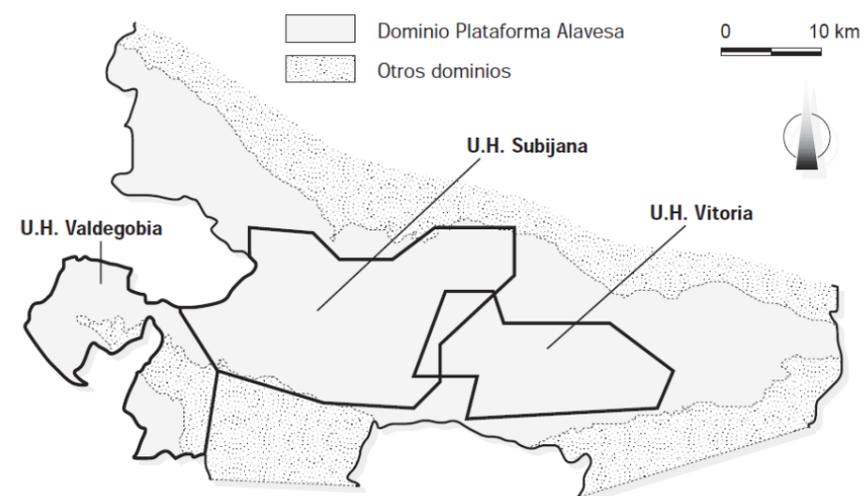
Estos materiales se apoyan sobre un sustrato constituido por margas, calizas margosas y margocalizas, de edad Cretácico superior. Si bien sus características hidrogeológicas no resultan ni mucho menos tan interesantes como las de los depósitos cuaternarios, no puede (ni debe) obviarse una breve reseña a éstas.

Los Dominios Hidrogeológicos, definidos por la Demarcación Hidrográfica del Ebro, que a su vez se subdividen en Unidades Hidrogeológicas (en adelante UUHH) y, más recientemente, en Masas de Agua subterránea (en adelante, MASb), no resultan exactamente coincidentes con los delimitados por el Gobierno Vasco en 1996.

El trazado afecta a los **Dominios Hidrogeológicos del Cuaternario y de la Plataforma Alavesa**; este último está constituido por una banda de dirección este – oeste cuyo límite norte corresponde al tránsito Cretácico Inferior- Superior, y el sur al tránsito del Cretácico Superior al Terciario del Sinclinal Urbasa – Treviño. Incluye la denominada Llanada Alavesa y las sierras de Salvada, Arkamo, Badaia y Arcena.



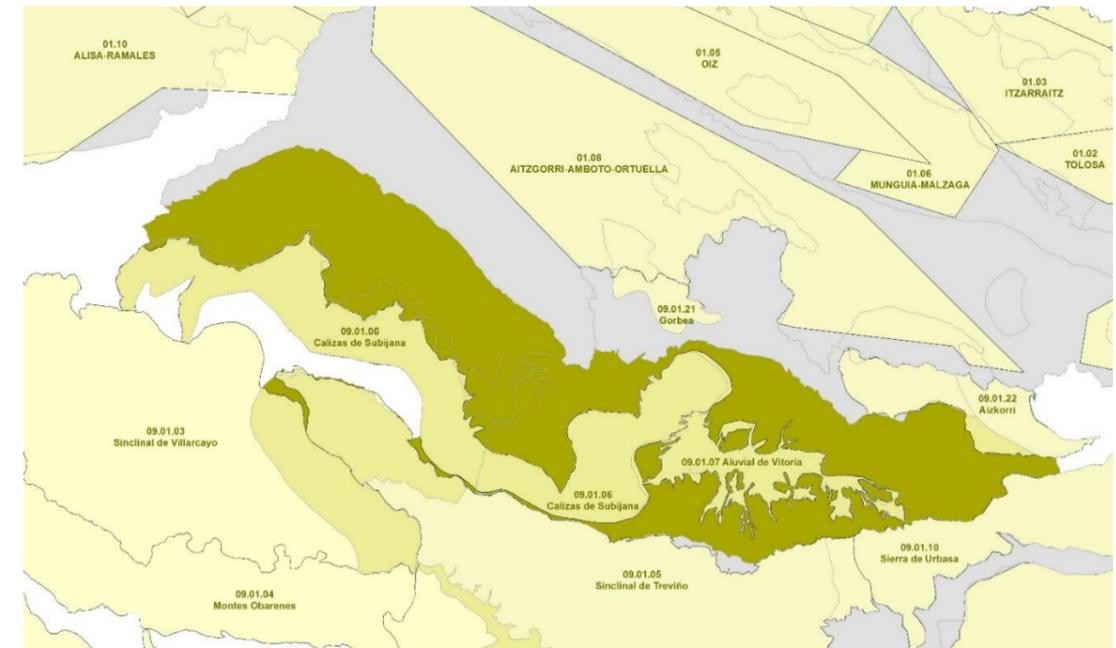
Situación del Dominio Hidrogeológico Cuaternario correspondiente al Aluvial de Vitoria dentro del Dominio de la Plataforma Alavesa



Localización de las tres UUHH definidas inicialmente dentro del Dominio de la Plataforma Alavesa (Mapa Hidrogeológico del País Vasco. Gobierno Vasco et al., 1996)

Dentro del citado dominio hidrogeológico, se distinguen inicialmente las **UUHH Calizas de Subijana, Aluvial de Vitoria y Valdegobia**, considerando el resto del Dominio sin interés hidrogeológico, salvo con acuíferos cuaternarios muy locales.

En la definición posterior de UUHH, abordada por el IGME en 2001, las unidades hidrogeológicas dentro del dominio en cuestión quedan reducidas a la **UH 09.01.06 Calizas de Subijana** y la **UH 09.01.07 Aluvial de Vitoria**, quedando la antigua UH de Valdegobia integrada dentro de la correspondiente al *Sinclinal de Treviño* y al *Sinclinal de Villarcayo* (fuera del dominio).



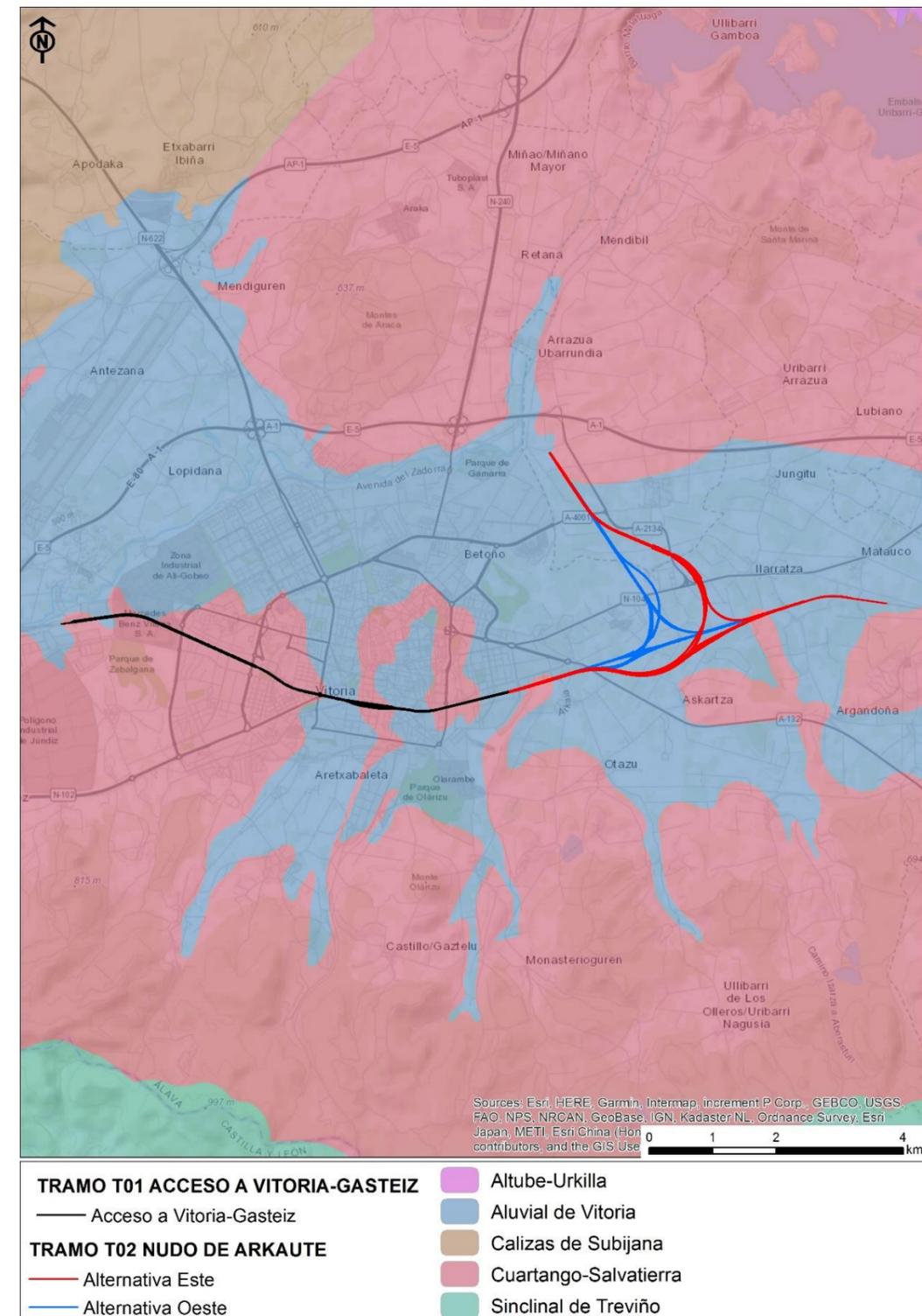
Unidades Hidrogeológicas definidas por IGME en el entorno del Dominio Hidrogeológico de la Plataforma Alavesa. Fuente: elaboración propia a partir de capas disponibles en el IGME

En la actualidad, la definición de las MASb (en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua) ha terminado por imponerse, abandonándose así el concepto de unidad hidrogeológica. Se distinguen tres Masas de Agua en el entorno urbano de Vitoria: **MASb 090.011 Calizas de Subijana, MASb 090.012 Aluvial de Vitoria y MASb 090.013 Cuartango – Salvatierra**. Esta última no tiene correspondencia con ninguna Unidad Hidrogeológica definida con anterioridad.

Como se puede observar, tanto en la figura precedente como en las que se muestran a continuación, el ámbito de estudio se enmarca dentro de las dos últimas MASb citadas: **090.012 (ES091MSBT012) Aluvial de Vitoria y MASb 090.013 (ES091MSBT013) Cuartango – Salvatierra**.



Masas de Agua Subterránea definidas actualmente en el Dominio Hidrogeológico de la Plataforma Alavesa. Fuente: elaboración propia a partir de capas disponibles en el URA



Masas de Agua subterránea en el entorno urbano de Vitoria: MASb 090.011 Calizas de Subijana y MASb 090.012 Aluvial de Vitoria. Fuente: elaboración propia a partir de capas disponibles en el URA

En la siguiente tabla se ofrece una correlación entre las actuales Masas de Agua subterránea y las Unidades Hidrogeológicas:

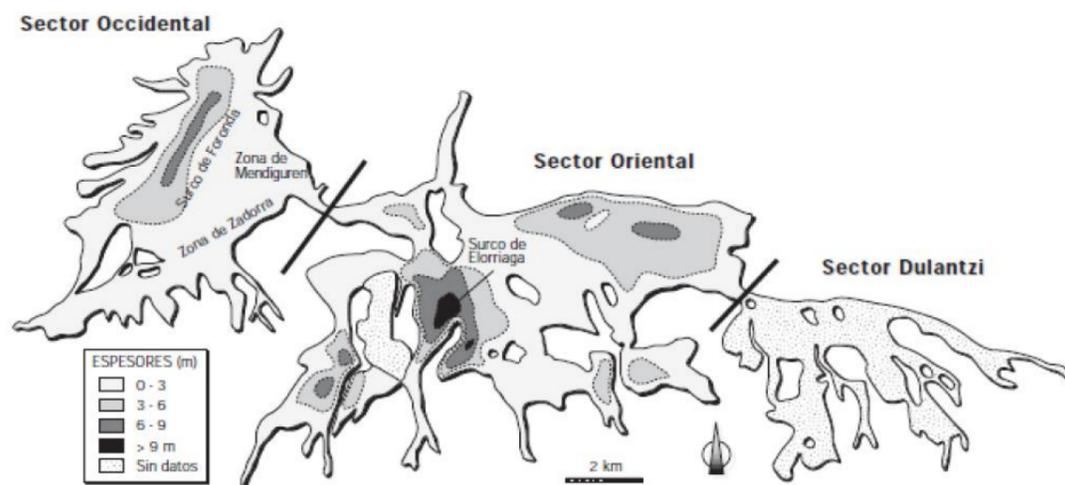
CUENCA HIDROGRÁFICA	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (DMA)		UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	
	CÓDIGO	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	CÓDIGO	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS
EBRO	090.011 (ES091MSBT011)	Calizas de Subijana	09.01.06	Calizas de Subijana
	090.012 (ES091MSBT013)	Aluvial de Vitoria	09.01.07	Aluvial de Vitoria
	090.013 (ES091MSBT013)	Cuartango – Salvatierra	---	---

Seguidamente se hace una breve descripción de las Masas de Agua subterránea afectadas por las actuaciones planteadas. No se incluye, por tanto, la descripción de la unidad *090.011 Calizas de Subijana*, que queda fuera del ámbito de las mismas.

#### 6.10.1.1. MASb 090.012 Aluvial de Vitoria

Situada en el sector occidental de la Llanada Alavesa, en la cuenca alta del río Zadorra. Está limitada por los macizos del Gorbea, Amboto y Urkila al norte, y por los montes de Vitoria al sur. Los límites están definidos por la extensión lateral de las formaciones aluviales de los ríos Mayor, Alegría, Zaya y Zadorra, en las proximidades de Vitoria.

En el ámbito de esta masa de agua subterránea se identifica un solo acuífero, formado por los depósitos aluviales, si bien dentro de él pueden distinguirse tres sectores diferenciados: Occidental, Oriental y Dulantzi.



Sectores de la Masa de Agua subterránea 012 Aluvial de Vitoria sobre mapa de isopacas (isoespesores de los depósitos aluviales). Fuente: Arrate 1994.

El espesor del acuífero en el sector occidental es inferior a 1 m, con la salvedad del denominado Surco de Foronda, donde se ha registrado un espesor máximo de 7 m. En el sector oriental se

reconocen espesores de entre 4 y 11 m, en una geometría compleja de surcos y umbrales. En el sector de Dulantzi se han reconocido espesores de hasta 5 m.

El sustrato que limita los materiales aluviales está formado en la parte noroccidental por las calizas del carst de Apodaka (Turoniense inferior - Santiniense medio) al oeste, por margas y margocalizas del Santoniense medio en el sector central y por las margas Campanienses al sur.

Por lo que respecta a los parámetros hidrogeológicos que caracterizan el comportamiento del acuífero, en las zonas de mayor espesor del sector oriental, los valores de transmisividad toman valores generalmente de entre 100 y 300 m<sup>2</sup>/día, con permeabilidades del orden de 20 m/día. En las zonas de borde, la mayor presencia de materiales finos da como resultado unos valores de transmisividad muy bajos, inferiores a 10 m<sup>2</sup>/día.

En el sector occidental, los valores son algo menores debido a la mayor proporción de finos, del orden de 70 m<sup>2</sup>/día, con una permeabilidad de 15 m/día.

El coeficiente de almacenamiento varía considerablemente, desde valores máximos de 0,2 a valores del orden de 0,003, que indican condiciones de confinamiento. Esta circunstancia se comprueba en las inmediaciones de las balsas de Betoño y Zurbano, donde se han registrado episodios de surgencia en algunos piezómetros de hasta 0,5 m por encima de la cota topográfica. El confinamiento de estas zonas se debe al mayor espesor del paquete arcilloso que puede alcanzar un espesor superior a 2 m.

Sin embargo, en el sector occidental el coeficiente de almacenamiento es superior 0,2 y el radio de influencia de 20 m, lo que indica condiciones libres. El Sector de Elorriaga tiene un comportamiento de acuífero confinado, con incidencia de la superficie topográfica en la piezometría, mientras que el Sector Occidental, en la zona de Foronda tiene comportamiento de acuífero libre.

A modo de resumen los resultados de los valores de transmisividad y coeficiente de almacenamiento obtenidos en ensayos de bombeo son (EVE 1986):

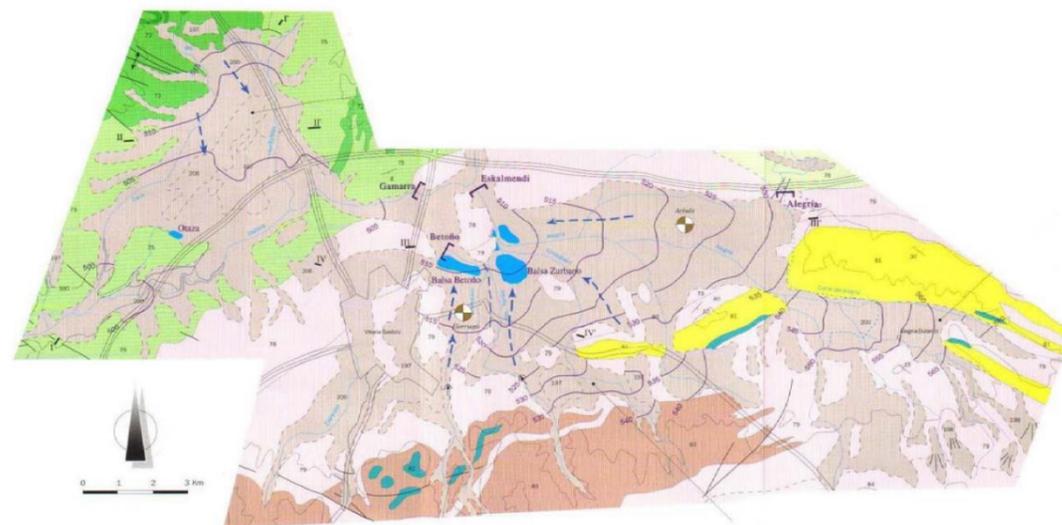
SECTOR	ÁREA	T (m <sup>2</sup> /día)	S
Occidental	Antezana	70	---
Oriental	Elorriaga	185 – 305	0,003 – 0,004
	Zapardiel	125	---
	Zurbano	2	---
	Durana	670 – 1.100	---
Dulantzi	Alegría	15	---

La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones sobre la superficie del aluvial, así como de los excedentes de riego. La red superficial tiene carácter influente sobre el acuífero en algunos lugares del sector oriental, así como en periodos de avenidas. Otros mecanismos incluyen la infiltración desde las redes urbanas y de las aportaciones de escorrentías laterales. En el sector occidental, se ha comprobado la aportación subterránea a través de las calizas cretácicas, de

recursos procedentes del carst de Apodaka, que son finalmente drenados por el río Zubialde. Esta transferencia es la responsable de algunas importantes surgencias de este sector: Foronda, Lendia y Kas.

La descarga se produce de manera difusa a la red de drenaje y a través de zonas húmedas. Las más importantes son las de Otaza en el sector Occidental, y las lagunas de Zurbano y Betoño en el sector oriental (lagunas de Salburua).

Ello permite deducir, en el sector occidental, un flujo de dirección N-S, congruente con las direcciones de los cursos superficiales, hacia donde se producen las principales descargas del acuífero. El gradiente oscila entre  $1,8 \cdot 10^{-3}$  y  $7,5 \cdot 10^{-3}$ . En el sector oriental, por su parte, las direcciones de flujo son igualmente coincidentes con las de la red superficial, con un sentido radial hacia las balsas de Betoño y Zurbano, que constituyen igualmente el nivel de base local para las descargas de esta zona. El gradiente varía entre  $2,8 \cdot 10^{-3}$  y  $8,8 \cdot 10^{-3}$ . Por último, en el sector de Dulantzi, el flujo se produce de este a oeste en la mitad septentrional y de sur a norte en la meridional. El gradiente promedio varía entre  $4,0 \cdot 10^{-3}$  y  $9,6 \cdot 10^{-3}$ .

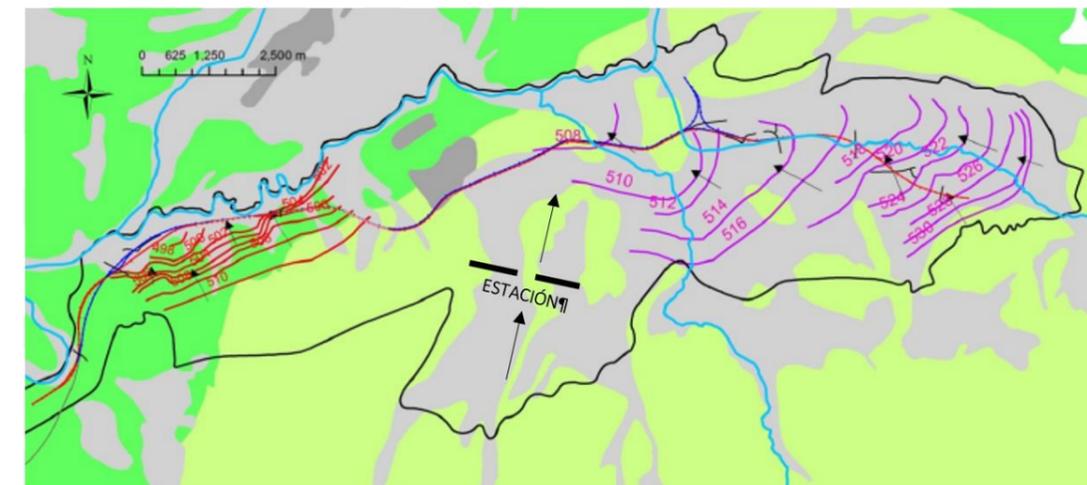


Mapa Hidrogeológico del Aluvial de Vitoria (Fuente: EVE a través de la Ficha de caracterización de la MASb 012 Aluvial de Vitoria).

La piezometría del acuífero resulta muy somera en todo el entorno urbano, con profundidades entre 0 y 7 m, según los registros efectuados en el *EH VITORIA (2014)*. Es habitual la presencia de manantiales aledaños al núcleo urbano (donde el nivel piezométrico intersecta la topografía). Las oscilaciones del mismo están fuertemente condicionadas por la pluviometría. En este sentido, se han llegado a registrar variaciones de hasta 4-6 m en algunos puntos, si bien de forma excepcional.

Las conclusiones de este estudio revelan que el gradiente general es en dirección al río Zadorra, que marca el nivel de base y se considera como un límite de descarga del sistema hidrogeológico. Este río discurre de este a oeste a través de la Llanada Alavesa, encajado en el sustrato margoso-margocalizas, y dejando colgados los acuíferos cuaternarios con los que tiene contacto lateral.

En el sector occidental el flujo está condicionado por los afloramientos de las margo-calizas cretácicas, funcionando como barreras en tres zonas, Surco de Foronda, zona de Mendiguren y la zona del Zadorra. El cuaternario en esta zona tiene poca importancia. El flujo general es aproximadamente de N-S, en el sector oriental, pese a que el acuífero se estrecha. En el sector Dulantzi existen dos divisorias de aguas subterráneas. Las direcciones de flujo son igualmente coincidentes con las de la red superficial, con un sentido radial hacia las balsas de Betoño y Zurbano.



En color fucsia, isopiezas del acuífero aluvial (Estudio Hidrogeológico efectuado en 2014). En color rojo, las isopiezas correspondientes al sustrato margocalizo en el sector NO. Fuente: CYE-Lurgintza, 2014

#### 6.10.1.2. MASb 090.013 Cuartango-Salvatierra

Esta masa de agua ocupa una extensión de 594 km<sup>2</sup>, fundamentalmente en Álava, y una pequeña extensión del Condado de Treviño, en la provincia de Burgos.

Se sitúa en la Llanada Alavesa, bordeando los depósitos aluviales de Vitoria y la masa de Calizas de Subijana. Limita al S con la Sierra de Urbasa y al N, con la Sierra de Aizkorri y los embalses de Urrunaga y Ullibarri.

El límite N se establece según contacto de los materiales margosos y carbonatados del Cretácico superior con las lutitas del Albiense. El límite S, según el contacto de los materiales Cretácico-

Terciario continental y base de las series calcáreas maastrichtienses. Hacia el O, el límite bordea las Calizas cretácicas de Subijana y de Losa hasta alcanzar la divisoria hidrográfica de la cuenca.

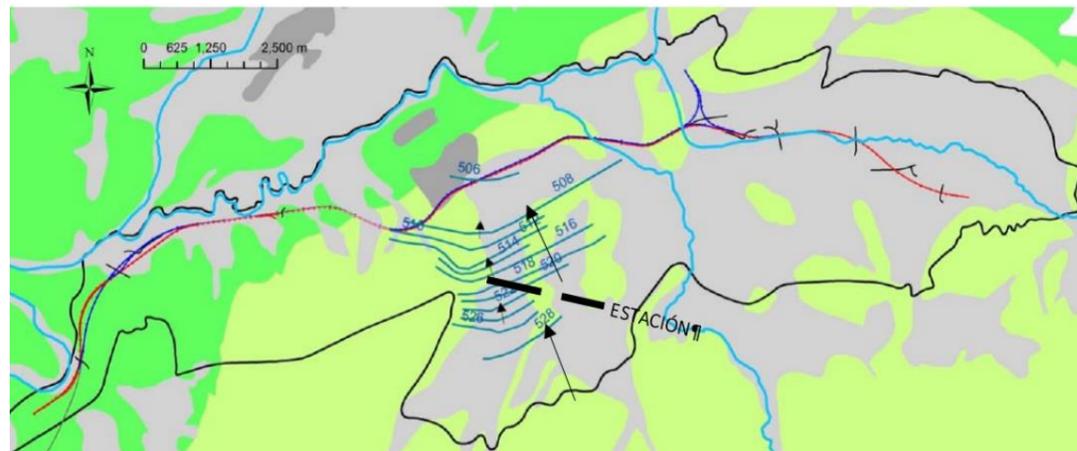
Se trata de una serie monoclinual de materiales del Cretácico superior, con suaves buzamientos hacia el S. Está formado por una potente serie compuesta fundamentalmente de margas y margocalizas que incluyen el periodo Cenomaniense - Campaniense. La serie alberga un importante paquete carbonatado, correspondiente a estratificaciones de las Calizas de Subijana, que afloran en el sector NE. No obstante, éstas no se ven afectadas por las actuaciones planteadas.

A tenor de la baja permeabilidad de la mayor parte de la extensión de esta masa de agua, cabe suponer que la circulación subterránea se restringe a flujos someros, cuya dirección estará muy condicionada por la topografía local y en dirección a la red de drenaje superficial.

La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones. La descarga se realiza principalmente hacia los materiales cuaternarios de la masa Aluvial de Vitoria y la red hidrográfica (con la que está en contacto directo en aquellos cauces encajados suficientemente), además de pequeños manantiales.

La piezometría de esta masa de agua, en la zona de la estación, viene reflejada por el seguimiento realizado durante la campaña del Estudio Geotécnico previo para la inserción de la alta velocidad en Vitoria, del 2017. Se hallan niveles muy someros, con profundidades entre 3 y 9 m, que resultan muy similares a las del acuífero aluvial. Ello hace pensar en la existencia de una conexión hidráulica entre ambos.

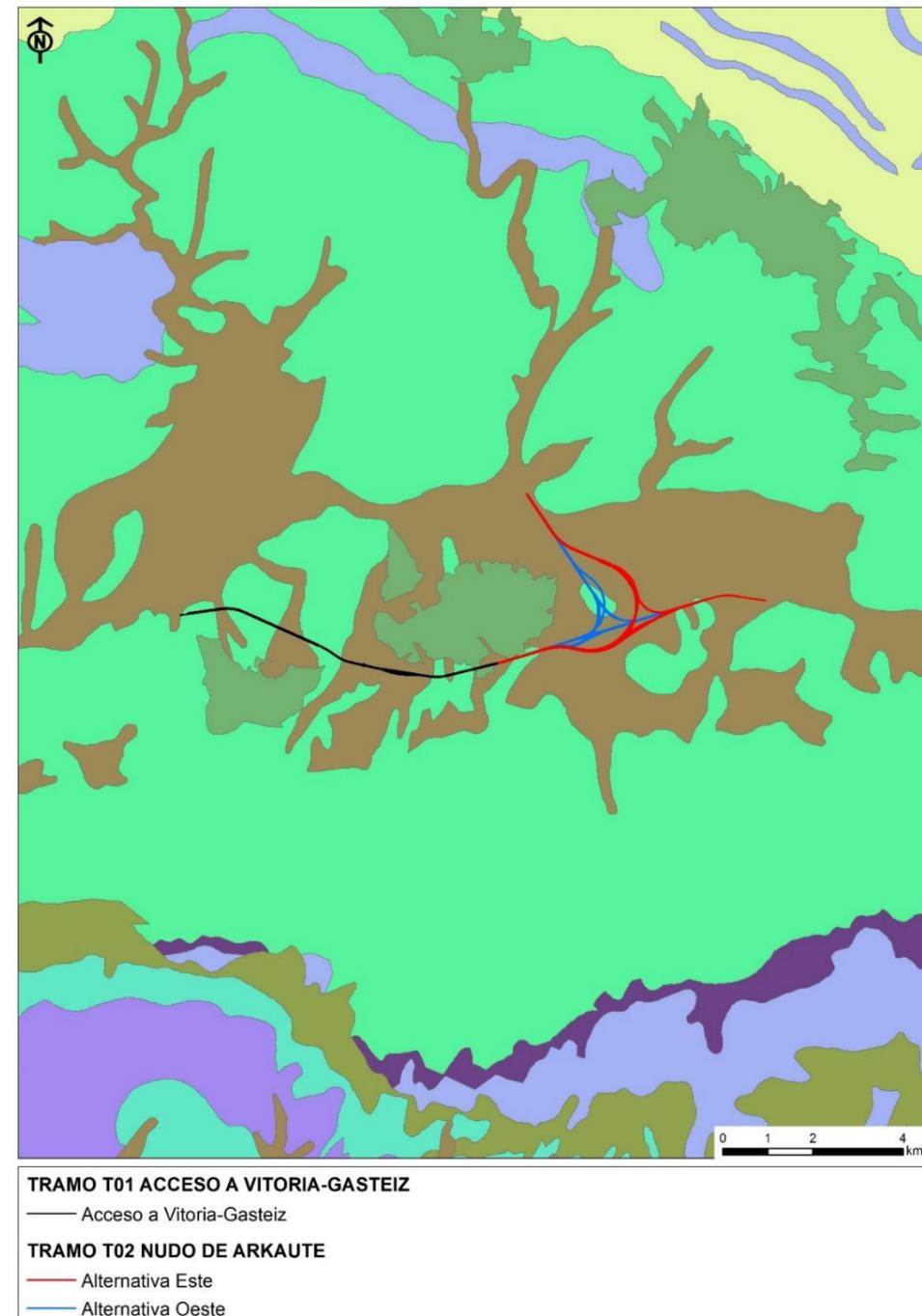
Por su parte, las isopiezas determinadas dentro del *EH VITORIA (2014)* para este sustrato margoso indican la existencia de un flujo en dirección prácticamente N-S, hacia el cauce del río Zadorra, que constituiría el nivel de base regional y la principal zona de descarga.



En color azul, isopiezas del sustrato cretácico obtenidas en el Estudio Hidrogeológico efectuado en 2014.  
Fuente: CYE – Lurgintza, 2014.

#### 6.10.2. Hidrogeología del ámbito del estudio

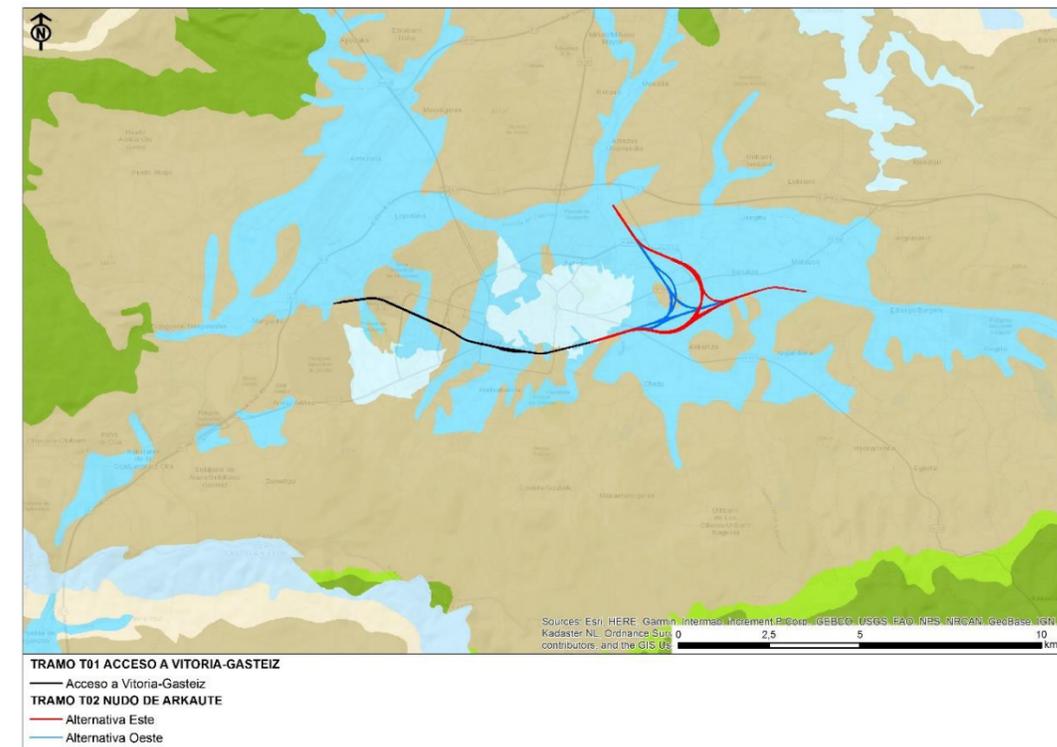
De forma general se ha procedido a clasificar las unidades geológicas identificadas en el ámbito del presente estudio en relación con las categorías de permeabilidad establecidas por el IGME en el “*Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidades a escala 1:200.000*” (marzo 2015). Asimismo, éstas se correlacionan con un determinado Tipo Hidrogeológico definido dentro del “*Mapa Hidrogeológico a escala 1:200.000*” (marzo 2015).



- CARBONATADAS-ALTA
- CARBONATADAS-BAJA
- CARBONATADAS-MEDIA
- CARBONATADAS-MUY ALTA
- CARBONATADAS-MUY BAJA
- DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-ALTA
- DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-BAJA
- DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-MEDIA
- DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-MUY ALTA
- DETRÍTICAS (CUATERNARIO)-MUY BAJA
- DETRÍTICAS-ALTA
- DETRÍTICAS-BAJA
- DETRÍTICAS-MEDIA
- DETRÍTICAS-MUY ALTA
- DETRÍTICAS-MUY BAJA
- EVAPORÍTICAS-BAJA
- EVAPORÍTICAS-MEDIA
- EVAPORÍTICAS-MUY BAJA
- META-DETRÍTICAS-ALTA
- META-DETRÍTICAS-BAJA
- META-DETRÍTICAS-MEDIA
- META-DETRÍTICAS-MUY BAJA
- Masa de agua superficial
- VOLCÁNICAS (PIROCLÁSTICAS Y LÁVICAS)-ALTA
- VOLCÁNICAS (PIROCLÁSTICAS Y LÁVICAS)-BAJA
- VOLCÁNICAS (PIROCLÁSTICAS Y LÁVICAS)-MUY BAJA
- ÍGNEAS-BAJA
- ÍGNEAS-MUY BAJA

Leyenda y Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidades a escala 1:200.000 en la zona objeto del presente Estudio. Fuente: IGME (marzo 2015)

Como se puede apreciar en el *Mapa de Permeabilidades*, los depósitos cuaternarios correspondientes al acuífero Aluvial de Vitoria, se clasifican como de **Muy Alta Permeabilidad** dentro del tipo detrítico **Q-MA**. Por el contrario, el sustrato margoso cretácico se clasifica como de **Muy Baja Permeabilidad**, dentro del tipo carbonatado **C-MB**. Por último, en color azul se indica la existencia de masas de agua superficial, claramente excediendo el ámbito real de las mismas.



- Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
- Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
- IIa Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
- IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
- IIIa Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
- IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media
- Masas de agua

Leyenda y Mapa Hidrogeológico a escala 1:200.000 en la zona objeto de estudio. Fuente: IGME (marzo 2015)

Por lo que respecta al *Mapa Hidrogeológico*, los depósitos cuaternarios del Aluvial de Vitoria se clasifican en el tipo **Ila Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta**. El sustrato margoso cretácico, coherentemente se clasifica dentro del tipo **IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad y formaciones metadetríticas, ígneas y evaporíticas de permeabilidades baja y media**. Siguen apreciándose las masas de agua superficial, claramente excediendo el ámbito real de las mismas.

### 6.10.3. Zonas de protección

#### 6.10.3.1. Directiva 2000/60/CE - Directiva Marco del Agua

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

En su **artículo 7** se establece lo siguiente en cuanto a las aguas utilizadas para la captación de agua potable:

1. Los estados miembros especificarán dentro de cada demarcación hidrográfica:
  - todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas.
  - todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.

Los Estados miembros efectuarán un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen, de acuerdo con dicho anexo, un promedio de más de 100 m<sup>3</sup> diarios.

2. En lo que se refiere a todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1, además de cumplir los objetivos del artículo 4 de conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva con respecto a las masas de agua superficial, incluidas las normas de calidad establecidas a nivel comunitario con arreglo al artículo 16, los Estados miembros velarán por que, en el régimen de depuración de aguas que se aplique y de conformidad con la normativa comunitaria, el agua obtenida cumpla los requisitos de la Directiva 80/778/CEE, modificada por la Directiva 98/83/CE.
3. Los Estados miembros velarán por la necesaria protección de las masas de agua especificadas con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable. Los Estados miembros podrán establecer perímetros de protección para esas masas de agua.

Por otra parte, en su **artículo 6**, con respecto al **Registro de Zonas Protegidas**, se establece que:

1. Los Estados miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua. Los Estados miembros velarán por que el registro se complete dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva.
2. El registro o registros comprenderán todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1 del artículo 7 y todas las zonas protegidas consideradas en el anexo IV.
3. En cada demarcación hidrográfica, el registro o registros de zonas protegidas se revisará y actualizará regularmente.

En este sentido, dentro del **anexo IV** (que complementa al **artículo 6**) se establece lo siguiente con respecto al **Registro de Zonas Protegidas**:

1. El registro de zonas protegidas previsto en el artículo 6 incluirá los siguientes tipos de zonas protegidas:
  - i. zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano con arreglo al artículo 7
  - ii. zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico
  - iii. masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE

- iv. zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE
- v. zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 79/409/CEE

2. El resumen del registro requerido como parte del plan hidrológico de cuenca incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona protegida y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual han sido designadas.

#### 6.10.3.2. Real Decreto 1/2016 y Plan Hidrológico 2015 – 2021

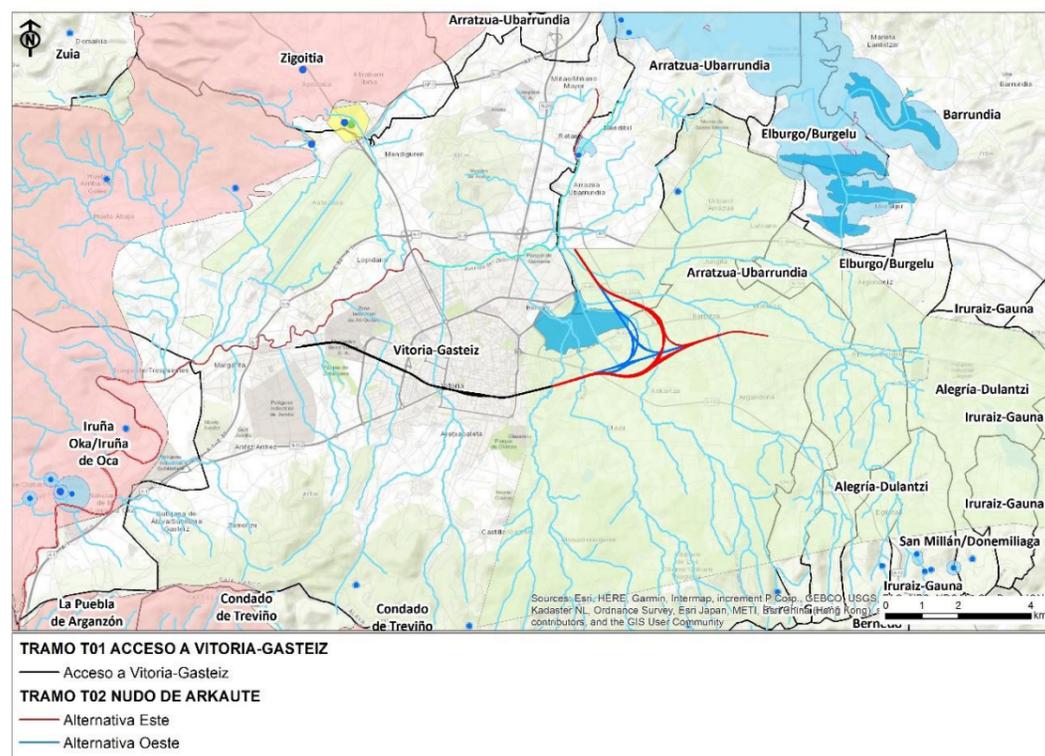
El Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2015-2021 fue aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

Con arreglo al artículo 6 y al anexo IV correspondiente de la DMA, así como a los artículos 42 y 99bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), este plan incluye un Registro de Zonas Protegidas.

#### 6.10.3.3. Zonas protegidas en el ámbito de estudio

Para la identificación de las zonas protegidas en el ámbito de estudio se ha tenido en cuenta tanto la información cartográfica disponible en el Portal GeoEuskadi (URA) como la documentación e información cartográfica existente en el Portal de la Confederación Hidrográfica del Ebro, relacionada con el Plan Hidrológico de Cuenca 2015-2021. Esto incluye el Registro de Zonas protegidas recogido en el Anejo II a la Memoria del mismo.

A continuación, se analizan las que tienen repercusión hidrogeológica, directa o indirecta, en relación al ámbito definido para los trabajos en el presente Estudio. En la figura que se muestra seguidamente, se presenta la ubicación de las Zonas protegidas.



#### ZONAS PROTEGIDAS PARA ABASTECIMIENTO

- Manantiales significativos
- Captaciones para abastecimientos actuales a núcleos de población
- Zonas de Salvaguarda a aprovechamientos
- Zonas de Futuro Abastecimiento subterráneo

#### P.PROTECCIÓN AGUAS MINERALES Y TERMALES

- Gorbeia - restricción moderada
- Gorbeia - restricción máxima

#### ZONAS PROTEGIDAS HÁBITATS

- Protección de especies de interés económico (Vida piscícola)
- Zonas protegidas de hábitats y especies

#### ZONAS VULNERABLES

- Zonas Vulnerables a la contaminación por Nitratos

#### ZONAS HUMEDAS Y DE BAÑO

- Zonas de baño
- Zonas Húmedas (RAM SAR)

Zonas protegidas según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2015-2021 y URA (elaboración propia a partir de la cartografía digital disponible en la C. H. Ebro y URA)

#### Captaciones para Abastecimiento actual a núcleos de población

La designación de las zonas de captación de agua para abastecimiento viene establecida en el artículo 7 de la DMA, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA. En la demarcación existen actualmente 830 captaciones de agua para abastecimiento de carácter superficial y 2.428 subterráneas.

Según la información disponible en el PHC 2015-2021, en el ámbito de estudio no se hallan captaciones o aprovechamientos para el abastecimiento actual a núcleos urbanos. En la figura

anterior pueden apreciarse las captaciones cercanas a dicho ámbito con sus respectivas zonas de salvaguarda.

#### Zonas para Futuro Abastecimiento a núcleos de población

Además de proteger las actuales captaciones para abastecimiento, la DMA permite la designación de zonas de protección para las áreas que se van a destinar preferentemente a la captación de agua para abastecimiento en el futuro. En el caso de la demarcación del Ebro se han seleccionado 44 áreas de reserva (acuíferos calcáreos) para abastecimiento, ubicadas en su mayor parte en zonas de montaña y libres de presiones significativas que amenacen su calidad.

Según la información disponible en el PHC 2015-2021, en el ámbito de estudio no se encuentran zonas de captación para futuros abastecimientos a núcleos urbanos. En la figura anterior puede apreciarse que la zona más próxima se corresponde a las Calizas de Subijana, al oeste del ámbito.

#### Manantiales significativos

Aunque esta categoría cartográfica no forma parte del PHC 2015-2021 como tal, se ha considerado oportuna su inclusión dentro de las Zonas protegidas. Como se puede apreciar en la figura anterior, en el ámbito de estudio no se hallan manantiales significativos. Se aprecia, no obstante, que los más cercanos corresponden al Manantial de Kas, el Manantial de Foronda y el Manantial de los Molinos (actualmente captado para abastecimiento a núcleos de población).

#### Perímetros de protección para Aguas Minerales y Termales

El marco normativo para la designación de los perímetros de protección de aguas minerales y termales, aprobados de acuerdo con su legislación específica, viene definido por la Directiva 80/777 y la Ley 22/1973, de Minas.

Según la información disponible en el PHC 2015-2021, en el ámbito de estudio no se encuentran zonas de captación para futuros abastecimientos a núcleos urbanos. Los perímetros de protección más próximos al mismo corresponden a las zonas de Máximas Restricciones y de Restricciones Moderadas de Gorbeia (ES091PAMTP9100107).

#### Zonas Húmedas

Las zonas húmedas incluidas en el Registro de zonas protegidas son por un lado aquellas declaradas bajo la Convención sobre los humedales, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, a la cual España se adhirió el 18 de marzo de 1982, y por otro, los humedales que formen parte del Inventario Nacional de Zonas Húmedas, de acuerdo con el Real Decreto 435/2004. La Demarcación cuenta con 12 humedales RAMSAR.

Dentro del ámbito de estudio, únicamente se identifica una Zona Húmeda incluida en el PHC 2015-2021: ZONA HUMEDA DE SALBURUA (IH211009). Ésta se encuentra también incluida en la Lista del Convenio RAMSAR. La siguiente zona húmeda más próxima, aunque fuera de dicho ámbito correspondería a las COLAS DEL EMBALSE DE ULLIBARRI-GAMBOA (IH211011), al Noreste.

### Zonas de Baño para Usos Recreativos

La Directiva 2006/7/CE, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007 define el régimen de protección y de control de calidad de las masas de agua de uso recreativo. La declaración de las zonas de baño se realiza anualmente por parte de las comunidades autónomas. En la actualidad, la demarcación alberga 50 zonas de baño, 33 en aguas continentales y 17 costeras.

Actualmente no existen Zonas de Baño definidas dentro del ámbito del presente estudio. Las más próximas se hallan al Noreste y corresponden al Parque de Garaio I y II (CPV01013B1 y CPV01013C1, respectivamente).

### Zonas de protección de especies de interés económico

La DMA y el Reglamento de la Planificación Hidrológica incluyen entre las zonas protegidas las zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. El Plan Hidrológico 2009-2015 no designaba en principio zonas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. No obstante, el Plan Hidrológico de 1998, siguiendo la Directiva 78/659/CEE, luego varias veces modificada y codificada por la Directiva 2006/44/CE, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejorar para ser aptas para la vida de los peces, recogía un “primer inventario realizado de aguas salmonícolas y ciprínícolas, aunque bastante incompleto” en la cuenca del Ebro. Este inventario de aguas aptas para la vida de los peces, por analogía, fue recogido en el Registro de Zonas Protegidas para el Plan Hidrológico 2009-2015. Dado que ahora la Directiva 2006/44/CE ha sido derogada, y que el citado inventario carece del grado de rigor y actualidad necesarios, se opta en el Plan 2015-2021 por no recoger tales zonas en el Registro de Zonas Protegidas.

El tramo del río Zadorra entre la Presa de Ullivarri y el Puente Abechuco (ES091PEAE125) se encuentra definida dentro del PHC 2015-2021 como un tramo fluvial protegido para el desarrollo de la vida piscícola de tipo ciprinícola.

### Zonas protegidas de hábitats y especies relacionados con el medio acuático

La Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitat) identifica los tipos de hábitats y las especies animales y vegetales de interés comunitario cuya protección requiere la designación de zonas especiales de conservación. Los Estados Miembros deben crear una red ecológica, “la Red Natura 2000”, que incluirá esas zonas especiales de conservación (ZEC), y las zonas especiales de protección para aves silvestres (Directiva 79/409/CEE). El marco normativo para la protección de estas zonas al nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad. El presente apartado se centra en aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) (Directiva 92/43), las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (Directiva 79/409) y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) integradas en la red Natura 2000 (Directiva 92/43), en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante en su protección.

La totalidad del curso de Río Zadorra (ES2110010) se encuentra definida dentro del PHC 2015-2021 como tramo fluvial protegido para preservación de hábitats y especies.

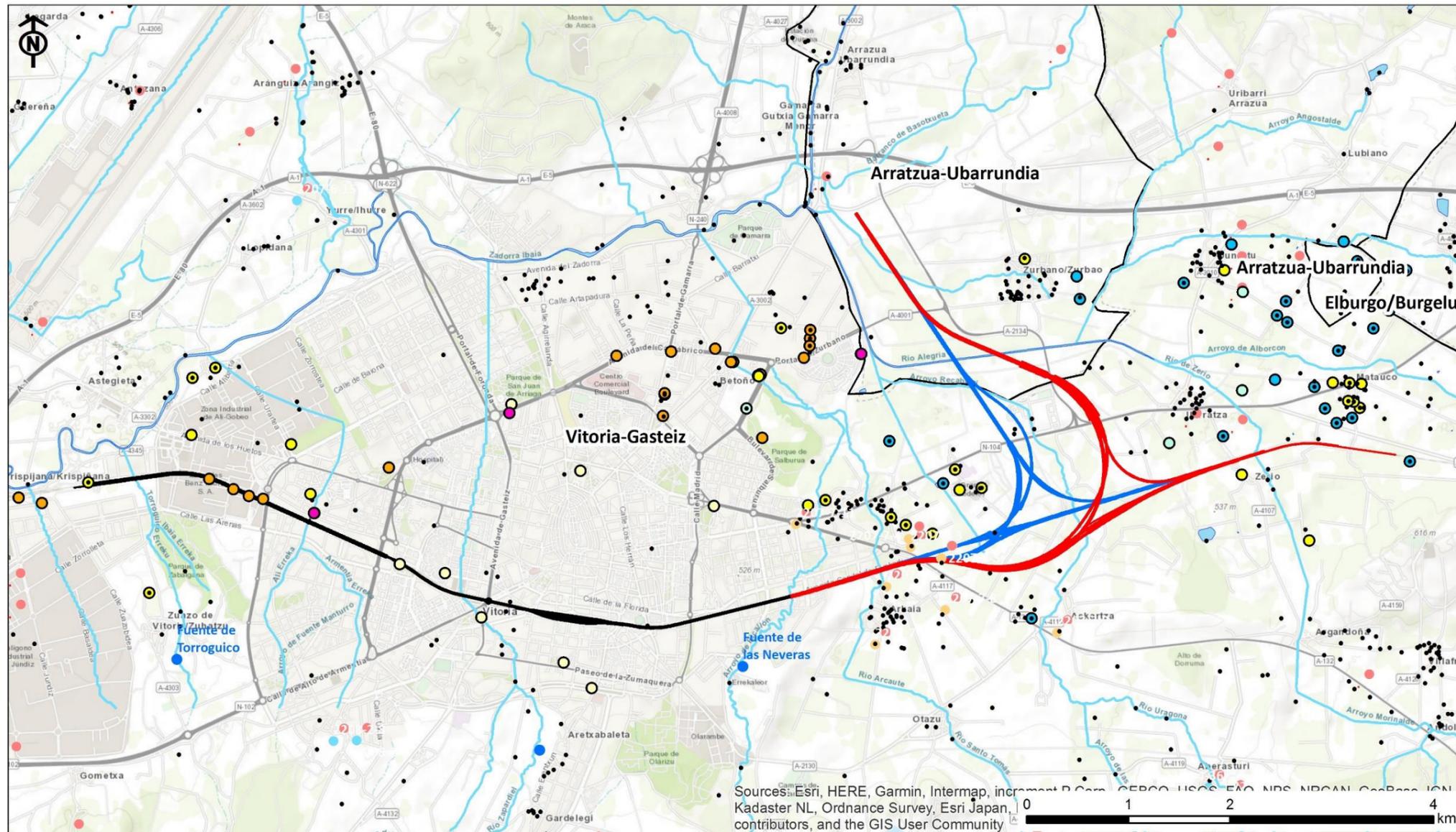
### Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos

Las zonas vulnerables se designan en aplicación de la Directiva 91/676 y al Real Decreto 261/1996, relativos a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola.

En este sentido, la Unidad Hidrogeológica Vitoria- Gasteiz, Sector Oriental (ES21\_1) está incluida dentro del PHC 2015-2021, y abarca todo el extremo oriental del ámbito de estudio.

#### 6.10.4. Inventario de puntos de agua

En el Apéndice 9 “Estudio hidrogeológico” se ha realizado una exhaustiva recopilación de información, desde distintas fuentes de datos, de todos los puntos de agua susceptibles de captar cualquiera de las MASb existentes en el ámbito del estudio. Se remite al citado apéndice para más detalle.



TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	INVENTARIO PUNTOS DE AGUA IGME	MASAS DE AGUA SUBTERRANEA
— Acceso a Vitoria-Gasteiz	● IPA_IGME_CYE_manantiales_89	● Balsa de riego
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	● IPA_IGME_CYE_pozos_89	● Laguna
— Alternativa Este	● IPA_IGME_CYE	○ Manantial
— Alternativa Oeste	<b>INVENTARIO PUNTOS AGUA URA</b>	● Piezometro
	● IPA URA	● Pozo
		○ Pozo riego
		● Sondeo

Inventarios de Puntos de Agua recopilados para el presente estudio (elaboración propia)

## 6.11. VEGETACIÓN

### 6.11.1. Vegetación potencial

En términos bioclimáticos, el área de estudio se localiza en una zona de contacto entre la región eurosiberiana y la mediterránea, de forma que las series climatófilas asociadas son la montana cantabroeskalduna mesofítica del roble o *Quercus robur*, de la que, además, hay una faciación riparia con *Ulmus campestris* y la serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojana-estellesa basófila de *Quercus faginea* o quejigo. Estas series, en su etapa madura, están constituidas por bosques densos de robles de distintas características. El roble pedunculado o *Quercus robur* es el árbol que domina la vegetación de los fondos de valle atlánticos y subatlánticos, cediendo su dominio al quejigar subcantábrico de *Quercus faginea* en la parte baja de las laderas y los cerros que jalonan los valles.

El robledal eutrofo subatlántico se encuentra caracterizado por la asociación ***Crataego laevigatae-Quercetum roboris*** en la que además de árboles como el roble de hojas sésiles (*Quercus robur*), existen otros de naturaleza híbrida (*Q. robur x faginea*), así como fresnos (*Fraxinus excelsior*) y arces (*Acer campestre*). En el sotobosque se desarrollan arbustos espinosos como el majuelo (*Crataegus laevigata*) o los rosales (*Rosa nitidula*), y otros como el durillo (*Viburnum opulus*, *V. lantana*) y la madreSelva (*Lonicera xylosteum*). Estos bosques se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior.

La regresión del bosque da lugar a formaciones de matorral espinoso denso entre los que, además de los anteriores, aparece *Rhamnus catharticus*. Una mayor alteración del bosque y de sus suelos conduce a la aparición de brezales oligotrofos de *Daboecia cantabrica* y *Erica vagans* con presencia de tojo (*Ulex gallii*) y arándano (*Vaccinium myrtillus*). Los pastizales están constituidos por praderas bastantes productivas de *Cynosorus cristatus*, *Lolium perenne* y *Plantago major* explotadas a diente y dalla.

Por su parte, el quejigar subcantábrico correspondiente a la serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojana-estellesa basófila de *Quercus faginea*, está representada por la asociación ***Spiraea obovatae Quercetum faginea*** que se corresponde, en su etapa madura o clímax, con un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion faginae*) como los arces y quejigos.

Estos quejigares sufren cierto déficit hídrico veraniego, por lo que cuentan con plantas termófilas y submediterráneas. El carácter mediterráneo se manifiesta en su composición estructural en la que destaca la presencia de un denso estrato de arbustos y matas, muchos de ellos espinosos, como el majuelo (*Crataegus mongyna*), el agracejo (*Berberis vulgaris*), *Rhamnus saxatilis* u otras como *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* que caracteriza los matorrales de sustitución de estos quejigares de matiz eurosiberiano. Estas formaciones se localizan en determinadas situaciones geomorfológicas o edáficas como los sustratos calcáreos y margosos localizados en solanas o en cerros desecados por el viento o la exposición solar.

La regresión del bosque da lugar a formaciones de matorral espinoso (*Prunetalia*) y a pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*). La flora del quejigar subatlántico presenta muchas coincidencias con la del robledal eutrofo, y se diferencia fundamentalmente por la ausencia de plantas que requieren suelos muy húmedos.

Por lo que respecta a la vegetación natural ribereña, sus comunidades se englobarían en el orden fitosociológico *Populetalia albae*, estando representadas por una alameda-aliseda con claros matices mediterráneos, pertenecientes a las asociaciones fitosociológicas: ***Hyperico androsaemi-Alneto*** (alisedas) y ***Rubio-Populetum albae*** (alamedas).

En un terreno homogéneo, llano y con encharcamiento permanente, el aliso (*Alnus glutinosa*) es el árbol dominante, aunque en muchas ocasiones se encuentra acompañado por el fresno (*Fraxinus excelsior*) y roble pedunculado (*Quercus robur*) además de diversos arbustos que marcan la transición hacia los bosques climáticos de la zona. Entre los arbustos, son característicos el avellano (*Corylus avellana*), sauces (*Salix atrocinerea*), cornejo (*Cornus sanguinea*) y el arraclán (*Frangula alnus*). Igualmente son características las lianas de hiedra (*Hedera helix*) y nueza negra (*Tamus communis*), mientras que el lúpulo (*Humulus lupulus*) es menos representativo.

En ocasiones, las alisedas pueden ser sustituidas por fresnedas-olmedas o por saucedas. En el primer caso, los árboles dominantes son el fresno (*Fraxinus excelsior*) y el olmo (*Ulmus minor*) acompañados por el arce (*Acer campestre*), el cerezo silvestre (*Prunus avium*) y el chopo (*Populus nigra*). Los arbustos característicos son el avellano (*Corylus avellana*), saúco (*Sambucus nigra*), aligustre (*Ligustrum vulgare*) y el cornejo, así como enredaderas como la hiedra, la nueza negra y la clemátide (*Clematis vitalba*). En el estrato herbáceo están presentes *Arum italicum*, *Equisetum telmateia*, *Iris foetidissima*, *Ruscus aculeatus*, *Geum urbanum* y *Aquilegia vulgaris* entre otras especies.

Las saucedas forman parte de la orla arbustiva de los bosques de ribera y están compuestas por sauces como *Salix purpurea*, *S. eleagnos* subsp. *angustifolia*, *S. triandra* y *S. atrocinerea* entre los que se puede encontrar un estrato herbáceo con *Potentilla reptans*, *Agrostis stolonifera*, *Poa trivialis* y *Plantago major*, entre otras.

### 6.11.2. Vegetación actual

La zona de estudio presenta, en la actualidad, tan sólo retazos de la vegetación potencial de la zona de estudio y su entorno, correspondientes a distintas etapas de degradación de los robledales y quejigares, considerados como la vegetación más natural.

Los usos antrópicos han desplazado de las áreas aprovechables para la agricultura intensiva a las especies arbóreas de las etapas maduras, e incluso a las etapas subseriales, ocasionando un paisaje vegetal profundamente transformado en el que los bosques están reducidos a islotes a punto de ser absorbidos por un paisaje totalmente humanizado.

Se describen a continuación las diferentes unidades vegetales identificadas en la zona de proyecto, las cuales han sido cartografiadas en el plano 3.3 "Análisis ambiental. Vegetación".

#### 6.11.2.1. Robledales

Esta unidad engloba todas las formaciones boscosas de roble pedunculado o *Quercus robur*, y que constituyen el robledal eutrofo subatlántico, etapa clímax de la vegetación potencial de los fondos de valle atlánticos y subatlánticos de la zona, que constituyen su dominio debido a la humedad del suelo y al complemento hídrico de las nieblas, sobre todo las estivales.

El estrato arbóreo de estas formaciones está dominado por el roble (*Quercus robur*), aunque frecuentemente éste se encuentra acompañado por arces (*Acer campestre*) y fresnos (*Fraxinus excelsior*). Asociado a los ejemplares arbóreos se encuentra un matorral que conforma un espinar denso de majuelos (*Crataegus monogyna* y *C. laevigata*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), aligustres, rosales silvestres (*Rosa gr. canina*) etc., sobre el que se desarrollan algunas enredaderas (*Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, etc.). En el estrato herbáceo se encuentra *Arum italicum*, *Glechoma hederacea*, *Vicia sepium*, *Pulmonaria longifolia*, *Helleborus viridis*, destacando, *Primula elatior*, *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa* y *Veronica chamaedrys*. Cabe mencionar la ausencia de helechos propios de los robledales subatlánticos debido a la existencia de cierta sequía estival.

Como representantes de las etapas subseriales de estos robledales, aparece en sus márgenes y claros un espinar característico de orla forestal que, tras la desaparición de los arbustos, da lugar a un prebrezal que, al ser quemado y pastado, deriva hacia un lastonar de *Brachypodium pinnatum* que suele ser transformado en prados y cultivos.

Estos robledales, que ocuparon prácticamente la totalidad de los fondos de valle comarcales en cuyos claros se localizaban pequeñas aldeas con sus campos de cultivo, aparecen en la actualidad representados en forma de pequeños bosquetes aislados, localizados únicamente al este y al noroeste del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz.

Representantes de estos bosques, mayoritariamente constituidos por roble aunque en ocasiones aparecen mezclados con quejigo, se encuentran de forma salpicada en enclaves localizados, constituyendo verdaderas islas de vegetación arbórea autóctona en un paisaje dominado por el entramado urbano de la ciudad de Vitoria-Gasteiz así como por los cultivos de cereal, patata y remolacha. La mayoría de ellos se sitúan al este de la capital alavesa y alguno al norte del ámbito de estudio, cercano al cauce del Zadorra.

Entre los robledales-isla más próximos a la zona de actuación, destaca el de Gobeo, localizado en las inmediaciones de la localidad del mismo nombre, junto al río Zadorra, incluido en la ZEC ES2110010 "Río Zadorra", así como los de Arzubiaga, Askarza, Zerio o Argandoña, pertenecientes a la ZEC ES210013 "Robledales isla de la Llanada Alavesa", y situados al este de Vitoria-Gasteiz.

#### 6.11.2.2. Quejigares

Esta unidad engloba las formaciones de quejigo o *Quercus faginea* que constituyen una representación del quejigar subcantábrico, etapa clímax de la vegetación potencial de los cerros y faldas de las montañas circundantes con sustrato margoso.

En los bosques maduros se encuentran quejigos (*Quercus faginea*) acompañados de arces (*Acer campestre*) y arbustos como los acebos (*Ilex aquifolium*), aligustres (*Ligustrum vulgare*), majuelos (*Crataegus monogyna* y *C. laevigata*), cornejos (*Cornus sanguinea*), lantanas (*Viburnum lantana*), o rosáceas como *Rubus ulmifolius* y *Rosa arvensis*. Acompañan, asimismo, lianoides comunes al robledal eutrofo subatlántico anteriormente descrito. En el estrato herbáceo y entre su composición florística cabe destacar *Ruscus aculeatus*, *Pulmonaria longifolia*, *Iris graminea*, *Potentilla montana*, entre otras. Estos quejigares quedan reducidos a masas pequeñas y casi siempre muy alteradas, localizadas en cerros o en la parte inferior de las laderas, siempre sobre margas.

Representantes de estos quejigares se encuentran al oeste de Vitoria-Gasteiz, entre el río Zadorra y la actual N-I, así como en torno al núcleo urbano de Argandoña, al este de la capital. Asimismo se localizan pequeñas manchas de estas formaciones al norte de la zona estudiada, en las proximidades de la carretera N-240.

Sin embargo, los quejigares desarrollados son muy raros en la comarca, siendo los quejigares juveniles los que predominan en el paisaje, los cuales se sitúan, por lo general, en las laderas de pendientes moderadas. Cuando éstos desaparecen, en su lugar aparece un matorral constituido por un prebrezal, siguiente etapa, o por un enebral-pasto con junquillo que es la etapa más degradada, por el efecto reiterado del fuego y el pastoreo ovino.

Estos quejigares se localizan fundamentalmente al oeste de la ciudad, encontrándose una representación de los mismos en el paraje de Manrique, así como en el entorno de Armentia, fuera del ámbito estudiado, constituyendo el denominado "Bosque de Armentia" que a su vez se trata de uno de los grandes espacios del proyecto Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz.

#### 6.11.2.3. Matorral

Esta unidad engloba todas las formaciones arbustivas de matorral presentes en el ámbito de estudio, pudiendo estar constituidas por un espinar-zarzal, por un enebral-pastizal con junquillo y/o prebrezal margoso, así como por un brezal subcantábrico.

El espinar-zarzal está constituido por los setos de la orla forestal de los robledales o quejigares adyacentes o precedentes. Fundamentalmente son zarzales y rosales silvestres como *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *R. agrestis*, *R. micrantha*, *Prunus spinosa* y *Crataegus monogyna*, arbustos como *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus* y *Viburnum lantana*, así como enredaderas como *Clematis vitalba*, *Lonicera peryclimenum*, *L. etrusca*, *Tamus communis*, y *Hedera helix*, todas ellas características y comunes al robledal y quejigar subatlántico. Este tipo de matorral se localiza en aquellas zonas limitrofes con robledales o quejigares, en ribazos y límites entre fincas o en aquellas zonas en las que el bosque característico ha sido recientemente sustituido, generalmente con fines agrícolas.

El prebrezal margoso está constituido por un matorral bajo, almohadillado, en el que predomina *Erica vagans* y *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*, con macollas aisladas de *Helictotrichon cantabricum* y gran abundancia de *Brachypodium pinnatum*. Inmediatamente después del incendio de un quejigar joven o en laderas de margas dispuestas de forma escalonada, el prebrezal consiste en un herbazal gigante dominado mayoritariamente por *Helictotrichon cantabricum*.

Los prebrazales asociados a robledales se localizan en los fondos de los valles por lo que dada su escasa rentabilidad económica son sustituidos por cultivos diversos. Sin embargo, en los cerrillos marginales, dominio del quejigo, este prebrazal se mantiene, aunque escasamente representado, de forma muy puntual. Posteriormente, o de forma simultánea, el enebral-pastizal con junquillo constituye una etapa de sustitución de la serie del quejigar. Es una mezcla de herbáceas perennes con pequeñas matas que ocupa los suelos arcillosos y compactos en la que predomina el enebro (*Juniperus communis*), matorrales como *Erica vagans*, *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*, *Genista scorpius* y *Lavandula latifolia*, así como especies formadoras de pastos (*Koeleria vallesiana*, *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*,...). Este tipo de formaciones se encuentra generalmente asociado a los quejigares existentes en sus proximidades, por lo que su localización coincide geográficamente con la indicada para dichas comunidades.

#### 6.11.2.4. Vegetación de ribera

Se incluye en esta unidad aquella vegetación con una dependencia directa de los cursos fluviales, en concreto del río Zadorra y sus afluentes. Las formaciones características son las alamedas-alisedas, las fresnedas-olmedas y las saucedas.

Antes de la humanización del paisaje, las alisedas no faltaban en ninguna ribera de río o arroyo de la comarca. En la actualidad, los lugares que antaño albergaban los mayores bosques de alisos, es decir, las tierras llanas de las vegas de los ríos, han sido profundamente transformados. En el mejor de los casos las alisedas han quedado reducidas a unas pocas hileras de árboles, acompañados, cuando no sustituidos, por plantaciones arbóreas o prados-cultivos. En el aspecto dinámico, las zarzas (*Rubus glandulosus*, *R. ulmifolius*) invaden en muchos lugares los claros abiertos en las alisedas. Las alamedas-alisedas se encuentran asociadas a ríos caudalosos por lo que, en el ámbito de estudio, únicamente se localizan en torno al río Zadorra. En las márgenes del Zadorra se localiza una alameda-aliseda mediterránea y/o de transición que, a su paso por la ciudad adquiere un estado degradado en el que es posible encontrar manchas puntuales de sauces.

Las fresnedas-olmedas se desarrollan junto a los cursos de agua con pequeño caudal, afluentes del río Zadorra. En concreto en el río Mendiguren, localizado en la margen derecha, así como en los ríos Ali, Batán, Zapardiel y Errekaleor localizados en la margen izquierda. Asimismo es posible encontrar fresnedas asociadas al Canal de la Balsa, conectado con el río Alegría. Estos cursos de agua tan modestos no crean una amplia vega de inundación de forma que el encharcamiento sólo es importante en la misma orilla, desapareciendo así muchas de las plantas típicas de las alisedas. Ello hace que a estos bosquecillos se incorporen los árboles dominantes en la zona, de forma que cuando los arroyos cruzan el fondo de los valles se mezclan con robles (*Quercus robur*) mientras que en las faldas de las montañas es el quejigo (*Quercus faginea*) el que se incorpora al cortejo ribereño.

Las saucedas forman parte de la orla arbustiva de los bosques ribereños, localizándose en primera línea del cauce y colonizando las islas de gravas y cantos rodados que se encuentran por el curso de los ríos. Así, se desarrolla una destacable saucedada en un pronunciado meandro del río Zadorra antes de su cruce con la A-1, así como en las proximidades del Canal de la Balsa.

La totalidad de las alisedas, alamedas, fresnedas y saucedas que conforman el bosque de galería del río Zadorra en el ámbito de estudio, forman parte de la ZEC ES2110010 "Río Zadorra".

#### 6.11.2.5. Humedales

En esta unidad de vegetación se engloban todas aquellas formaciones que se encuentran ligadas de modo permanente al agua y que, generalmente, se encuentran asociadas a zonas húmedas, encharcadas o con el nivel freático alto. En la zona de estudio se encuentran dos grandes grupos de formaciones vegetales con estas características: por un lado los carrizales y formaciones de grandes cárices y, por otro, los denominados prados-juncales.

Los carrizales son formaciones herbáceas de gran altura, constituidas fundamentalmente por el carrizo (*Phragmites australis*) al que le acompañan las espadañas *Typha latifolia* y *T. angustifolia*. Algunas plantas que se pueden encontrar en el carrizal son *Sparganium erectum*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica* y *Galium palustre*, entre otras. En las zonas del carrizal en las que la profundidad del agua es mayor, se desarrolla el junco de laguna (*Scirpus lacustris*) entre el que suelen aparecer *Alisma lanceolatum*, *Baldellia ranunculoides* y, en ocasiones, *Eleocharis palustris*. Además, en aquellas zonas externas a los carrizales con alto nivel freático pero con un encharcamiento menor se localizan cárices de gran tamaño, cuyas especies más representativas son *Carex riparia*, *C. otrubae* y *Carex flacca*, junto con el malvavisco (*Althaea officinalis*).

Estos carrizales se desarrollan a lo largo del arroyo de Cerio y del río Alegría hasta su confluencia con el Zadorra, así como en la zona norte del humedal de Salburua, situado al este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Este último espacio, que forma parte de la Red Natura 2000 con la denominación ZEC ES2110014, constituye asimismo uno de los elementos del proyecto Anillo Verde, y está considerado como uno de los humedales continentales más relevantes de su entorno geográfico, describiéndose con mayor detalle en posteriores apartados del EslA.

Los prados-juncales tienen un aspecto muy característico, al estar constituidos principalmente por tres plantas: *Molinia caerulea*, *Scirpus holoschoenus* y *Cirsium pyrenaicum*. También están presentes juncos como *Juncus inflexus* (en las zonas más húmedas), *J. articulatus* y *J. subnodulosus*. Los lugares más pisoteados suelen cubrirse con un tapiz de *Trifolium fragiferum*, *T. repens*, *T. pratense*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne* y *Plantago major*, fundamentalmente. Se localizan en terrenos cuyo nivel freático es casi superficial y permite a los suelos mantener la humedad durante todo el año, lo que ocurre en lugares con encharcamientos prolongados como es el caso del humedal de Salburua y de las inmediaciones del Canal de la Balsa.

Además, las zonas cóncavas de los terrenos margosos son propensas a inundaciones, lo que condiciona la presencia de una comunidad herbácea muy característica dominada por *Deschampsia caespitosa* y en la que igualmente se desarrollan *Carex flacca*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* y *Agrostis stolonifera*, entre otras. Esta formación no tiene su origen en niveles freáticos elevados por causa de los acuíferos subterráneos, sino que son ocasionados por encharcamientos temporales debido a la acumulación de agua en depresiones de fondo impermeable, como ocurre al oeste de la zona de estudio, en las inmediaciones del quejigar existente en el paraje de Manrique, entre el río Zadorra y la actual A-1.

#### 6.11.2.6. Prados y cultivos

Dentro de esta unidad, se han agrupado las formaciones de pastizal constituidas por los prados y cultivos atlánticos, los pastos parameros, lastonares de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos, así como los cultivos de cereal-patata-remolacha o de otra tipología.

Las condiciones del fondo de valle subatlántico correspondiente a la Llanada Alavesa permitirían el desarrollo de prados de elevada producción gracias a un aporte de agua estival que palie los bajos niveles de la reserva hídrica del suelo durante el verano. Algunas de las plantas más frecuentes en estos prados serían *Cynosorus cristatus*, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *T. pratense* y *Bellis perennis*. No obstante, los prados abandonados modifican rápidamente su composición de tal forma que en terrenos con elevada humedad edáfica se instauran prados-juncuales y en terrenos con escasez hídrica hay una tendencia a transformarse en prados de *Brachypodium pinnatum*.

En la actualidad, sin embargo, la gran mayoría de estos prados se han sustituido por cultivos de patata, remolacha y cereal llegando a ser el uso predominante en la zona de estudio, junto con el urbano. Representantes de estos prados y cultivos atlánticos se encuentran al sur del humedal de Salburua, así como al este y sureste del Canal de la Balsa.

En cuanto a los lastonares de *Brachypodium pinnatum*, son los pastos mesófilos más extendidos, comunes al dominio del roble y del quejigo. Suelen tener su origen en el abandono de las fincas cultivadas o en la acción conjunta del fuego y el ganado sobre los prebrezales margosos y enebrales-pastos con junquillo. La principal especie es la gramínea *Brachypodium pinnatum* a la que acompañan otras como *Bromus erectus*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata* o *Briza media*. Otras plantas muy frecuentes son *Trifolium repens*, *Hieracium pilosella*, *Carex caryophylla* y *Rhynanthus mediterraneus*. Estos lastonares se distribuyen de forma diseminada por todo el ámbito de estudio.

En relación con los pastos parameros cabe decir que constituyen una comunidad vegetal permanentemente ligada a los fuertes vientos, suelos pedregosos y erosión continua, condiciones que dan lugar a una vegetación muy especializada. Parece que estos páramos nunca han sido totalmente cubiertos por el bosque, por lo que su composición no ha variado demasiado en el tiempo. Entre las especies más frecuentes destacan *Festuca hystrix*, *Thymus mastigophorus*, *Teucrium polium*, *Festuca indigesta* subsp. *aragonensis*, *Carex humilis*, *Koeleria vallesiana* y *Brachypodium retusum*. Estos prados se encuentran en los pequeños páramos existentes al norte de la zona de estudio, próximos a la carretera N-240.

#### 6.11.2.7. Antrópico

Esta unidad engloba a toda la vegetación ruderal-nitrófila y antropógena asociada a las actividades humanas. Así, a orillas de las vías de comunicación, en cunetas y taludes, es posible encontrar comunidades de herbáceas que se desarrollan sobre sustratos cubiertos con gravilla, secos y muy pobres. Las plantas características de este tipo de ambientes son *Pastinaca sativa*, *Cichorium intybus*, *Foeniculum vulgare*, *Melilotus officinalis*, *Senecio erucifolius*, *Centaurea scabiosa*, *Medicago sativa*, *Dactylis glomerata* y *Scabiosa atropurpurea*, entre otras.

#### 6.11.2.8. Parques y jardines urbanos

En el interior de la ciudad existen numerosos parques urbanos que justifican que Vitoria-Gasteiz sea una de las capitales de España más rica en espacios ajardinados. Entre ellos destacan, por su extensión, el Parque de Arriaga, el de Lakuabizkarra, el de San Martín, el de Arana o el de Aranbizkarra, entre otros.

Asimismo, y asociado al entorno periurbano de la ciudad, existe un conjunto de zonas verdes, denominado “Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz”. Lo forman seis parques que son los de Armentia, Olarizu, Salburua, Zabalzana, Zadorra y Errekaleor. El borde norte del anillo se cierra con el río Zadorra, cuyo recorrido se ha restaurado y acondicionado con fines lúdicos y recreativos, en el que existe una gran variedad de árboles, arbustos y flora ornamental para el uso y disfrute de los habitantes de la ciudad.

Cabe destacar que, en la zona de ocupación del tramo soterrado, existen varios ejemplares de plátano de sombra de gran porte, que se localizan en el Paseo de la Universidad; tilos en la Calle Pintor Teodoro Dublang; y castaños de indias en la calle Carmelo Bernaola Ibilbidea.

#### 6.11.2.9. Plantaciones forestales

En esta unidad se engloban las plantaciones arbóreas realizadas con coníferas y caducifolios. Las plantaciones de pinos son minoritarias, de forma que son los cultivos de árboles caducifolios los más abundantes, entre los cuales destacan, por su abundancia, distintas razas de chopo negro (*Populus nigra*) e híbridos con chopos americanos (*Populus x canadensis*). En menor medida existen plantaciones de plátanos (*Platanus hybrida*). Son formaciones monoespecíficas, que carecen de condiciones de naturalidad, en las que sólo se encuentra el estrato arbóreo aunque en las más maduras es posible encontrar un cortejo florístico parecido al de las alisedas.

Las plantaciones caducifolias, principalmente de chopos, se realizan, en la mayoría de las ocasiones, en las riberas de los ríos, sustituyendo al bosque de ribera original, siendo frecuentes en el ámbito de estudio a orillas del río Zadorra.

#### 6.11.2.10. Resumen

En el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, la práctica totalidad del territorio atravesado se corresponde con zonas antropizadas del núcleo urbano de Vitoria, con excepción de pequeñas superficies de cultivos.

En el Tramo T02 Nudo de Arkaute, se atraviesan principalmente terrenos cultivados, aunque también puntualmente zonas antrópicas, matorral, prados y pastizales, robledal, vegetación de ribera y zonas húmedas. En el caso de la Alternativa Oeste, también se afecta a una mancha de plantación forestal.

Las zonas de instalaciones auxiliares se localizan en terrenos cultivados, sin vegetación natural alguna.

Con respecto a las zonas de vertido, cabe destacar que aquellas que son canteras en explotación (V-1, V-2 y V-7) o vertederos de residuos inertes (V-9) no presentan una cubierta vegetal, ya que se encuentran degradadas por la actividad extractiva o por el vertido de excedentes. Seguidamente se indican las formaciones vegetales presentes en los demás vertederos. Como se puede apreciar, estas superficies se han seleccionado de forma que no afectan a masas arboladas ni a hábitats de interés comunitario.

- V-3: Vegetación ruderal-nitrófila, con indicios de vertidos en su superficie
- V-4: Vegetación ruderal-nitrófila
- V-5: Vegetación ruderal-nitrófila, con indicios de acopios o vertidos en su superficie
- V-6: Se trata de una cantera abandonada, con vegetación ruderal-nitrófila
- V-8: Se trata de una cantera abandonada, con vegetación de erosiones margo-arcillosas, principalmente, y lastonar de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos en una pequeña zona

En cuanto a las zonas de préstamo propuestas (ZP-1, ZP-2 y ZP-3), todas ellas se localizan sobre zonas de cultivos de cereal, patata y remolacha.

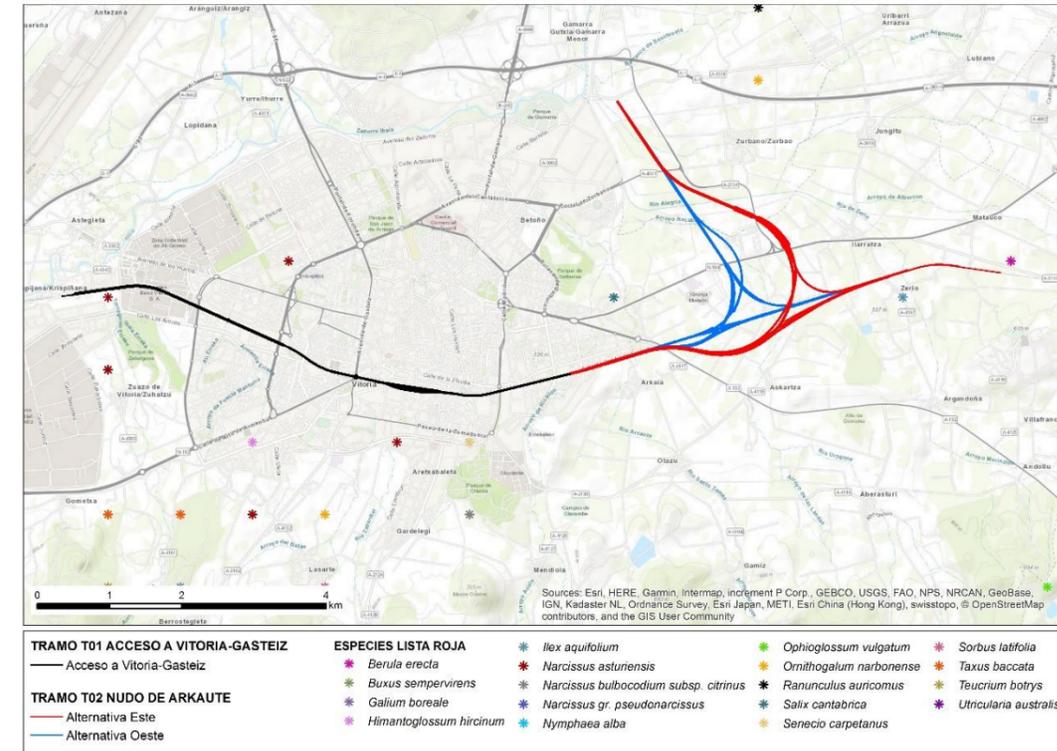
### 6.11.3. Especies de flora protegida

Se analizan en este apartado las especies vegetales presentes en el ámbito de estudio sobre las que existe algún nivel de protección.

Las especies de flora amenazada en el territorio de la CAPV están recopiladas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina (*Decreto 167/1996, por el que se regula el Catálogo*; y sus modificaciones posteriores: principalmente recogidas en la *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*; y en la *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 Fauna y Flora Silvestre y Marina*).

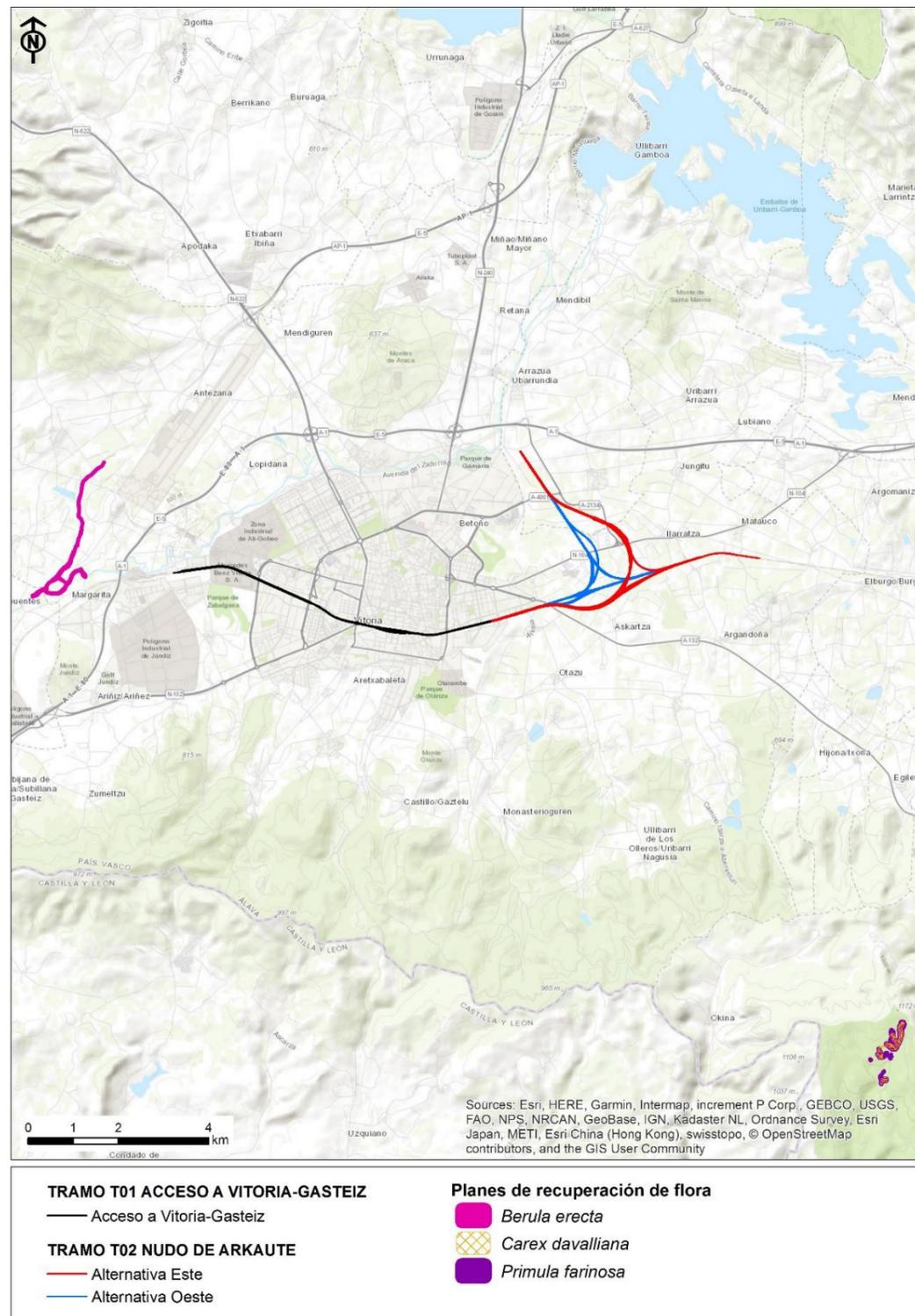
Se ha analizado la información recogida en la “*Distribución de los taxones incluidos en la Lista Roja de la Flora Vascular, en cuadrículas UTM 10x10 y 1x1*”, con el fin de detectar especies de flora amenazada en las superficies que son objeto de estudio. Como resultado de la consulta de las cuadrículas 1x1 atravesadas por los trazados objeto de análisis, se puede concluir que las citas de flora protegida más cercanas a las actuaciones se localizan a 100 m del trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, y a 200 m del final del Tramo T02, y se corresponden ambas con la especie *Narcissus asturiensis*.

Por otro lado, las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos no afectan a taxones de flora incluidos en la Lista Roja de la Flora Vascular, estando la zona más cercana (ZIA-1) a 65 m de una cita de la especie *Narcissus asturiensis*.



Localización de ejemplares recogidos en la lista roja de la flora vascular de la CAPV. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Además, de acuerdo con la información proporcionada por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco, los planes de recuperación para especies de flora actualmente vigentes no se localizan en el ámbito de estudio, estando la superficie más próxima, un área de recuperación de *Berula erecta*, a casi 2 km del inicio del trazado, tal como se aprecia en la siguiente figura.



Planes de recuperación de especies de flora protegida. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Asimismo, las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos propuestos se han seleccionado de forma que no afecten a las especies de flora protegida.

#### 6.11.4. Árboles Singulares

El Decreto 265/1995, de 16 de mayo, recoge los Árboles Singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Este Decreto (y sus posteriores modificaciones) incluye todos aquellos árboles, tanto autóctonos como foráneos, que destaquen por su tamaño, edad, historia, belleza o situación.

Existe un árbol singular en las inmediaciones del proyecto ES211007 Sequoya de Vitoria-Gasteiz, declarado mediante Decreto 265/1995, de 16 de mayo, por el que se declaran árboles singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco (ver apartado 6.12.7.3). Se localiza a casi 500 m del tramo soterrado, por lo que no se verá afectado.

#### 6.12. FAUNA

Se ha llevado a cabo un estudio de la fauna presente en el ámbito de estudio, que ha tenido en cuenta el análisis de los hábitats faunísticos, las especies sensibles, las áreas de interés para la fauna y los corredores ecológicos, que se recoge íntegramente en el Apéndice 3 “Estudio faunístico”. Este estudio se ha basado tanto en la consulta de la bibliografía existente, como en el trabajo intensivo de campo.

Por otro lado, en las colecciones de planos de 3.4. “Análisis ambiental. Fauna y conectividad ecológica” se refleja detalladamente la localización de los distintos biotopos presentes en el territorio, los corredores de fauna atravesados por las alternativas, y las áreas de interés faunístico, con respecto a los trazados analizados en el presente Estudio Informativo.

Se recoge a continuación un resumen de los aspectos faunísticos más destacables de la zona de estudio.

##### 6.12.1. Biotopos

A partir del análisis de la vegetación y los factores del medio, se pueden llegar a identificar varios biotopos en la zona de estudio, que se enumeran a continuación.

- Artificial
- Zonas húmedas
- Cultivos (prados)
- Arbolado
- Pastizal-matorral

### 6.12.2. Catálogo faunístico

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable. Para ello se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de malla de tamaño 10x10 km. Las actuaciones planteadas se enmarcan en las cuadrículas 30TWN24 y 30TWN34. Además, tras la consulta bibliográfica y cartográfica, se han incluido especies cuyas áreas de distribución coinciden con el ámbito de estudio y están recogidas en los planes de gestión del Gobierno Vasco o en zonas protegidas de los espacios Red Natura 2000.

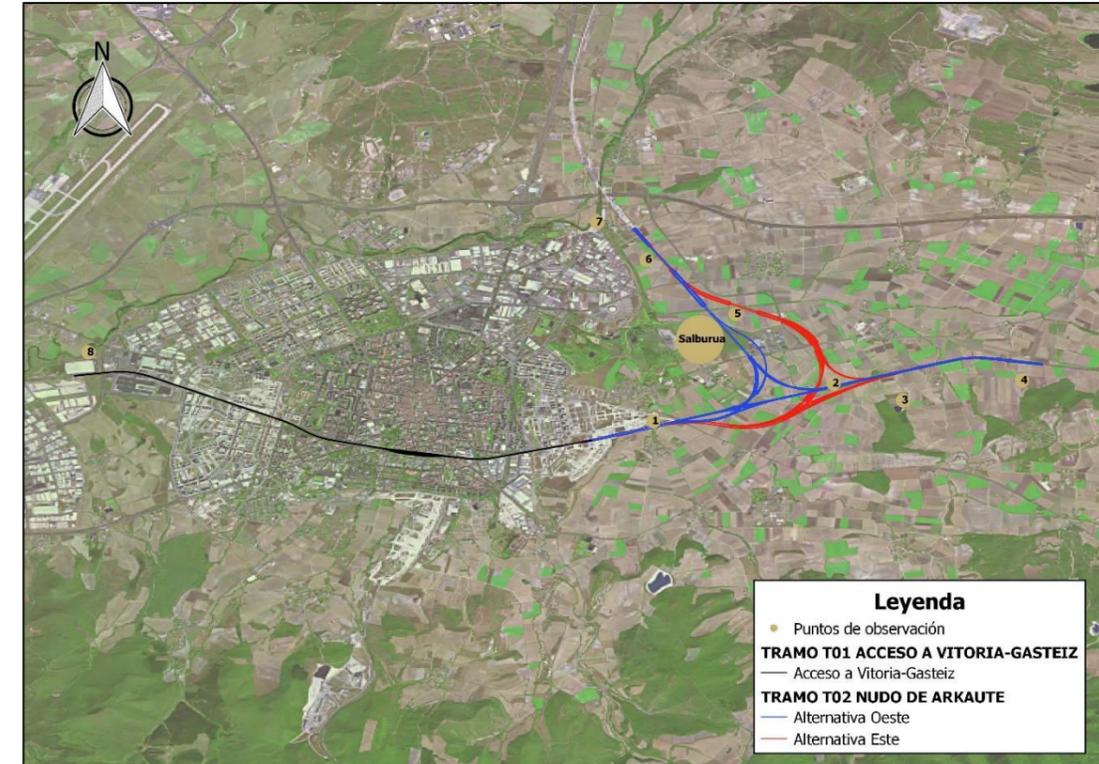
Una vez conocidas las especies potencialmente presentes en la zona, se ha comprobado el grado de protección que se otorga legalmente a cada especie.

### 6.12.3. Trabajo de campo

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un trabajo de campo consistente en la caracterización de la comunidad faunística presente en el ámbito de estudio y la determinación de los corredores faunísticos en función de las características ambientales y su estado de conservación.

Dada la cercanía de las dos alternativas planteadas, se han elegido 8 puntos de observación comunes a ambas alternativas, los cuales se han prospectado durante 15 minutos y se han anotado todas las especies detectadas visualmente, acústicamente o a través de sus rastros y huellas. Además, se ha visitado el parque urbano de Salburua para conocer la riqueza faunística del espacio, aunque los datos obtenidos no se han tenido en cuenta en futuros análisis, por la lejanía del punto de observación al trazado de estudio. No se han realizado puntos de muestro en el área urbana de Vitoria.

En la siguiente imagen se puede observar la localización de los puntos de muestro.



Localización de los puntos de muestro en el área de estudio. Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, se ha visitado la intersección de los principales cauces con la actual vía de ferrocarril, para identificar las obras de drenaje existentes y su posible utilización por las especies de la zona como paso de fauna.

Por último, se ha pedido al centro de estudios ambientales (CEA) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, información sobre las especies más sensibles y sus áreas de distribución y alimentación. Con la información recibida sobre las especies del área de estudio y la conectividad ecológica<sup>4</sup> de la zona se ha completado el estudio faunístico.

En total se han identificado 52 especies de aves, 5 especies de mamíferos y un anfibio.

### 6.12.4. Especies sensibles

Según las clasificaciones nacionales cuya información se ha incluido en el Apéndice 3, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son aquellas incluidas en alguna de las categorías de mayor nivel de protección o aquellas con menor grado de protección, pero cuyos hábitats coinciden con los principales biotopos atravesados por las alternativas planteadas. También se han incluido las especies-objetivo contenidas en el "Estudio de conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz"

<sup>4</sup> Estudio de conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz (2018). Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz.

del CEEA y que pueden estar presentes en el ámbito estricto de estudio. Estas especies son las siguientes:

Grupo	Nombre científico	CEEA	CVEA
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	-	Vulnerable
	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Lanius excubitor</i>	-	Vulnerable
	<i>Lanius senator</i>	-	Vulnerable
	<i>Locustella luscinioides</i>	-	PE
	<i>Milvus milvus</i>	PE	Vulnerable
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Riparia riparia</i>	-	Vulnerable
	<i>Upupa epops</i>	-	Vulnerable
Mamíferos	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	Vulnerable
	<i>Felis silvestris</i>	-	IE
	<i>Martes martes</i>	-	Rara
	<i>Myotis mystacinus</i>	-	Rara
	<i>Lutra lutra</i>	-	PE
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Mustela lutreola</i>	PE	PE
	<i>Plecotus auritus</i>	-	Vulnerable
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaicus</i>	-	PE
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	-	Vulnerable
Anfibios	<i>Rana dalmatina</i>	Vulnerable	Vulnerable

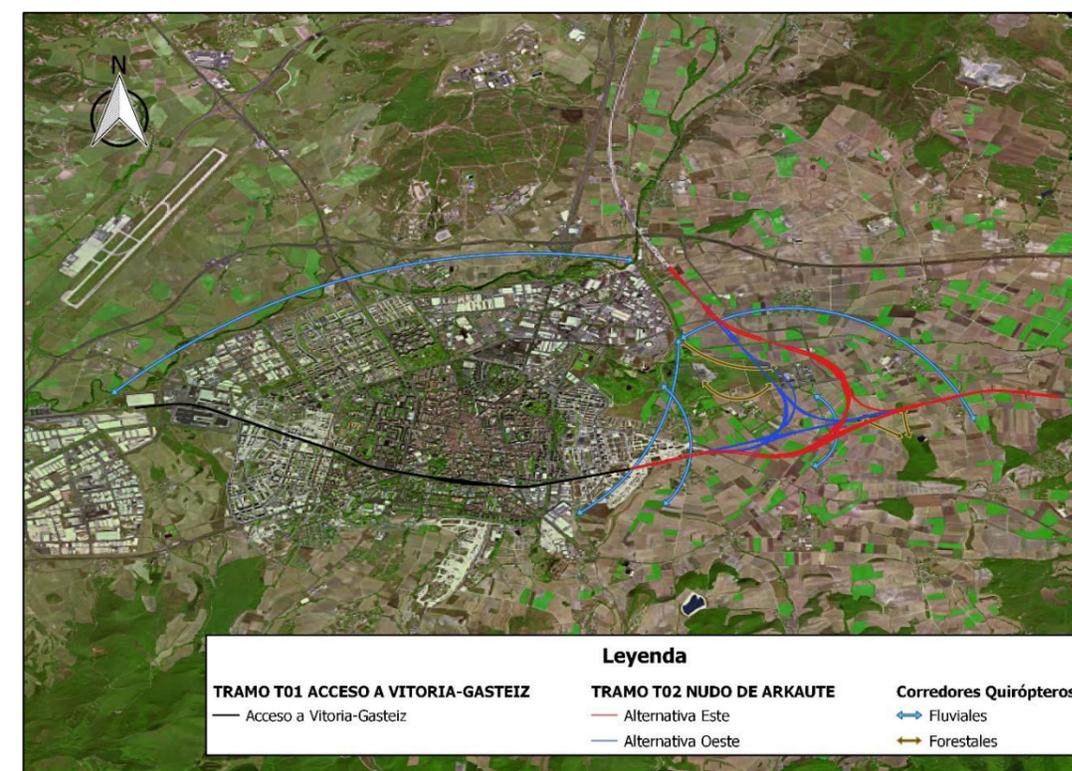
#### 6.12.5. Inventario de quirópteros

Según la información disponible en el Inventario de Especies Terrestres y la información recogida en el "Análisis de la Comunidad de Quirópteros de la ZEC de los Robledales-Isla de la Llanada Alavesa, en su porción del municipio de Vitoria", las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes. Cabe apuntar que el murciélago de cueva no ha sido detectado en el área de estudio en los muestreos realizados por el Gobierno Vasco, y que se recogen en el citado informe.

Nombre científico	Nombre común	CEEA	CVEA
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-	Vulnerable
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	IE
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable	Vulnerable
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	IE
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	-	Rara
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	IE

Nombre científico	Nombre común	CEEA	CVEA
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	IE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	-	IE
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	IE
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	-	Vulnerable
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	IE

Para la identificación de los corredores potenciales se han tenido en cuenta los estudios técnicos previos realizados en el ámbito de estudio, las formaciones vegetales presentes y el criterio experto. Se representan en la siguiente imagen:



Corredores de desplazamientos de los quirópteros presentes en el ámbito de estudio, de acuerdo a su uso del hábitat. Fuente: Elaboración propia

#### 6.12.6. Áreas de interés faunístico

Las áreas de interés faunístico detectadas en el territorio analizado, se identifican seguidamente.

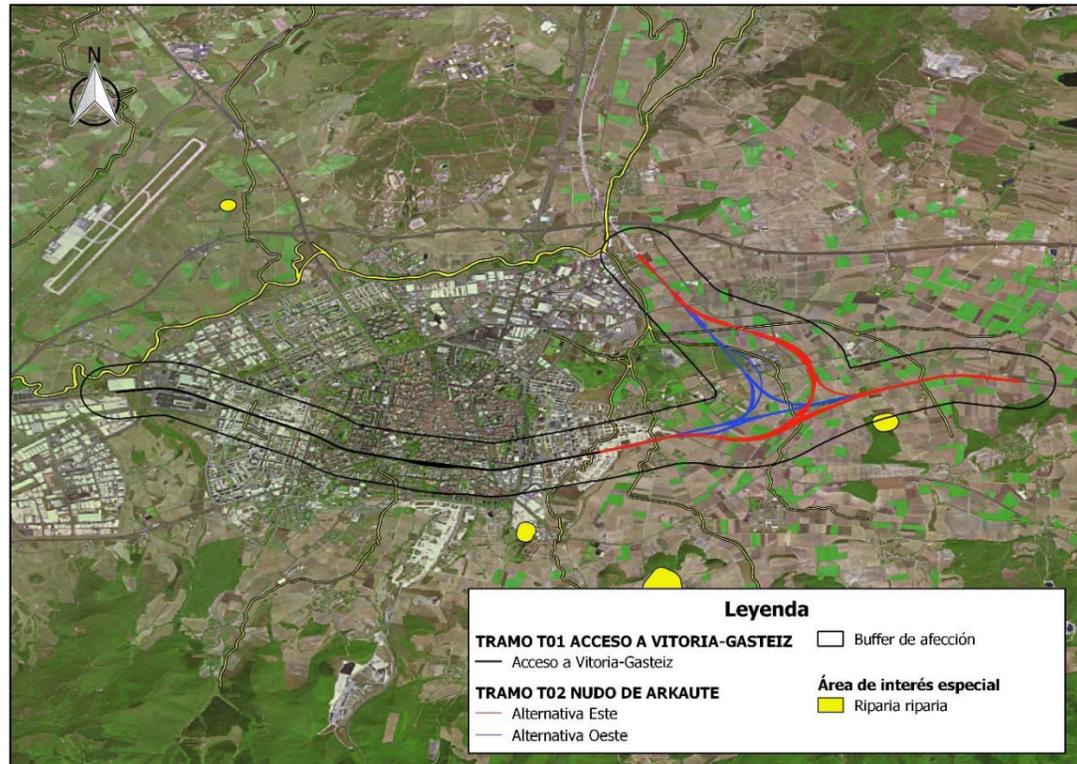
##### 6.12.6.1. Planes de gestión de especies protegidas

La Diputación Foral de Álava cuenta con herramientas que le permiten gestionar, proteger y conservar algunas de las especies amenazadas del territorio. Actualmente están aprobados los planes de ocho especies de fauna, de los cuales, 4 están presentes en el ámbito de estudio.

- Plan de gestión del avión zapador (*Riparia riparia*)

Mediante el decreto foral 22/2000 se aprueba el plan de gestión del avión zapador en Álava (*Riparia riparia*), tras su clasificación como especie Vulnerable en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco.

El área de interés especial de la especie en el ámbito de estudio de acuerdo con la cartografía del Departamento de Medioambiente, Planificación Territorial y Vivienda del CAPV (datos de 1997-2007), es la siguiente:



Áreas de interés especial de *Riparia riparia*. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

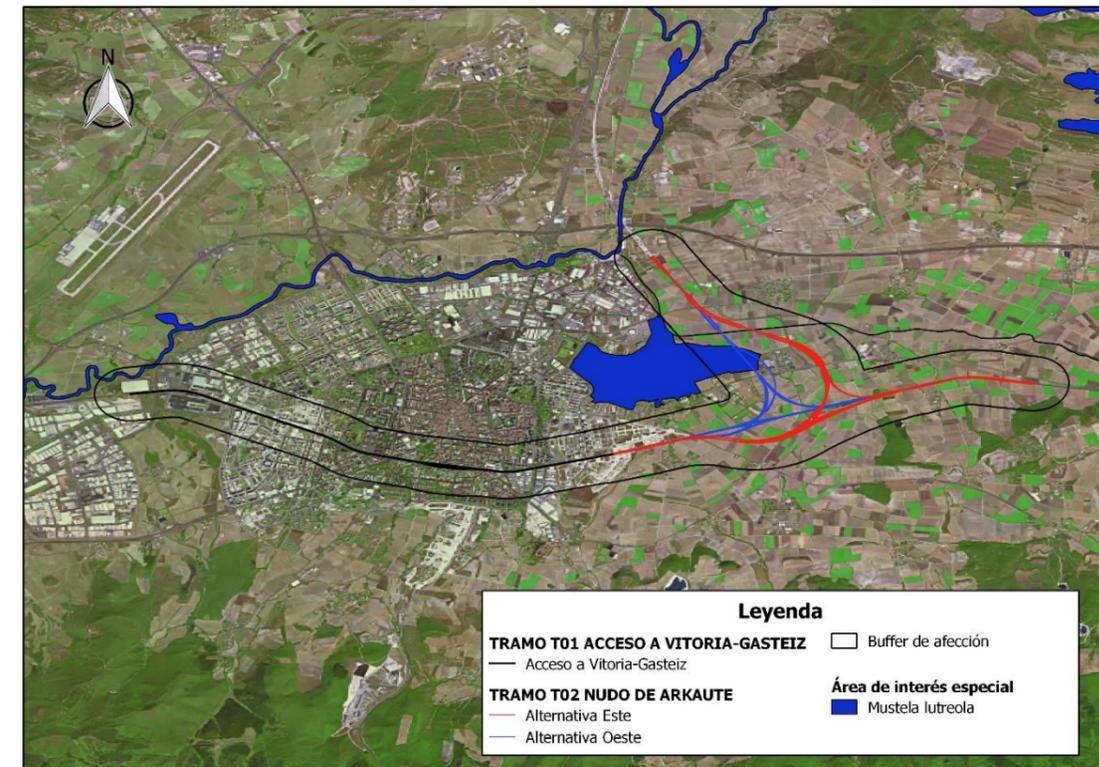
Con respecto a las zonas de préstamos y vertederos, cabe señalar que los vertederos V-6 y V-7, se localizan próximos a cauces incluidos en el plan de gestión del avión zapador, pero sin llegar a afectarlos.

Por otro lado, las zonas de instalaciones auxiliares se encuentran fuera de las áreas del citado plan de gestión.

- Plan de gestión del Visón Europeo (*Mustela lutreola*)

El plan de gestión del visón europeo en Álava se aprueba mediante la Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, tras su catalogación como especie en peligro de extinción en el catálogo vasco de especies amenazadas de Fauna y Flora, Silvestre y Marina.

El ámbito de aplicación del plan de gestión abarca la totalidad de la red hidrográfica alavesa. Además, se considera Áreas de Interés especial las zonas cartografiadas seguidamente.



Áreas de interés especial de *Mustela lutreola* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

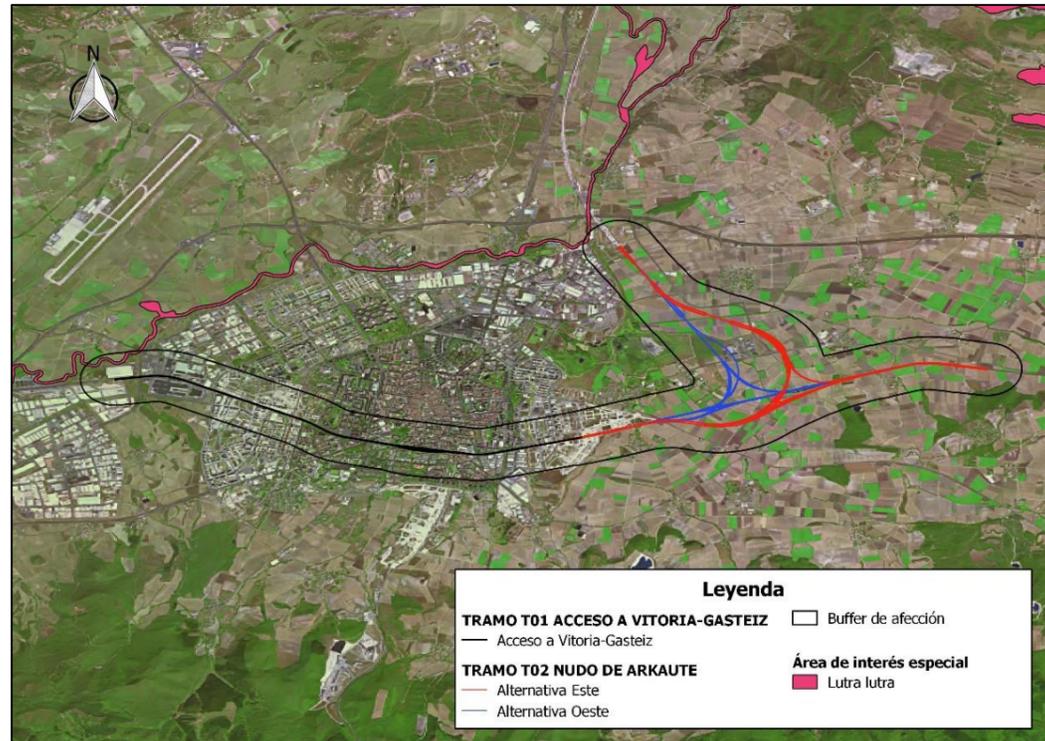
En la actualidad se está llevando a cabo el proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN, desarrollado entre 2014 y 2019 en el País Vasco, La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana. Las acciones de refuerzo poblacional llevadas a cabo en el parque de Salburua, están aportando resultados muy esperanzadores para la restauración y conexión de las poblaciones fragmentadas de visón europeo en la cuenca del río Ebro (Álava).

Ninguna de las zonas de préstamo, vertedero o instalaciones auxiliares se encuentra sobre áreas de interés especial para el visón europeo. El más próximo a estas áreas es el vertedero V-7.

La zona de préstamo ZP-2 y la ZIA 2 se encuentran a más de 700 m al este de Salburua, humedal incluido en el plan de gestión del visón.

- Plan de gestión de la nutria (*Lutra lutra*)

Por la Orden Foral 880/2004, de 27 de octubre, se aprueba el Plan de Gestión de la Nutria en el territorio histórico de Álava. El ámbito de aplicación está constituido por toda la red hidrográfica de Álava, dentro de la cual se establecen 7 Áreas de Interés Especial para la nutria, una de las cuales se localiza en el ámbito más general del estudio: ZEC ES2110010 Río Zadorra.



Áreas de interés especial de *Lutra lutra* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

De acuerdo con el último sondeo de nutria realizado, en el territorio histórico de Álava durante los años 2007-2008<sup>5</sup>, la nutria se encuentra en un proceso de recuperación y expansión en los ríos alaveses. Las áreas de interés especial recogidas en el Plan de Gestión aprobado en 2004 se han incrementado en los siguientes cauces en el ámbito de estudio:

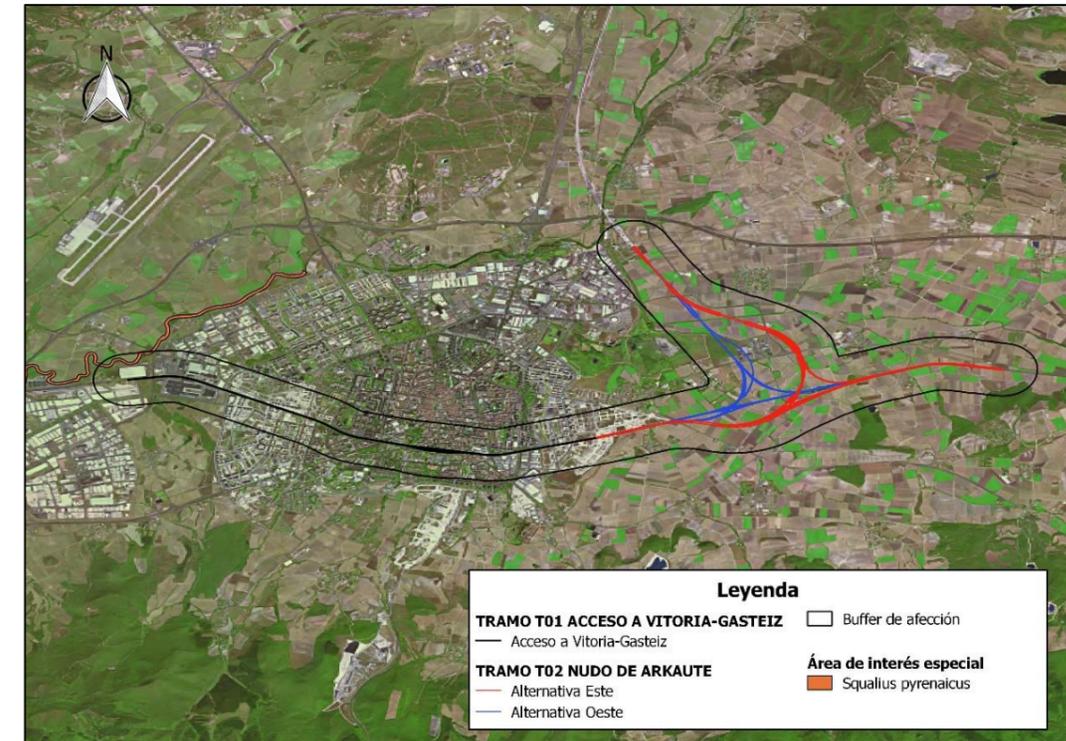
- Río Alegría: junto a los humedales de Salburúa
- Río Cerio

Con respecto a las zonas de préstamo, vertedero e instalaciones auxiliares, ninguna de ellas ocupa superficies del plan de gestión de la nutria. La más próxima a estas áreas es el vertedero V-7, que se encuentra en el entorno de un cauce de interés para la especie.

- Plan de gestión del pez “Zaparda” (*Squalius pyrenaicus*)

La Orden Foral 339/07 de 18 de abril aprueba el Plan de Gestión del pez “Zaparda” en el marco de Álava, tras su catalogación como especie En Peligro de Extinción.

El ámbito de aplicación del plan de gestión abarca toda el área de distribución de la especie en Álava, que se corresponde con los ríos Ebro, Omecillo-Tumecillo, Bayas y Zadorra.



Áreas de interés especial de *Squalius pyrenaicus* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Con respecto a las zonas de préstamo, vertedero e instalaciones auxiliares, ninguna de ellas se encuentra sobre áreas incluidas en el plan de gestión del pez “zaparda”, únicamente el vertedero V-7 se encuentra próximo a un cauce de interés para el pez.

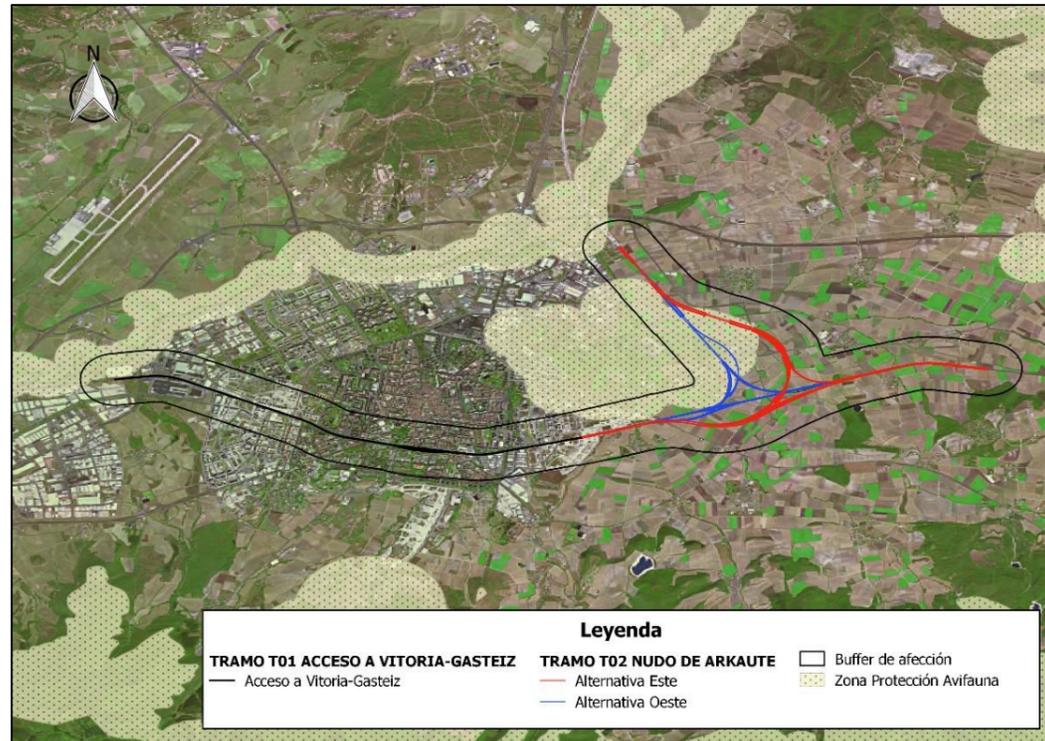
#### 6.12.6.2. Protección de la avifauna contra tendidos eléctricos

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión a través de la elaboración de un protocolo de actuación.

Inicialmente, se identifican las Zonas de Protección (ZP) a cargo de cada Comunidad Autónoma; a continuación, se determinan las líneas aéreas de alta tensión (LAAT) ubicadas en dichas zonas que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Decreto y, finalmente, se aplican las medidas establecidas en el Decreto para dichas líneas.

En el ámbito de estudio existen dos zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, una ligada al río Zadorra, y otra a Salburua.

<sup>5</sup> Sondeo de nutria en el territorio histórico de Álava 2007-2008. Asociación Visión Europeo. Javier López de Luzuriaga García. 2009.



Zonas de protección de avifauna contra electrocución y colisión en el ámbito de estudio. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Con respecto a las zonas propuestas como préstamo o vertedero, los vertederos V-1, V-3, V-7 y V-8 se encuentran sobre zonas de protección de aves frente a tendidos eléctricos.

Ninguna de las zonas de instalaciones auxiliares se sitúa sobre estas zonas de protección, si bien se localizan en su entorno.

#### 6.12.6.3. Red de corredores ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi

La red de corredores ecológicos en Euskadi surge ante la necesidad de restaurar la conectividad entre espacios naturales, que albergan especies protegidas que se encuentran en peligro por el aislamiento, fomentando así la conexión y la coherencia de los espacios Red natura 2000 fundamentalmente (ver apartado 6.12.11. para mayor detalle sobre los corredores ecológicos).

En el área de estudio, se localizan varios espacios núcleo que se corresponden con los lugares de la Red Natura que se describen en el Apéndice 3.

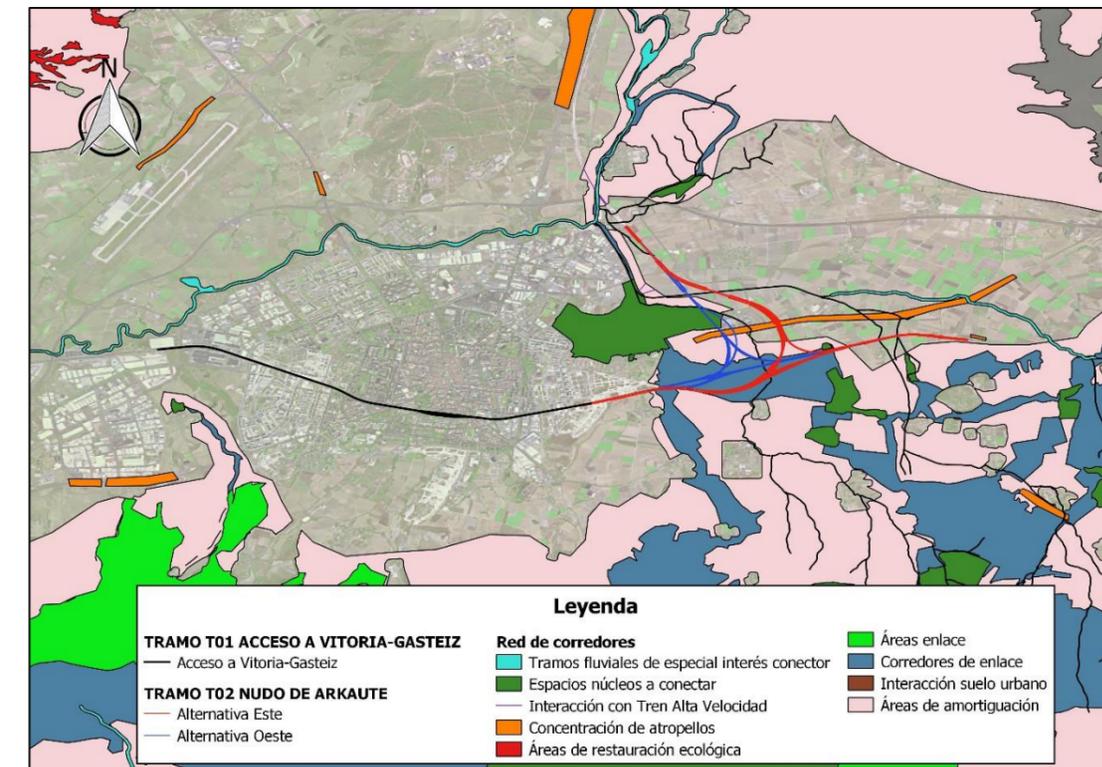
- ZEC Salburua
- ZEC Robledales isla de la Llanada alavesa

Estos espacios núcleos están conectados por los siguientes corredores de enlace:

- Montes Altos Vitoria\_Salburua, Salburua Bosque Isla Zerio
- Corredor S1\_Salburua, Corredor C20\_Bosque Isla Arzubiaga

En el ámbito de estudio también se localiza el río Zadorra y el río Alegría, que son cauces fluviales de especial interés como corredores.

La conectividad ecológica es interceptada por la carretera N-104, tramo considerado de tensión por la concentración de atropellos



Red de corredores ecológicos de la CAPV en el ámbito de estudio. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

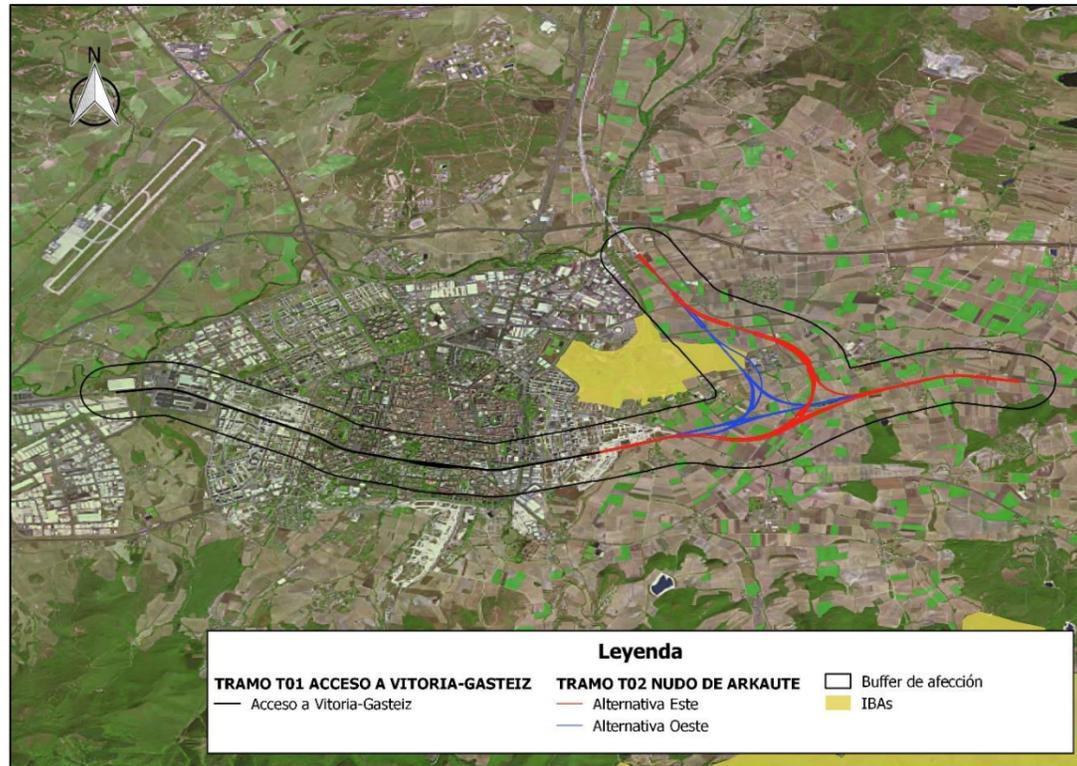
Ninguna de las zonas propuestas como préstamo, vertedero o zonas de instalaciones auxiliares se encuentra sobre áreas incluidas en la red de corredores ecológicos de Euskadi.

#### 6.12.6.4. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, más conocidas como IBAs (Important Bird Area) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados para que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos.

La Alternativa Oeste intercepta la IBA 396 "Salburua", mientras que la IBA "Montes de Izki y de Vitoria" se localiza a más de 4 km de ambas alternativas, por lo que no se verá afectada.

Los humedales de Salburua son considerados IBAs, por localizarse en ellos, de forma regular, un alto porcentaje de la población de una especie prioritaria, el carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*).



Fuente: Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). MITECO y elaboración propia

Con respecto a los préstamos y vertederos, ninguno de ellos se localiza sobre zonas designadas como IBA. La más próxima a estas superficies es la IBA 396 “Salburua” que se sitúa a más de 850 m al oeste de zona de préstamo ZP-2.

Tampoco se localizan sobre IBA las dos zonas de instalaciones auxiliares propuestas. La ZIA-2 es la más próxima a estos espacios, y se sitúa a 700 m al este de la denominada “Salburua”.

#### 6.12.6.5. Otras zonas de interés para la fauna

En el ámbito de estudio son zonas de interés faunístico los siguientes espacios naturales, que se describen en los apartados correspondientes del capítulo siguiente:

- Humedal Ramsar nº 16 Salburua
- ZEC y ZEPA ES2110014 “Salburua”:
- ZEC ES2110013 “Robledales isla de la Llanada alavesa”
- Hábitats de interés comunitario

#### 6.12.7. *Flujos naturales de fauna*

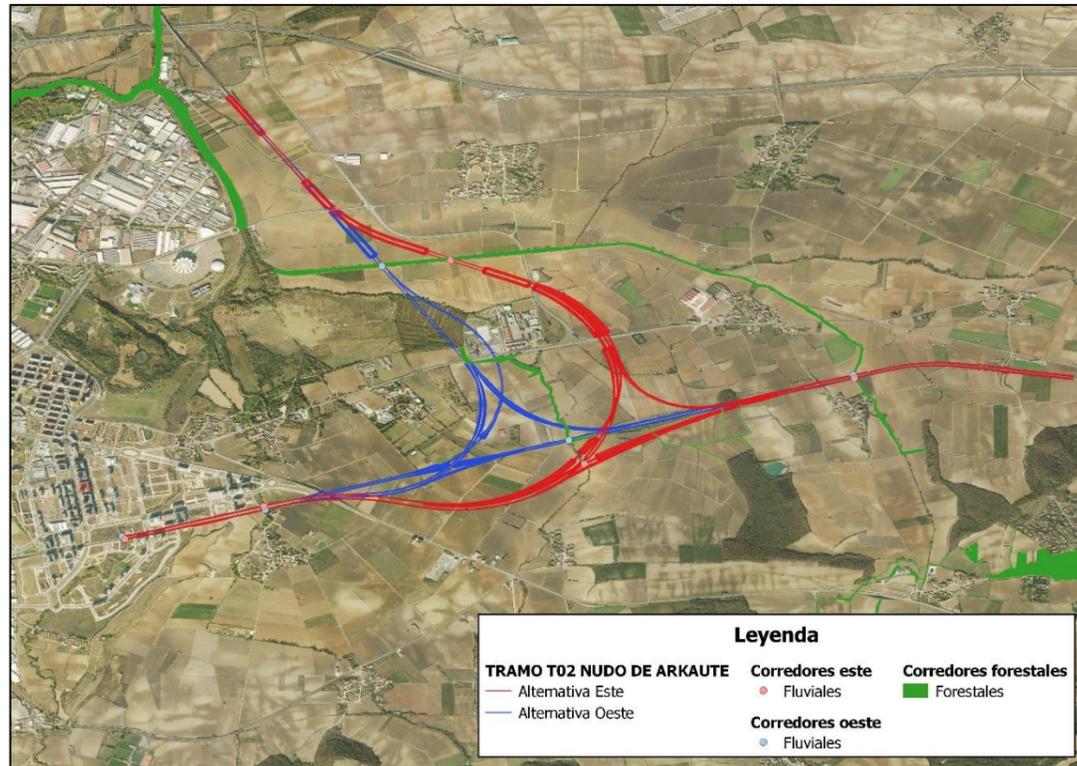
Para realizar el análisis de la conectividad faunística del ámbito de estudio se ha tenido en cuenta la información publicada por el CEA del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz “Estudio de conectividad ecológica en el Municipio de Vitoria-Gasteiz” y el criterio experto.

En el presente estudio se ha considerado que los corredores faunísticos del ámbito de estudio están asociados primordialmente a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada). A mayor entidad, tamaño y calidad del curso de agua, mayor importancia del corredor, adquiriendo algunas de estas rutas interés territorial, como es el río Zadorra. La conectividad entre las áreas forestales que rodean la llanura vitoriana, dependerá mucho de los costes de desplazamiento para la fauna a través de ambientes poco favorables, incluyendo el efecto negativo de la presencia de infraestructuras de transporte y de áreas urbanas. Las carreteras, autovías y vías férreas suponen una de las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociado con los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

De este modo en el ámbito de estudio, se pueden describir dos tipos de corredores:

- **Corredores forestales:** conectan las distintas teselas de vegetación arbórea y matorral, por las áreas con menor resistencia al movimiento de las especies forestales. En el ámbito de estudio dichas manchas forestales son principalmente espacios Red Natura 2000, considerados áreas-núcleo en el informe de conectividad por las características ecológicas que presentan y la importancia para la fauna. Los corredores discurren mayoritariamente por las redes de setos arbolados existentes que separan los campos de cultivos.
- **Corredores fluviales: desplazamientos asociados a masas y corrientes de agua,** ya sea temporal o permanente, que presentan una vegetación de ribera más o menos desarrollada. Además de dar cobijo, alimento y zona de reproducción a especies acuáticas o semiacuáticas, también sirven como auténticos atractores y directores de los movimientos de fauna de mediano y gran tamaño (en general, especies forestales), que podrán realizar desplazamientos más o menos locales entre áreas forestales (fragmentadas o no), e incluso grandes movimientos a nivel territorial. En general, contribuyen a mejorar de manera sinérgica la conectividad interna de las áreas forestales pero, además, mejoran la conectividad a través de la matriz externa más desfavorable para las especies forestales y otras especies ligadas a las zonas de ribera.

Se considera, por tanto, que las rutas de desplazamiento existentes en el área por la que discurren las alternativas de trazado coinciden principalmente con los cursos de agua y con la red de setos que conectan las zonas forestales, con igual valía e importancia. En las zonas urbanas no se identifican corredores faunísticos.



Corredores faunísticos. Fuente: elaboración propia

### 6.13. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

A continuación, se realiza la descripción y el análisis de los espacios naturales presentes en el ámbito de estudio. Para su elaboración, se han consultado las bases de datos de información correspondientes a las instituciones responsables de Medio Ambiente de las Administraciones Central y Autonómica.

Los **espacios naturales protegidos** son aquellas áreas que, como resultado de sus características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas como áreas de especial interés medioambiental, y a las que se ha dotado de una normativa específica para su protección, evitando la realización en ellas de actuaciones que impliquen su deterioro o degradación.

A su vez, son **espacios naturales inventariados** aquellas áreas que presentan valores ambientales que han dado lugar a su consideración como áreas de interés especial, pero que no se encuentran protegidos por ninguna normativa específica.

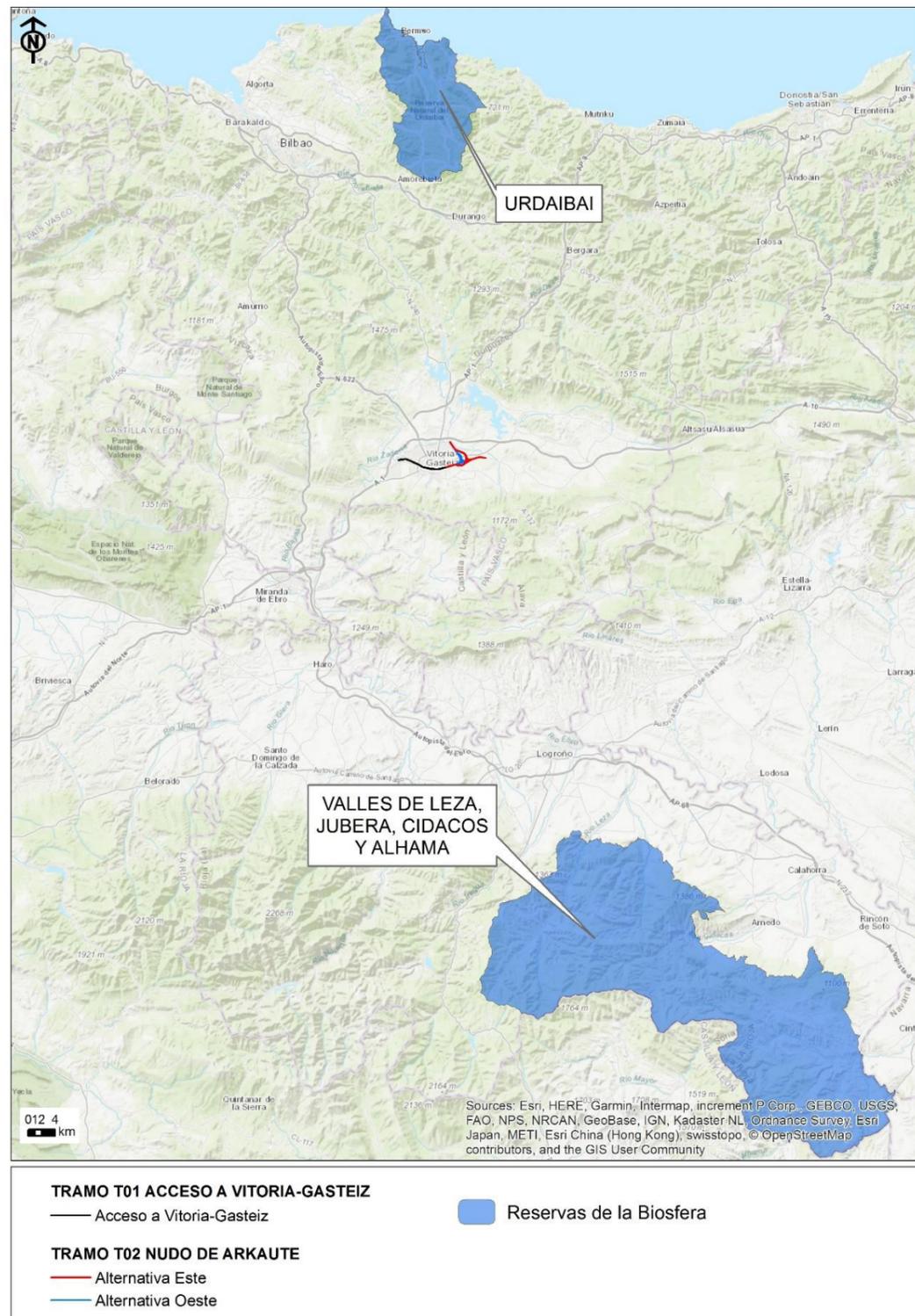
En las colecciones de planos 3.5. "Análisis ambiental. Espacios naturales de interés" se refleja detalladamente la localización de este tipo de espacios con respecto a los trazados analizados en el presente Estudio Informativo.

#### 6.13.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional, en el marco del Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO".

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

Como puede apreciarse en la figura siguiente, en el ámbito de estudio no existen Reservas de la Biosfera, siendo la más próxima la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, a casi 40 km de distancia al noroeste de las alternativas.



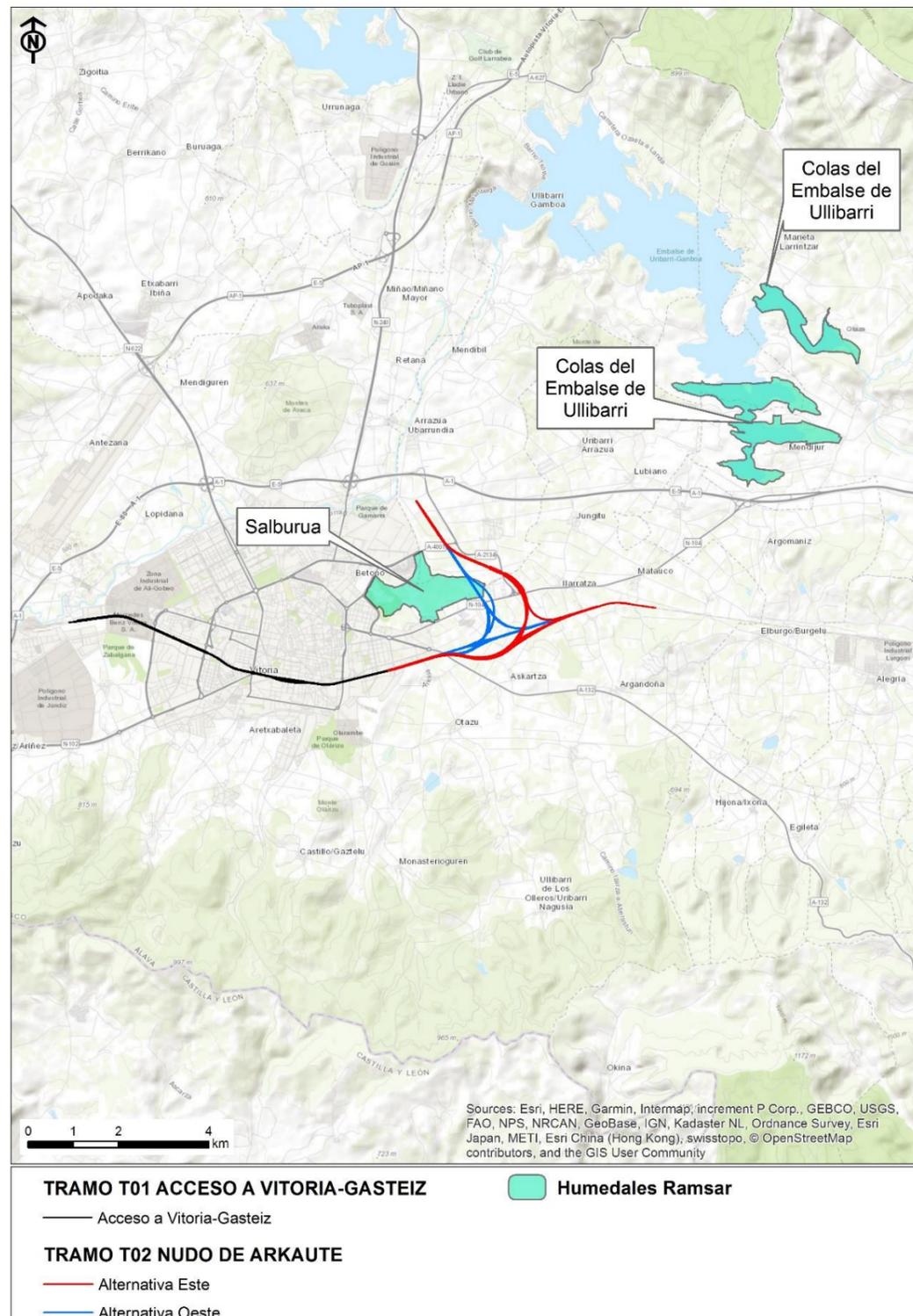
Reservas de la Biosfera. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) de MITECO y elaboración propia

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

El Convenio de Ramsar o Convención de los Humedales de Importancia Internacional entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años. En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, 2.341 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 252 millones de hectáreas.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 75 espacios húmedos, de los cuales 6 pertenecen al País Vasco.

Tal y como se aprecia en la siguiente figura, en el ámbito de estudio se localiza el humedal Ramsar 3E047 Salburua, atravesado por la Alternativa Oeste del Tramo T02 Nudo de Arkaute. Por otro lado, las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos propuestos se localizan fuera y alejados de los humedales Ramsar.



Humedales Ramsar. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y elaboración propia

### Descripción general

Este humedal, situado a una altitud de entre 509 -514 msnm, ocupa una superficie de 216,38 ha.

Se trata de un complejo de humedales (dos lagunas principales) situado en los alrededores de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Tienen su origen en las surgencias de un acuífero cuaternario.

Fueron desecadas a mediados del S. XX, aunque posteriormente fueron restauradas en la década de los 90. En la actualidad son las zonas húmedas más relevantes de la comarca de la Llanada Alavesa, prácticamente la única muestra extensa y bien conservada de este tipo de humedales en este ámbito geográfico.

Constituyen un ecosistema primordial para la supervivencia de diversas especies y comunidades acuáticas, algunas de ellas muy singulares y gravemente amenazadas, especialmente en lo que a comunidades vegetales se refiere. Por otro lado, una de las dos lagunas actúa como embalse laminador de avenidas catastróficas sobre el casco urbano de Vitoria-Gasteiz, lo que les otorga otro tipo de valor.

### Justificación de la aplicación de los criterios Ramsar

Este lugar ha sido designado en virtud de los criterios 2 (si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas), 3 (si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica en una región biogeográfica determinada) y 6 (si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de ave acuática).

**Criterio 2.** Se trata de un humedal que alberga un buen número de especies en precario estado de conservación pertenecientes a diversos grupos taxonómicos. Así, se ha citado la presencia de *Coenagrion mercuriale*, incluido en el Libro Rojo de la UICN en la categoría de Vulnerable. Existen asimismo citas de una especie de pez (la bermejuela), varios reptiles (galápagos), un buen número de aves (entre los que destaca la presencia en paso del carricerín cejudo, calificado como Vulnerable en el Libro Rojo de la UICN), así como de visón europeo, catalogado “En peligro de extinción” en los Libros Rojos de la UICN y de España y como “Vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

**Criterio 3.** Entre los tipos de hábitat asociados a humedales del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio, destaca la existencia de un tipo valorado globalmente como A (excelente) según los criterios del Anexo III de dicha Directiva, en función tanto de su estado de conservación como de su importancia en cuanto a superficie en el contexto de la región biogeográfica mediterránea: 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion* (Evaluación Global A).

**Criterio 6.** Las estimas de efectivos de carricerín cejudo realizadas según la tasa de recapturas, confirman la importancia de Salburua como lugar de sedimentación y reposo durante la migración otoñal para esta especie (Onrubia, A., Unanue A., et al., 2006).

### Características ecológicas generales

Salburua constituye el único humedal de origen natural de cierta entidad que queda en la comarca. Por ello, muchos de los organismos que habitan este enclave son auténticas rarezas en su entorno geográfico. Por otro lado, su situación transaccional entre las regiones mediterránea y eurosiberiana permite la existencia de comunidades muy ricas de origen corológico diverso.

En el complejo lagunar de Salburua se distinguen, básicamente, dos tipos de hábitats acuáticos: las propias cubetas lagunares, planas y de aguas someras, y los canales y acequias que las rodean.

Las cubetas lagunares están ocupada en su mayor parte por comunidades helofíticas densas dominadas por *Carex riparia*, que confieren a estos humedales su aspecto característico y peculiar. Estas formaciones de cárcices son las más extensas y mejor conservadas de la Península Ibérica (Santos et al., 1998), lo que les confiere una elevada singularidad botánica.

Entre estas formaciones de cárcices quedan zonas de aguas libres colonizadas por diferentes tipos de vegetación acuática estricta (praderas sumergidas de carófitos, formaciones de *Polygonum amphibium*, etc.).

Por último, en los canales, acequias y regueras se localizan comunidades acuáticas de aguas someras y estacionales caracterizadas por *Tolypella glomerata*, *Callitriche obtusangula*, *Ranunculus trichophyllus*, etc.

En la zona medran tres tipos de formaciones herbáceas perilagunares que forman hábitats de gran valor ecológico: prados-junciales, dominados por *Molinia caerulea* y *Scirpus holoschoenus*; prados con malvasisco de la Balsa de Arkaute, con especies características y muy raras en su ámbito geográfico como *Althaea officinalis*, *Scutellaria galericulata*, *Thalictrum flavum*, y masas de *Phragmites australis*, muy interesantes por sus especiales características biotópicas.

Se conservan pequeños retazos de la vegetación boscosa originaria de la zona perilagunar, principalmente saucedas, ripisilvas y vestigios de robledal eútrofo. Destaca por su alto valor ecológico el pequeño (8 ha) robledal-ista ubicado en la Balsa de Arkaute, testigo relictito del paisaje vegetal propio del fondo de valle de la Llanada Alavesa. Se han realizado repoblaciones forestales del cortejo del robledal sobre 20 ha de la zona, con vistas a aumentar la superficie de estos ecosistemas en la zona. Las riberas de la zona también se consideran de alto valor, entre otros aspectos, por ser el hábitat de la especie cordada prioritaria de la zona: *Mustela lutreola*.

Los hábitats que están incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y que están presentes en este enclave Ramsar son:

- 3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodium rubri* p.p. y *Bidention* p.p.
- 6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco Brometalia*)
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas de *Molinion-Holoschoenion*
- 7230 Turberas bajas alcalinas
- 9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion Betuli*

En la zona existen tres plantaciones de clones de chopo cuyo futuro pasa por su sustitución progresiva por vegetación propia del cortejo florístico de la zona. En diversas zonas de la periferia lagunar, destinadas a uso público más intensivo, se han creado espacios encespedados.

En lo que respecta a los terrenos circundantes al espacio Ramsar, la mayor parte de la superficie son terrenos urbanos o cultivos agrícolas de cereal, patata y remolacha, lo cual convierte a los humedales en una auténtica "isla ecológica" inmersa en un entorno altamente transformado por el ser humano.

### Principales especies de flora

Gran parte de la importancia de estos humedales radica en la extensión y el excelente estado de conservación de las formaciones emergentes, fundamentalmente de *Carex riparia* (asociación *Lythro salicariae-Caricetum ripariae*), inusuales en la Península Ibérica (Santos et al., 1998), y en la riqueza de la flora acuática y emergente.

La flora acuática está constituida por 17 táxones (8 carófitos, y 9 fanerógamas), y la flora emergente por otros 20 táxones. Asimismo, Salburua recoge las únicas citas hasta la fecha en la Comunidad Autónoma del País Vasco de 2 taxones: *Callitriche obtusangula* y *Chara vulgaris* var. *longibracteata*. A esta flora hay que añadir la representada en las praderas junciales, los pastizales marginales y la vegetación arbustiva y arbórea. La riqueza florística total del enclave, a falta de estudios sobre musgos, hepáticas y líquenes, asciende a 393 especies.

Se trata, por lo tanto, de un enclave en el que se encuentran representados los diferentes tipos de vegetación que completan la sucesión vegetal, desde las formaciones subacuáticas hasta la vegetación potencial arbórea de los suelos no inundados.

Entre la vegetación periférica destaca el gran interés ecológico de las riberas fluviales, el robledal-ista de la Balsa de Arkaute y las formaciones de prado juncal y prado con malvasisco. En estas comunidades vegetales aparecen especies de gran interés botánico, al conocerse muy pocas localidades a escala regional (*Scutellaria galericulata*, *Thalictrum flavum*, *Valeriana officinalis*, *Aconitum napellus*, *Althaea officinalis*, *Cirsium palustre*, *Dactylorhiza elata*, *Sanguisorba officinalis*, *Salix cantabrica*), o por encontrarse al límite de su distribución ibérica (*Crataegus laevigata*, *Salix cantabrica*).

### Principales especies de fauna

- Comunidades de invertebrados

A falta de realizar un análisis mas completo de los invertebrados de la zona, destaca una de las comunidades de coleópteros *Carabidae* más importantes de la Península Ibérica (108 especies), con un gran interés para la conservación, ya que una tercera parte de la comunidad esta formada por especies que requieren protección. Destacan 2 especies que tienen en Salburua su único registro ibérico (*Elaphrus riparius* y *Badister unipustulatus*) y otras 8 con muy pocas localidades conocidas en la península (*Trepanes fumigatus*, *Trepanes clarki*, *Oxypselaphus obscurus*, *Acupalpus luteatus*, *Badister sodalis*, *Baudia anomala*, *Baudia dilatata* y *Microlestes seladon*). Además, está citada la presencia de *Lucanus cervus*, incluida en anexo II de la Directiva Hábitats

92/43/CEE. Entre los odonatos se han detectado 27 especies, destacando *Coenagrion mercuriale* y *Coenagrion scitulum*.

- Comunidades de vertebrados

Entre la mastofauna destaca la comunidad de micromamíferos, compuesta por 13 especies, y la colonia de *Rhinolophus ferrumequinum*, especie “Vulnerable” en España.

La comunidad de carnívoros también está muy bien representada, destacando por su grado de amenaza *Mustela putorius*. Mención aparte merece *Mustela lutreola*, considerado el pequeño carnívoro más amenazado de Europa y que en Salburua mantiene una importante población de 5-10 ejemplares desconectada de la población principal de la especie, situada en el río Ebro. Se trata del vertebrado prioritario de conservación en la zona.

Entre la fauna piscícola destaca la presencia de *Rutilus arcasii*, endemismo ibérico.

Entre la herpetofauna sobresale la comunidad de anfibios, que con 10 especies es una de las más importantes a escala regional. Destaca la importante población (834 adultos estimados) de *Rana dalmatina*, una de las más importantes a escala ibérica de este anuro gravemente amenazado. Por su interés biogeográfico destaca la presencia de *Pelodytes punctatus* y *Discoglossus galganoi*, al límite de su área de distribución ibérica. *Discoglossus galganoi* y *Vipera seoanei* son endemismos ibéricos.

Estos humedales constituyen una parada clave en la ruta migratoria de gran número de especies de aves. Además de su importancia para otras especies amenazadas, destaca por ser el lugar de sedimentación de carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*) más importante conocido en la Península Ibérica, tras la Laguna de La Nava (Palencia). Además, el enclave constituye uno de los pocos puntos reproductores de especies de aves acuáticas raras y amenazadas en la península, destacando en este sentido la cerceta carretona (*Anas querquedula*). En la zona crían más de 200 parejas e invernan más de 1.500 ejemplares de diferentes especies de aves acuáticas. Se han citado 76 especies de las cuales 23 son limícolas, 16 anátidas, 10 grandes zancudas y otras 27 pertenecen a otros grupos. Estos datos convierten a Salburua en un enclave de excepcional interés de conservación, tanto por el tamaño de las poblaciones que acoge como por su diversidad y presencia de especies de alto grado de amenaza. Se pueden apuntar los siguientes datos:

- Único punto de reproducción en la Comunidad Autónoma del País Vasco de *Anas querquedula* (1 pp) y de otras especies también muy escasas en el ámbito geográfico cercano como *Nycticorax nycticorax* (1 pp), *Ixobrychus minutus* (1 pp), *Aythya fuligula* (3 pp), *Aythya ferina* (10 pp), *Charadrius dubius* (3 pp), *Anas strepera* (6 pp) o *Anas clypeata* (5 pp). En total más de 200 parejas nidificantes de aves acuáticas.
- Presencia regular en paso o invernada de otras especies amenazadas a escala peninsular como *Podiceps nigricollis*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*, *Ciconia nigra*, *Ciconia ciconia*, *Platalea leucorodia*, *Circus aeruginosus*, *Porzana porzana*, *Porzana pusilla*, *Recurvirostra avosetta*, *Gallinago gallinago*, *Numenius arquata*, *Chlidonias hybridus*, *Chlidonias niger*, *Streptopelia turtur*, *Alcedo atthis*, *Riparia riparia*, *Acrocephalus paludicola*, entre otras.

De las especies presentes en Salburua, en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina (Decreto 167/1996, de 9 de julio), se incluyen 2 “En peligro de Extinción”, 11 “Vulnerables”, 22 “Raras” y 16 de “Interés Especial”.

### 6.13.3. Red Natura 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

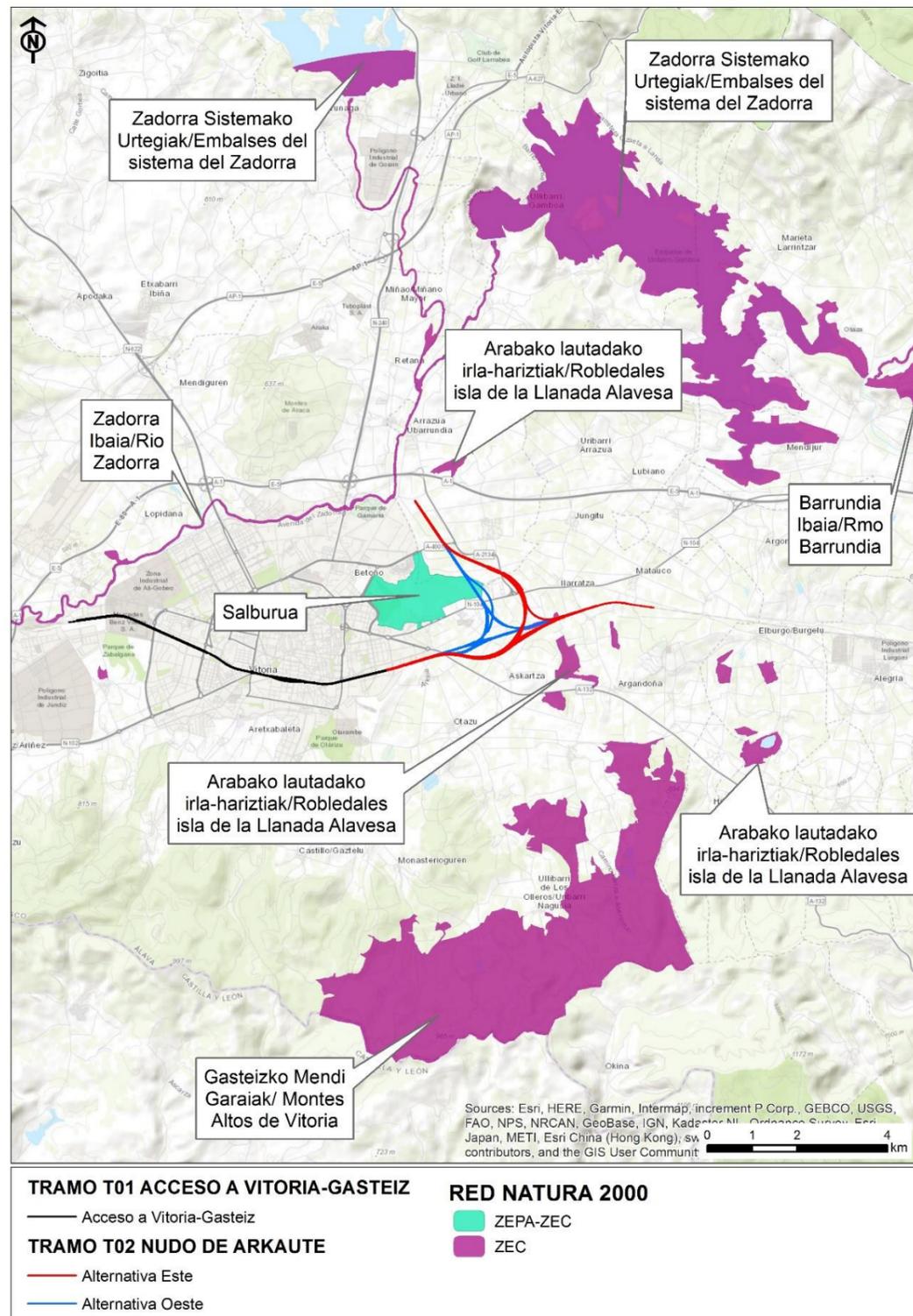
La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000: “Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural” (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. El objetivo de la Red Natura 2000 es, por tanto, garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves. Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, que constituyen el marco básico de Natura 2000 en España.

El País Vasco cuenta con un total de 55 espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, que ocupan una superficie aproximada de 1.500 km<sup>2</sup>, lo que supone en torno al 20,5% de su territorio.

En la figura siguiente se cartografían los lugares Red Natura existentes en el ámbito de las alternativas analizadas.



Red Natura 2000. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Como se puede apreciar, las dos alternativas del Nudo de Arkaute atraviesan la ZEC ES2110013 “Robledales isla de la Llanada alavesa”, y la Alternativa Oeste de este Tramo T02 afecta además la ZEC y ZEPA ES2110014 “Salburua”. Por este motivo, en el Apéndice 3 se ha llevado a cabo un estudio específico de afección a la Red Natura 2000, atendiendo así a lo señalado en la Disposición Adicional Séptima de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El estudio se ha elaborado siguiendo la metodología propuesta por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica en su guía “Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E”.

Por otro lado, las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos se han seleccionado de manera que no afecten a los lugares Red Natura 2000, localizándose a más de 150 m de estos espacios. Únicamente el V-7 se localiza a 45 m de la ZEC ES2110010 “Río Zadorra”, pero al tratarse de una cantera existente, no se espera afección adicional sobre el lugar.

#### 6.13.4. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

La Directiva 97/62/UE Hábitats define los hábitats como “aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales. A continuación, define como **hábitats naturales de interés comunitario** aquéllos que, de entre los hábitats naturales, cumplen alguna de estas características:

- Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.
- Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión, o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.
- Son ejemplos representativos de una o varias de las seis regiones biogeográficas de la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la continental, la macaronésica y la mediterránea.

La Directiva Hábitats define los hábitats naturales prioritarios como aquellos hábitats naturales de interés comunitario presentes en el territorio de la UE que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

La Directiva Hábitats no ha propuesto ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (Art. 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

En lo relativo al **estado de conservación de los hábitats**, cabe destacar que la Directiva de Hábitats requiere a cada Estado la realización de un informe sexenal sobre las disposiciones que hayan adoptado para su cumplimiento. La parte principal del informe exigido es una evaluación del

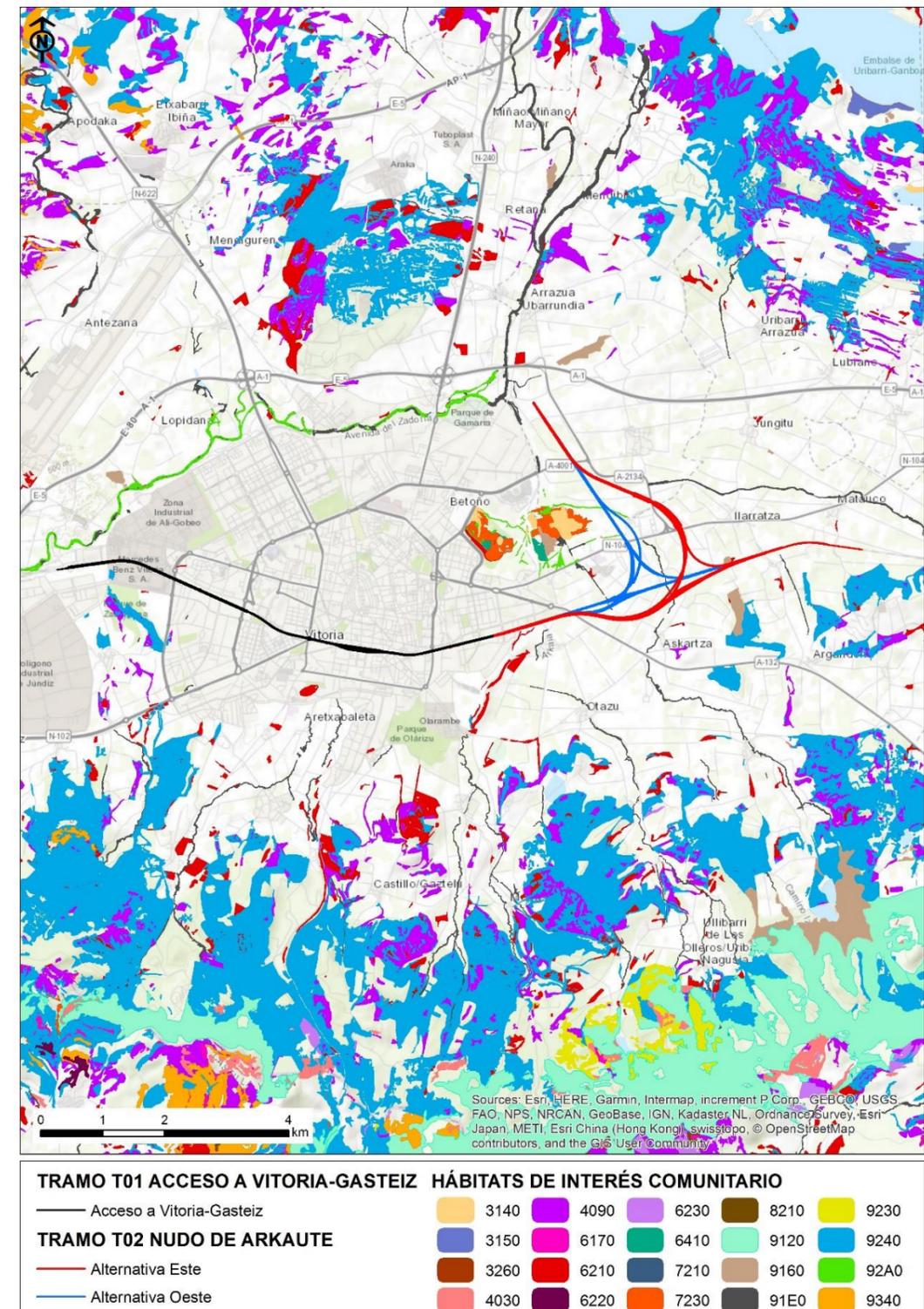
estado de conservación de las especies y los tipos de hábitat de interés comunitario, la cual se debe realizar por cada región biogeográfica o marina en la que estén presentes, según un formato y una metodología establecidos por la Comisión Europea. A partir de la información recibida de los Estados, el Centro Temático Europeo sobre Diversidad Biológica se encarga de preparar un informe de síntesis en el que se evalúa el estado de conservación desde una perspectiva europea, lo que incluye un análisis por región biogeográfica. Hasta el momento se han elaborado y remitido tres informes de cumplimiento del artículo 17 de la Directiva hábitats, correspondientes a los periodos 1994-2000, 2001-2006 y 2006-2012.

En este apartado se han recopilado los datos sobre el estado de conservación de los hábitats reflejados en el Informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012.

El estado de conservación general de un tipo de hábitat se obtiene combinando el resultado de evaluar cuatro parámetros independientemente (área de distribución, área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su zona de distribución, estructura y funciones específicas, y perspectivas futuras). La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación general se hace por región biogeográfica y puede resultar en una de estas cuatro categorías:

- Favorable
- Inadecuado
- Malo
- Desconocido

En la figura siguiente se reflejan los hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio, según la cartografía digital de hábitats del País Vasco, facilitada por GeoEuskadi, la infraestructura de datos espaciales de Euskadi.



Hábitats de interés comunitario. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

En el ámbito de estudio están presentes los tipos de hábitats de interés comunitario que se recogen en la siguiente tabla. De cada uno se indica el código, el tipo de hábitat y si es o no prioritario.

CÓDIGO UE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TIPO DE HÁBITAT (FORMACIÓN Y ASOCIACIÓN)		PRIORITARIO
<b>4 BREZALES Y MATORRALES DE ZONAS TEMPLADAS</b>				
4090	Favorable (FV)	N.vulg	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	No
<b>6 FORMACIONES HERBOSAS NATURALES Y SEMINATURALES</b>				
62 Formaciones herbosas secas seminaturales y facies de matorral				
6210	Malo (U2)	Asoc.	<i>Festuco-Brometalia</i>	No
		N.vulg	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos	
		N.vulg	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (parajes con notables orquídeas)	Sí
6220	Inadecuado (U1)	N.vulg	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodieta</i>	Sí
<b>7 TURBERAS ALTAS, TURBERAS BAJAS Y ÁREAS PANTANOSAS</b>				
72 Áreas pantanosas calcáreas				
7230	Inadecuado (U1)	N.vulg	Turberas bajas alcalinas	No
<b>9 BOSQUES</b>				
91 Bosques de la Europa templada				
9160	Malo (U2)	N.vulg	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>	No
91E0	Inadecuado (U1)	Asoc.	<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>	Sí
		N.vulg	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>	
92 Bosques Mediterráneos caducifolios				
9240	Desconocido (XX)	N.vulg	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Q. canariensis</i>	No
92A0	Malo (U2)	N.vulg	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	No
93 Bosques esclerófilos Mediterráneos				
9340	Inadecuado (U1)	N.vulg	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	No

De estos HIC situados en el entorno de las actuaciones, se ve afectado únicamente el 6210 por el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, mientras que la Alternativa Arkaute Este atraviesa manchas de los HIC 6210, 91E0 y 9160, y la Alternativa Arkaute Oeste afecta a los HIC 6210, 91E0, 92A0 y 9160.

Con respecto a las zonas de instalaciones auxiliares, los préstamos y vertederos, éstos se han ubicado evitando el impacto a las comunidades vegetales que constituyen HIC. Se recogen a continuación aquellos HIC que se localizan en las proximidades de los elementos auxiliares propuestos, o que según la capa oficial del Gobierno Vasco, se encuentran sobre la superficie de

una de las canteras planteadas como zonas de vertido, aunque en la actualidad han sido eliminados por la actividad extractiva.

- **V-1:** Limita con varias teselas de los HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”, 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga” y 6210 “Pastos mesofilos con *Brachypodium pinnatum*”. Al tratarse de una cantera en explotación, estos HIC no se verán afectados.
- **V-2:** En su superficie aparecen manchas de los HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*” y 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”. Puesto que es una cantera en explotación, estas formaciones vegetales no se verán afectadas por el vertido de excedentes.
- **V-3:** Próximo a una tesela de 6210 “Pastos mesofilos con *Brachypodium pinnatum*”.
- **V-4:** Limita con una tesela del HIC prioritario 6220 “Pastos xerofilos de *Brachypodium retusum*”, con otra del HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”, y con una del HIC 9340 “Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”.
- **V-6:** Limita con una mancha del HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”.
- **V-7:** La superficie del vertedero ocupa parcialmente una mancha del HIC 9340 “Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”, y se encuentra próxima a varias teselas del citado HIC. Al tratarse de una cantera, se puede asegurar que esta formación vegetal ha sido eliminada durante la actividad extractiva.
- **V-8:** Esta zona se localiza parcialmente sobre varias manchas del HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”, y del HIC 6210 “Pastos mesofilos con *Brachypodium pinnatum*”. Dado que se trata de una zona en la que se ha llevado a cabo una actividad extractiva, no se espera la presencia de estas comunidades vegetales en su superficie.
- **V-9:** Su superficie se localiza parcialmente sobre una tesela del HIC 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga” y otra del HIC 9340 “Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”. Al tratarse de una cantera en explotación, estos HIC no se encuentran presentes, ni se verán afectados.
- **ZP-1:** Próxima a una tesela del HIC 6210 “Pastos mesofilos con *Brachypodium pinnatum*”.
- **ZP-3:** Próxima a dos parcelas del HIC 9240 “Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”.

Se describen a continuación las principales características de los hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio.

- **4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**

Se trata de matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los pionales de *Cytisus oromediterraneus* (5120).

Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genístas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinopartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinopartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, *A. sempervirens*, *Bupleurum spinosum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas.

La fauna es extraordinariamente variada.

La cobertura de este tipo de formación suele estar entre el 75 y 100%, siendo el estado de conservación de las mismas, entre regular y aceptable.

Estos brezales se localizan fundamentalmente en el paraje de Jundiz, al noroeste de la localidad de Arinez, entre la A-1 y el ferrocarril existente Madrid-Hendaya, así como en el paraje de Manrique y en las inmediaciones de los robledales localizados en Ascarza, Argandoña y Estibaliz.

- **6210. Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)**

Está muy extendido en la cornisa Cantábrica y Pirineos, con manifestaciones en las montañas calcáreas de toda la Península, especialmente en el cuadrante nororiental.

Se trata del tipo de prado vivaz característico de la media montaña en sustratos profundos y básicos, generalmente calcáreos. Representan una de las formaciones de sustitución de los bosques situados entre los 1000 y los 1800 m en climas con cierta tendencia submediterránea pero relativamente lluviosos. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas.

Desde el punto de vista florístico presentan una riqueza considerable. Las especies dominantes más comunes son gramíneas como *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre*, *Helictotrichon cantabricum* o *Festuca nigrescens*. Otras especies más extendidas son *Potentilla montana*, *Seseli cantabricum*, *S. montanum*, etc. En ocasiones, estos pastos llevan buenas poblaciones de orquídeas de diversos géneros, especialmente *Ophrys*, *Orchis*, etc, en cuyo caso, el hábitat se considera prioritario.

La fauna más característica de los prados secos es invertebrada, con abundancia de insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el

consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquídeas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer polinizadores exclusivos para algunas especies. Las aves y otros grupos faunísticos que habitan en los bosques adyacentes suelen visitar estos pastos como lugar de alimentación adicional.

La cobertura de este tipo de vegetación dentro de las manchas cartografiadas suele ser del 100%, siendo el estado de conservación de las mismas entre aceptable y regular. Se localizan dispersas por la totalidad del ámbito de estudio.

- **6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta**

Caracterizado por pastos xerófilos más o menos abiertos, formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, en suelos generalmente poco desarrollados.

Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxantum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc.

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados. Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

La representación de este hábitat es muy escasa, centrándose la presencia en el límite de la zona de vertedero V-4. El estado de conservación de estas teselas es aceptable en todos los casos, con una cobertura del 100%.

- **7230. Turberas bajas alcalinas**

Se trata de turberas no abombadas, generalmente dependientes de flujos de agua subterránea, propias de sustratos y de aguas calcáreas, pero oligo a mesotróficas, con vegetación de ciperáceas y musgos.

Constituyen un tipo de hábitat turfófilo escaso en España, que se distribuye por las montañas calcáreas de la mitad norte peninsular, fundamentalmente en los Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico meridional.

En medios frescos o fríos y con humedad constante en el suelo, como ocurre en zonas encharcadas de montaña, la descomposición de la materia orgánica se ve enlentecida por falta de oxígeno y de actividad microbiana. En estas circunstancias, se acumula material vegetal muerto y semidescompuesto, dando lugar a suelos de turba.

En este tipo de turberas topógenas características de medios alcalinos, ricos en bases pero pobres en nutrientes, generalmente con encharcamiento superficial, la formación de turba, cuando se produce, es infraacuática. Las turberas alcalinas no presentan especies de *Sphagnum*, más propias de medios ácidos. Son turberas bajas en las que no se producen abombamientos en el sustrato. En estas turberas básicas la mayor riqueza del sustrato permite la instalación de comunidades en general más diversas que en los hábitats del tipo 71. Las especies de *Sphagnum* son sustituidas por otros briófitos (“musgos pardos” o “rojos”), como diversas especies calcícolas de *Cratoneuron*, *Drepanocladus*, *Fissidens*, etc., que forman un estrato inferior más o menos tapizante. Las plantas vasculares dominantes son ciperáceas, con *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. flava*, etc., juncáceas como *Juncus alpinus* subsp. *alpestris*, y otras como *Primula farinosa*, *Tofieldia calyculata*, diversas orquídeas de medios húmedos, etc.

Por las características ambientales que presenta, este tipo de hábitat suele formar mosaicos con comunidades de los tipos 6410, 7140, 7210 ó 7220, entre otros. La fauna es inespecífica, tanto más rica cuanto más heterogéneo sea el mosaico de hábitat: juncales, carrizales, zonas lacustres, etc.

Este hábitat se localiza en el entorno de Salburua. El estado de conservación en el que se encuentran las comunidades de estas unidades es por lo general aceptable, situándose los valores de cobertura dentro de las mismas cercanas al 100%.

- **91E0. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (\*)**

Son los bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica.

La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las masas más abiertas se pueden observar *Frangula alnus*, *Crataegus*

*monogyna*, *Sambucus nigra*, *Evonymus europaeus*, *Salix salviifolia*, *S. atrocinerea*, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como *Ranunculus ficaria*, *Glechoma hederacea*, *Oenanthe croccata*, *Carex laevigata*, etc. Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual *Fraxinus excelsior*, además de *Populus tremula*, *Betula alba*, *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus padus* o *Pyrus pyraster*, y especies herbáceas como *Senecio nemorensis*, *Valeriana pyrenaica*, *Anemone nemorosa*, *Lamium galeobdolon*, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibéricos, especialmente en los más atlánticos: *Osmunda regalis*, *Davallia canariensis*, *Woodwardia radicans* o *Culcita macrocarpa* (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat). En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar *Fraxinus angustifolia*, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (*Galium broterianum*, *Scrophularia scorodonia*, *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, etc.).

La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

En el ámbito territorial del proyecto estas formaciones aparecen distribuidas a lo largo del curso del río Zadorra. El estado de conservación en el que se encuentran las comunidades de estas unidades es por lo general aceptable, situándose los valores de cobertura dentro de las mismas cercanas al 100%.

- **9160. Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinus betuli***

Este hábitat de la Directiva 92/43/CEE, está formado por bosques mixtos de *Quercus robur*, de *Q. petraea* o de ambos, con otros árboles propios de fondos de valle, depresiones o vecindad de bosques riparios, exclusivos del norte peninsular.

Se distribuyen sobre todo en la Cordillera Cantábrica, montes vascos y navarros, y en las áreas más oceánicas de los Pirineos orientales.

Ocupan suelos profundos, hidromórficos o con buenas reservas de agua, propios de fondos de valle, depresiones, proximidad de bosques ribereños, cañones, etc. Los sustratos se corresponden con terrenos limosos o arcillo-limosos, sobre rocas arcillosas o silicatadas. Altitudinalmente, contactan con los robledales de *Quercus robur* o de *Q. petraea* de los suelos bien drenados, o incluso con hayedos en áreas más elevadas.

Se trata de formaciones mixtas muy diversas en las que pueden presentarse, además de *Quercus robur* o *Q. petraea*, otros árboles como *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra*, etc. Al rico estrato arbóreo acompañan numerosos arbustos como *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaeus*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus*, etc. Entre las especies herbáceas características cabe citar *Pulmonaria longifolia*, *Polystichum setiferum*, *Isopyrum thalictroides*, *Hypericum androsaemum*, *Brachypodium sylvaticum*, etc.

La escasa extensión general de las manifestaciones de esta interesante formación impide hablar de una fauna específica, pudiendo encontrar refugio en ellos las especies forestales de bosques caducifolios o incluso de otros hábitats vecinos.

En el ámbito de estudio este hábitat se corresponde con los robledales isla existentes, y descritos con anterioridad. Presentan un estado de conservación aceptable, y una cobertura del 100%, a excepción del que se localiza en Salburua, que cuenta con un porcentaje de cobertura del 80%.

- **92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Constituyen bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Viven en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba*, *P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba*, *S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la saucedada arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), choperas negras o fresnedas. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Prunus*, *Sambucus*, *Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria*, *Geum urbanum*, etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus*, *Bryonia dioica*, *Cynanchum acutum*, *Vitis vinifera*, *Clematis* sp. pl., etc.).

La fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

- **9240. Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis***

Esta formación comprende los bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea* subsp. *faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña.

De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces (*Acer monspessulanum*, *A. opalus*, *A. campestre*) o serbales (*Sorbus torminalis*, *S. aria*). La orla es de *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, etc., y el estrato herbáceo lleva orquídeas (*Cephalanthera*, *Epipactis*) además de *Bupleurum rigidum*, *Geum sylvaticum*, *Brachypodium phoenicoides*, *Paeonia* sp. pl., etc. Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius*, *G. pseudopilosa*, *Buxus sempervirens*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc. Los quejigares lusitanos guardan gran relación florística con los alcornoques y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum* y *Davallia canariensis*; en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas (*Quercus petraea*, *Q. humilis*, serbales, etc.).

La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo a la de los bosques esclerófilos.

Este hábitat aparece al este del polígono industrial de Jundiz, desde el paraje de Manrique hacia el sur, así como en el entorno final de proyecto, en las inmediaciones de Zerío, Estibaliz y Argandoña. El estado de conservación de los mismos es aceptable y la cobertura suele ser del 100%.

- **9340. Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia***

Son bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos, hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornoques. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictiva, en las costas cantábricas.

Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a

los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris* subsp. *australis*. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica, pero los continentales son mucho más pobres.

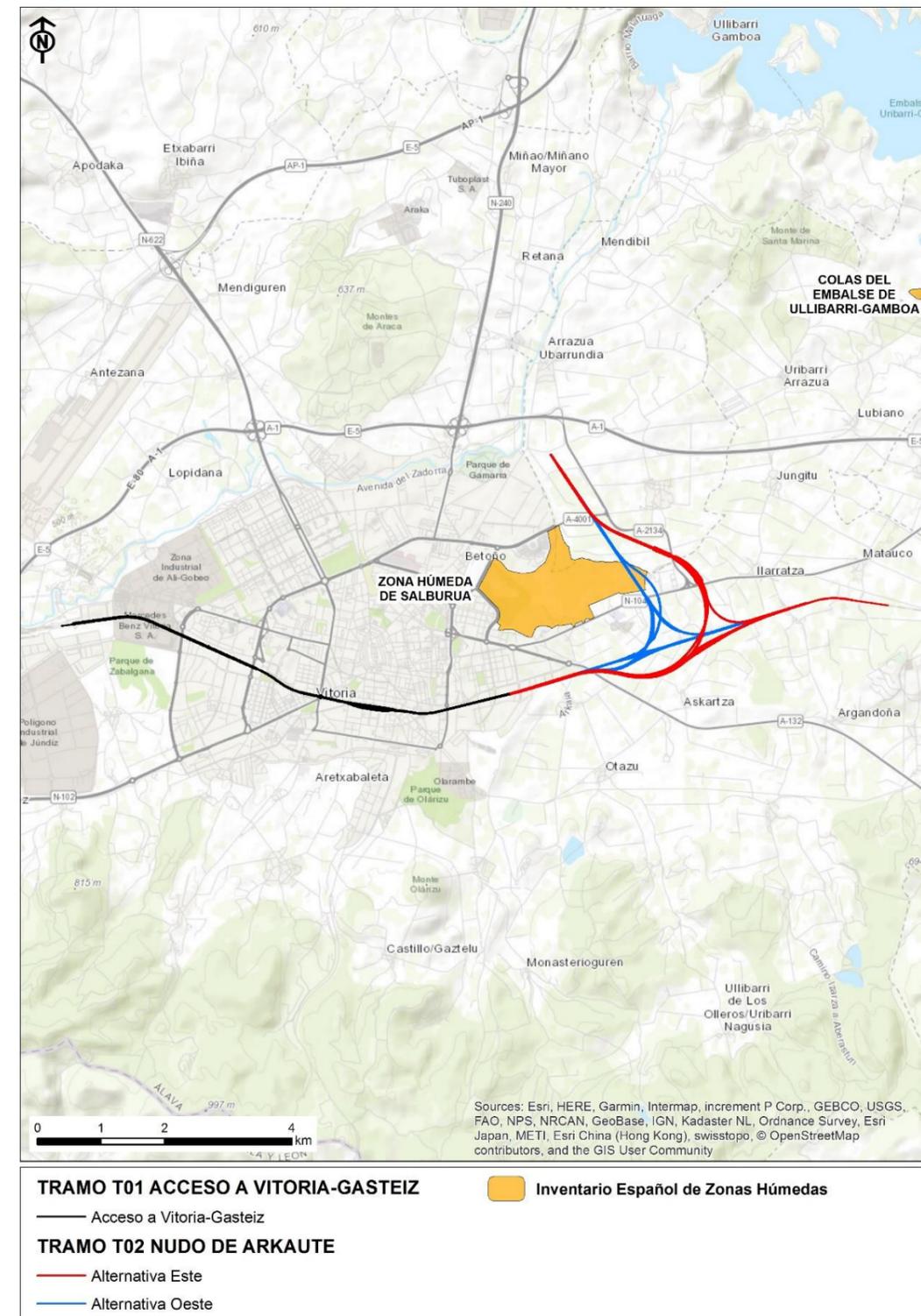
En el ámbito de la actuación estos encinares aparecen en el límite de la zona de vertedero V-4. La cobertura del hábitat oscila es del 100%, siendo su estado de conservación regular.

#### 6.13.5. Inventario Español de Zonas Húmedas

El art. 9.3 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre (Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) prevé que "por el Ministerio ..., con la información suministrada por las Comunidades Autónomas en cuyo territorio se encuentren, se elaborará y se mantendrá permanentemente actualizado un Inventario Español de Zonas Húmedas, a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los planes hidrológicos de cuencas", y ya que una de las funciones específicas atribuidas al Comité de Humedales es el seguimiento del Inventario Español de Humedales, dicho Comité empezó a trabajar en el diseño de una propuesta de regulación del Inventario Español de Humedales, a través de un proyecto específico de Real Decreto.

El 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas (BOE nº 73 de 25 de marzo de 2004).

Existe una única zona incluida en el Inventario Español de Humedales en el entorno de la actuación, con código IH211009, que se corresponde con la "Zona húmeda de Salburua", atravesada por la Alternativa Arkaute Oeste, tal y como se muestra a continuación.



Inventario Nacional de Zonas Húmedas. Fuente: Infraestructura de datos espaciales (IDE) de MITECO y elaboración propia

### 6.13.6. Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores

Un Monte de Utilidad Pública es aquel que se incluye en el Catálogo de los Montes de Utilidad Pública por reunir características destacadas en cuanto al interés general. Los montes de dominio público son inembargables, imprescriptibles e inalienables, y no están sujetos a tributo alguno que grave su titularidad.

En el Artículo 19. “Catálogo de Montes de Utilidad Pública” de la *Norma Foral 11/2007 de 26 de marzo, de Montes de Álava*, se establece que el Catálogo es un registro de carácter administrativo, en el que se incluyen todos los montes que con anterioridad a la Norma Foral hubiesen sido declarados de utilidad pública, así como aquéllos que en lo sucesivo reciban tal declaración, a todos los cuales será aplicable el régimen jurídico de los montes demaniales por razones de servicio público.

La gestión del Catálogo de Montes de Utilidad Pública corresponde al Departamento competente en materia de montes de la Diputación Foral de Álava.

En el Artículo 20. “Declaración de utilidad pública de los montes” de la Norma Foral se establece que podrán ser declarados de utilidad pública los montes o predios públicos forestales que reúnan características destacadas en cuanto al interés general y estén comprendidos en alguno o varios de los supuestos recogidos a continuación, y previstos para la declaración de montes protectores.

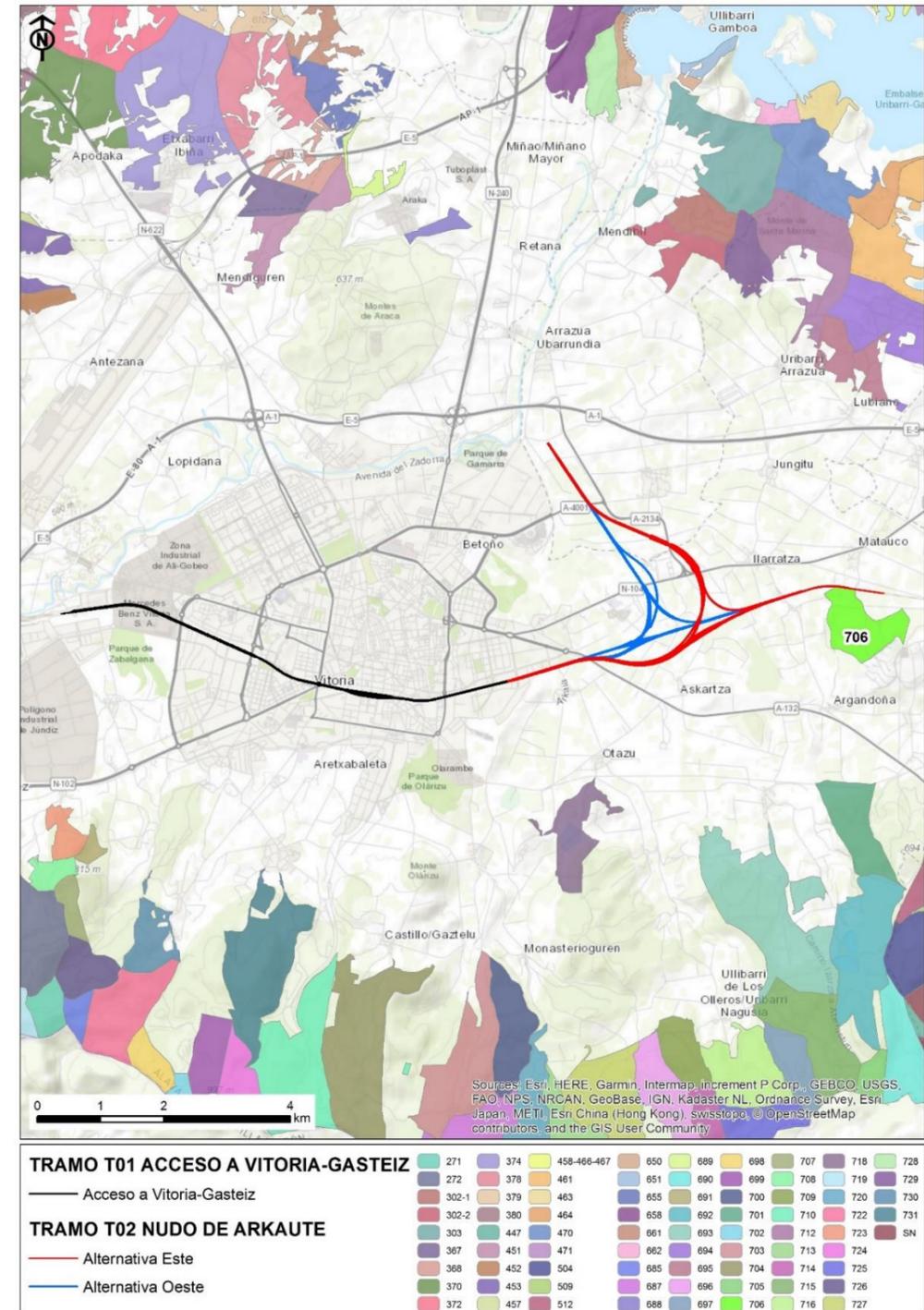
- Los que sean esenciales para la protección del suelo contra la erosión.
- Los situados en cabeceras de cuencas hidrográficas y los que contribuyan a la regulación del régimen hidrológico, evitando o reduciendo corrimientos, riadas e inundaciones y defendiendo poblaciones, cultivos e infraestructuras.
- Los que eviten o reduzcan desprendimientos de tierras o rocas y aterramiento de embalses y aquéllos que protejan cultivos e infraestructuras de las avenidas y anegaciones de agua y de la violencia del viento.
- Los que sin reunir plenamente en su estado actual las características descritas en los párrafos a), b) o c) sean destinados a la forestación o mejora forestal con los fines de protección en ellos indicados.
- Los que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica, a través del mantenimiento de los sistemas ecológicos, la protección de la flora y la fauna o la preservación de la diversidad genética y, en particular, los que formen parte de espacios naturales protegidos, zonas de especial protección para las aves, zonas de especial conservación, áreas de la Red Natura 2000, zonas de humedales catalogadas, u otras figuras legales de protección, así como los que constituyan elementos relevantes del paisaje o paisajes de calidad sobresaliente.
- Los que provean a la tranquilidad del ambiente, por su quietud, sosiego, ausencia de ruidos provocados por el hombre u otras condiciones físicas o de incidencia social

Los montes catalogados de utilidad pública, desde el momento de su declaración, participan del doble carácter de montes de utilidad pública y montes protectores.

Los montes de titularidad privada podrán tener, o no, el carácter de Protectores. Para que un monte de titularidad privada sea declarado Protector debe reunir características similares a las

que se requieren para la declaración de Utilidad Pública. La declaración de Monte Protector se produce mediante el correspondiente Decreto Foral. La figura de Monte Protector es prácticamente inexistente en el País Vasco.

A continuación se reflejan los montes existentes en el ámbito de estudio:



Montes Utilidad Pública. Plan Territorial Sectorial Agroforestal. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Tal y como se puede apreciar en la figura anterior, únicamente existe un monte de utilidad pública afectado por las dos alternativas de trazado planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute. Se trata del MUP 706.

En el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, éstos se han seleccionado evitando la afección a MUP. Se han detectado las siguientes interferencias con MUP de canteras existentes propuestas como vertedero.

- Una pequeña parte del V-1 se encuentra sobre el MUP nº 731.
- V-7 se encuentra sobre el MUP nº 503.
- V-8 se encuentra sobre los MUP nº 707 y 272.
- V-9 se encuentra sobre el MUP nº 570.
- V-2 se localiza sobre los MUP nº 712 y 470.
- ZP-3 es tangente al MUP nº 302-2.

#### 6.13.7. Red de Espacios Naturales del País Vasco

Componen la Red de Espacios Naturales Protegidos (ENPs) del País Vasco aquellos lugares que, cumpliendo alguno de los objetivos y requisitos que se detallan en el *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*, están amparados por alguno de los estatutos de protección que en él se determinan.

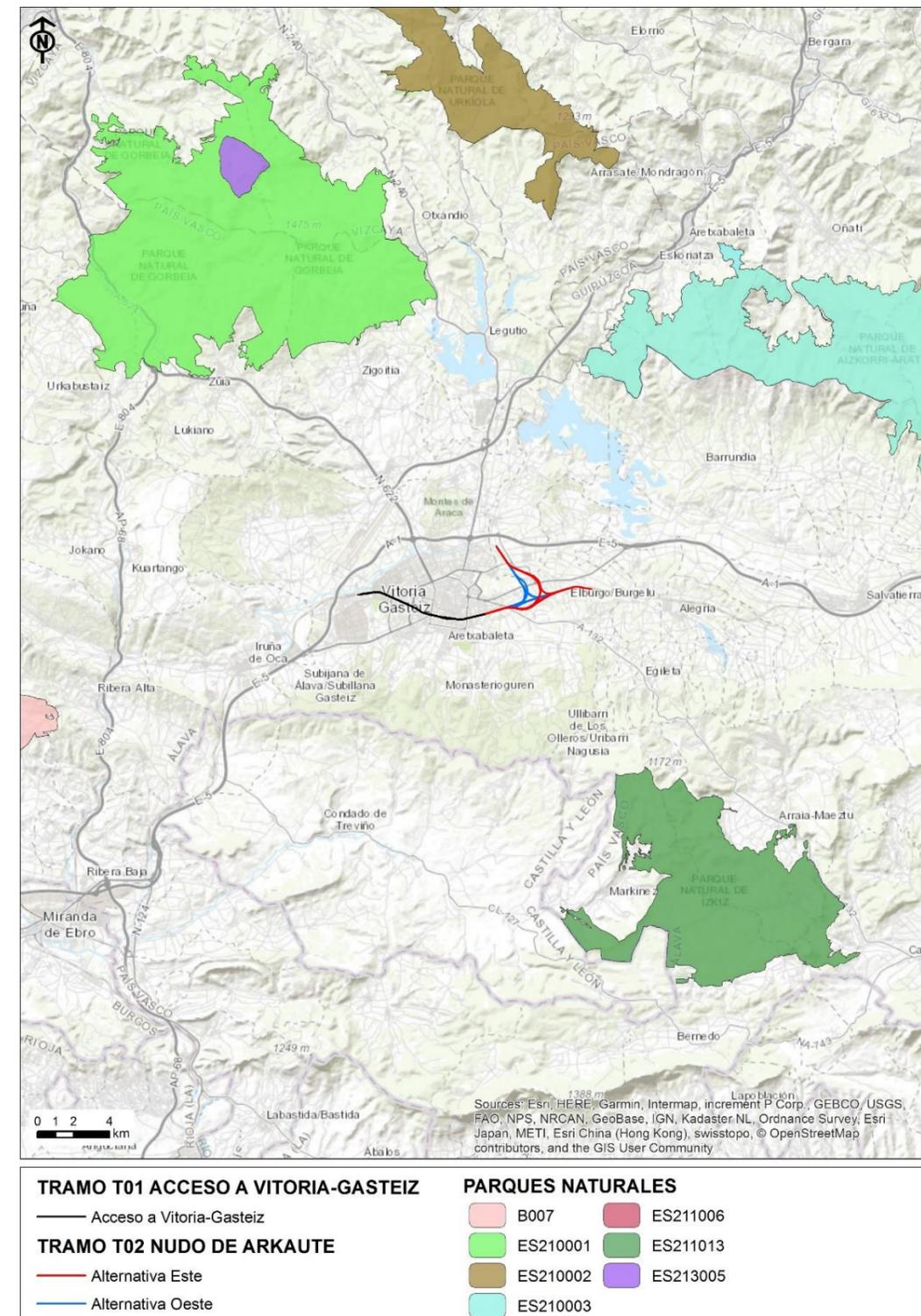
La finalidad de la Red de ENPs es, por un lado, representar los principales ecosistemas y formaciones naturales del País Vasco y, por otro, coordinar los sistemas generales de gestión.

Dentro de la Red de ENPs se incluyen cuatro figuras de protección: Parques Naturales, Biotopos Protegidos, Árboles Singulares y zonas o lugares incluidos en la Red Europea Natura 2000.

##### 6.13.7.1. Parques Naturales

Los Parques Naturales son áreas no transformadas sensiblemente por la explotación u ocupación humana, identificables por la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas y que requieren, a fin de hacer compatible el aprovechamiento ordenado de sus recursos naturales y el uso público con la conservación o recuperación de sus valores ecológicos, estéticos o educativos, de una actuación preferente de los poderes públicos.

Ningún parque natural se encuentra en el ámbito del presente proyecto, ni en el entorno de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos o vertederos propuestos, siendo los más próximos Aizkorri-Aratz, Gorbeia e Izki (a unos de 10 km), tal y como se muestra en la figura siguiente.



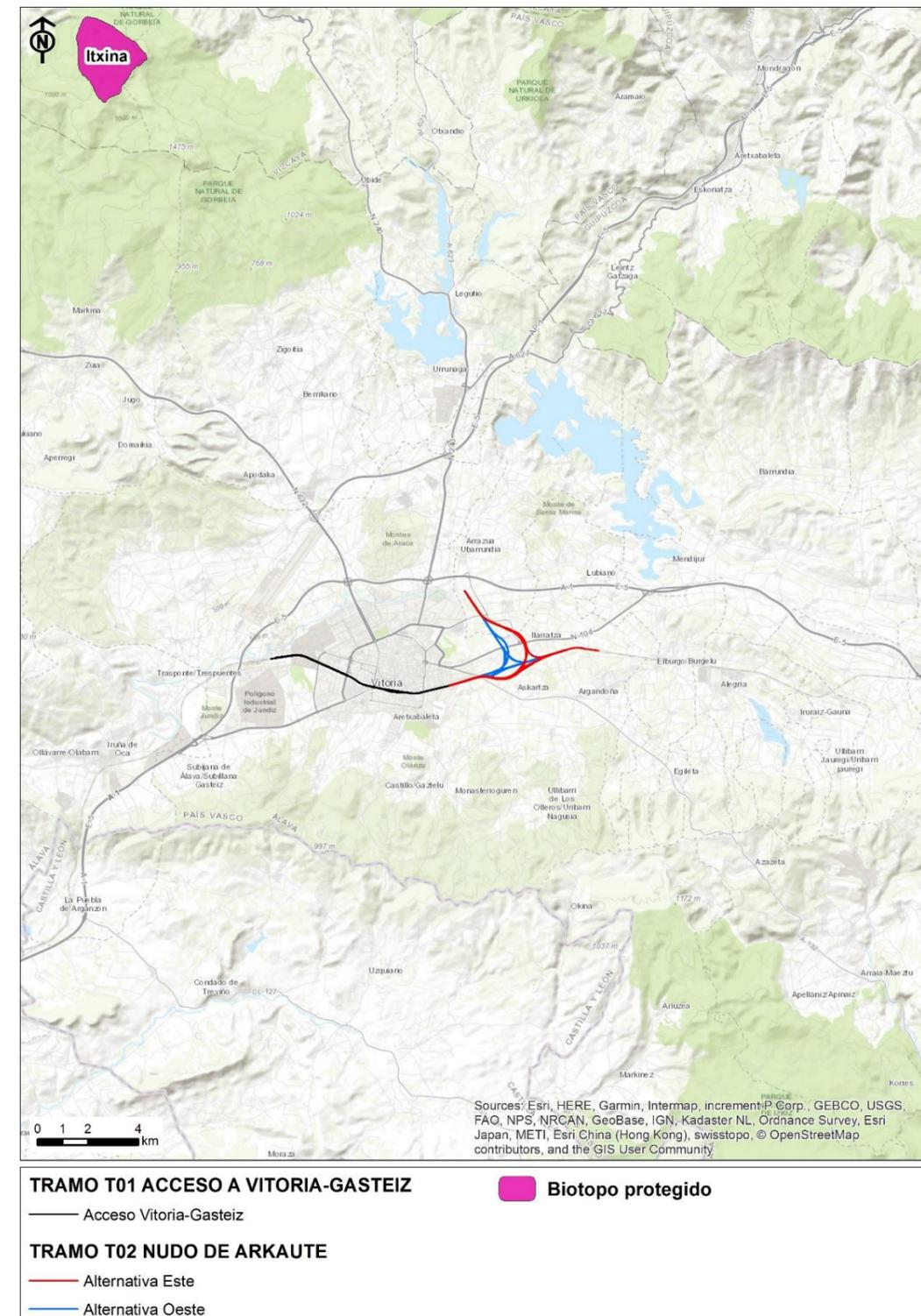
Parques Naturales. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

### 6.13.7.2. Biotopos Protegidos

Se trata de espacios cuya creación tiene como finalidad la protección de los ecosistemas, comunidades, elementos biológicos, áreas de interés geológico, así como lugares concretos del medio natural y formaciones de notoria singularidad, rareza, espectacular belleza o destacado interés científico que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial.

A efectos del *Decreto Legislativo 1/2014*, son Biotopos Protegidos los espacios naturales que en la legislación básica reciben el nombre de reservas naturales, monumentos naturales y paisajes protegidos.

Tal y como se ve en la figura siguiente ninguno de los Biotopos Protegidos del País Vasco se verá afectado por las actuaciones del presente proyecto, ni por las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos o vertederos propuestos.



*Biotopos protegidos. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia*

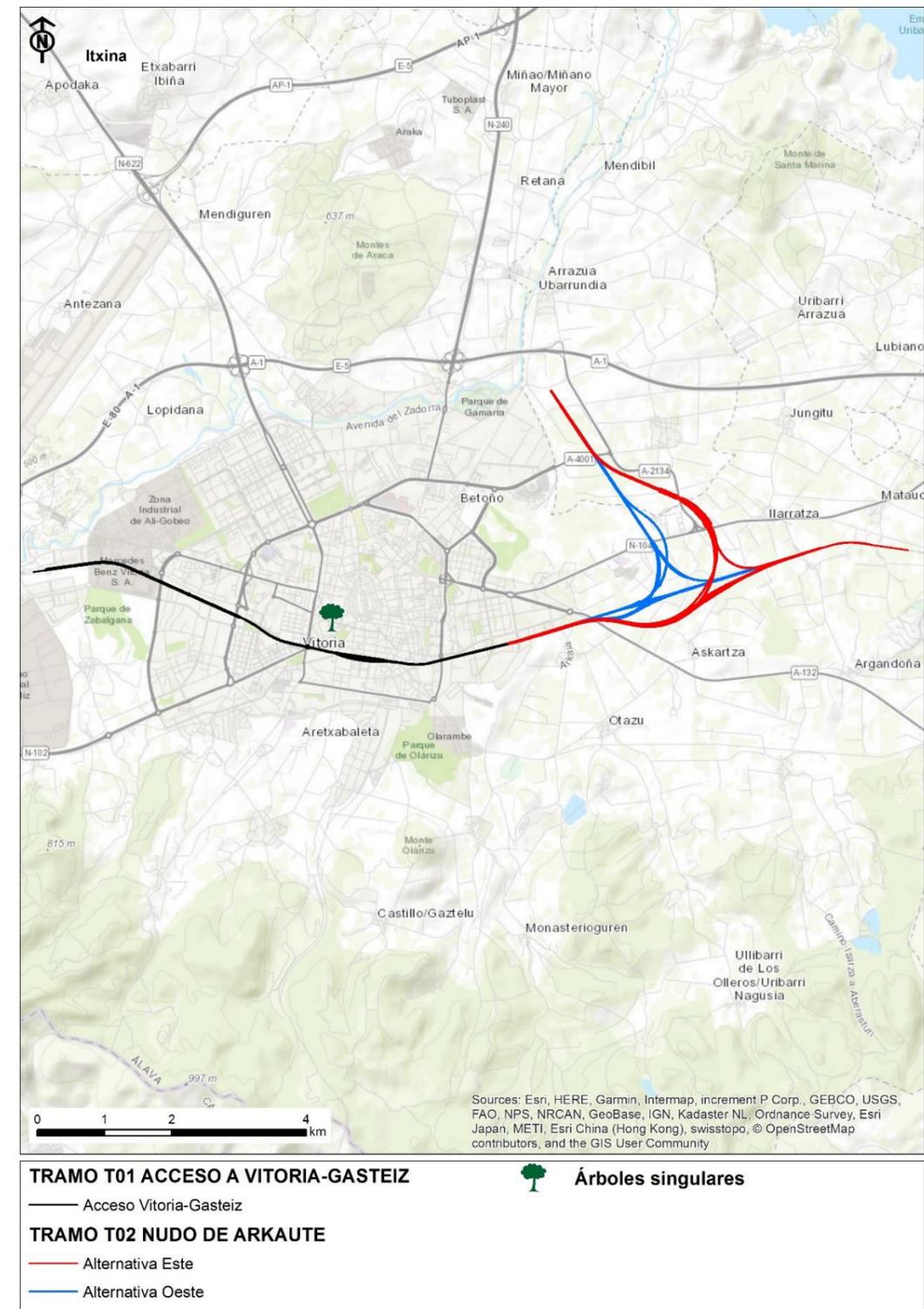
### 6.13.7.3. Árboles Singulares

Los Árboles Singulares son los ejemplares de árboles que por sus características extraordinarias o destacables (tamaño, edad, historia, belleza, situación, etc.) merecen una protección especial.

En el ámbito de estudio sólo existe un árbol declarado singular mediante el Decreto 265/1995, de 16 de mayo, por el que se declaran Árboles Singulares en la Comunidad Autónoma del País Vasco, ES211007 Sequoia de Vitoria-Gasteiz.

Se trata de una secuoya gigante (*Sequoiadendron giganteum*) de grandes dimensiones situada en un jardín particular del número 12 de la calle de la Magdalena de Vitoria-Gasteiz.

En la figura que se incluye a continuación, puede observarse su ubicación, a casi 500 m del trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, por lo que esta secuoya no se verá afectada en ningún caso.



Árboles singulares. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

#### 6.13.7.4. Lugares incluidos en la Red Europea Natura 2000

Son zonas o lugares incluidos en la Red Europea Natura 2000 los designados conforme a las directivas europeas 92/43/CEE o de Hábitats y 2009/147/CE o de Aves, y a su trasposición a la legislación española. Estos lugares están adecuadamente analizados en el Apéndice 3 “Estudio de afección a la Red Natura 2000”.

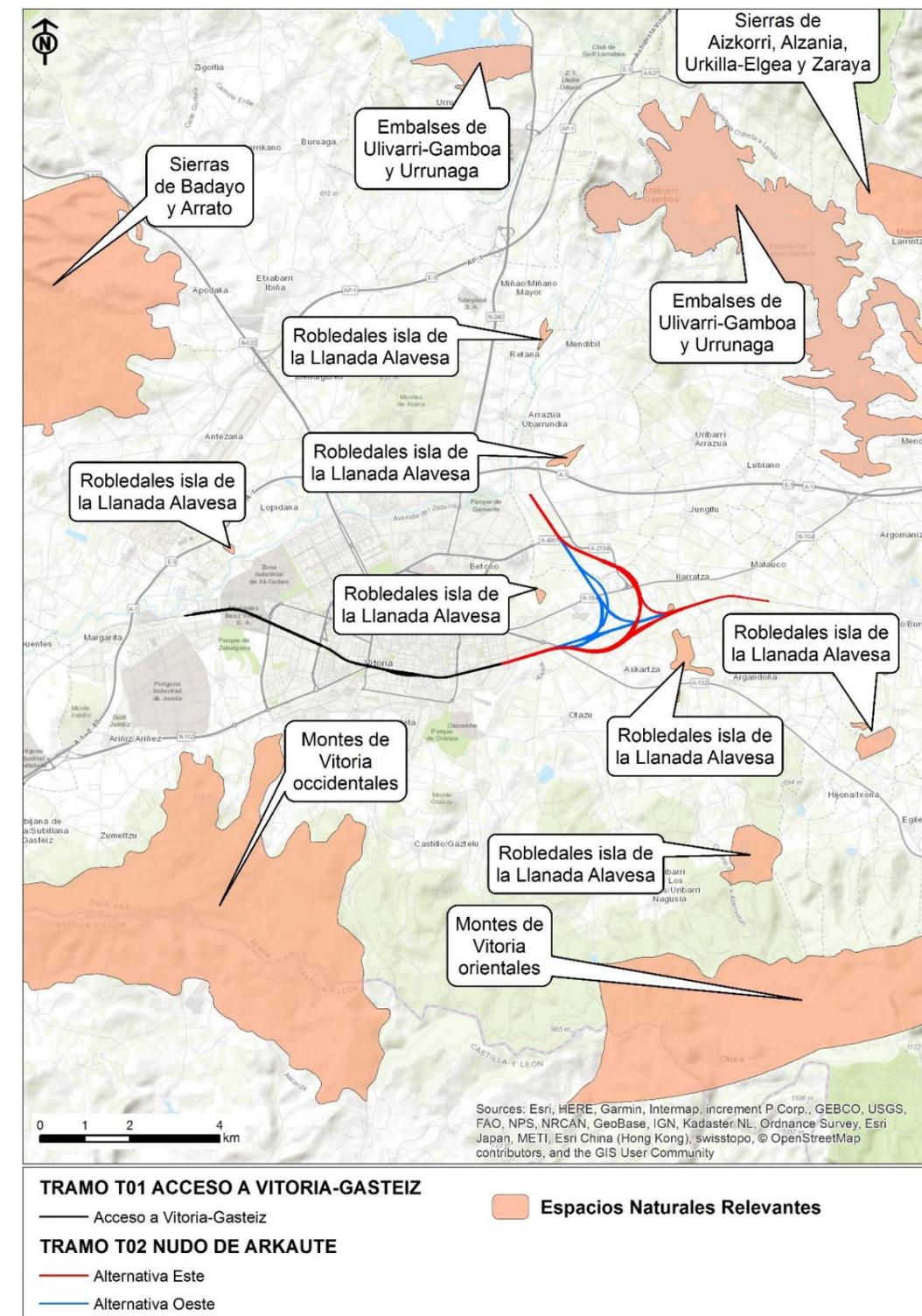
#### 6.13.8. Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes

Este Catálogo reúne una muestra representativa de distintos ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca, habiéndose seleccionado para este fin los que presentan un mejor estado de conservación.

En general, se han seleccionado aquellos espacios en los que la unión de las características abióticas y bióticas (geología, geomorfología, fauna, flora, paisaje, etc.) configura áreas de especial valor naturalístico y belleza.

Agrupan los siguientes hábitats: acantilados costeros, arenales y dunas, marismas, fangos intermareales, rasas mareales, islas, barrancos y regatas litorales, humedales interiores (entre ellos algunos embalses que han desarrollado características ecológicas de importancia), grandes sierras o cadenas montañosas, enclaves relícticos, entornos de colinas y valles, etc. Se han incluido, asimismo, tramos especialmente significativos de algunos ríos, bosques en zonas agrícolas o alternados con explotaciones forestales intensivas de especies alóctonas, enclaves con especies de flora y fauna muy notables, áreas de montaña con buenas representaciones de la biocenosis originaria y elementos destacables.

A continuación se expone una figura con los más cercanos al ámbito de desarrollo de las alternativas de trazado planteadas.



Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Tal y como puede observarse en la figura anterior, no existe ningún espacio natural relevante afectado por las actuaciones planteadas, estando muy próximo a las alternativas del Nudo de Arkaute el denominado "Robledales isla de la Llanada Alavesa".

#### 6.13.9. Áreas de Interés Naturalístico (DOT)

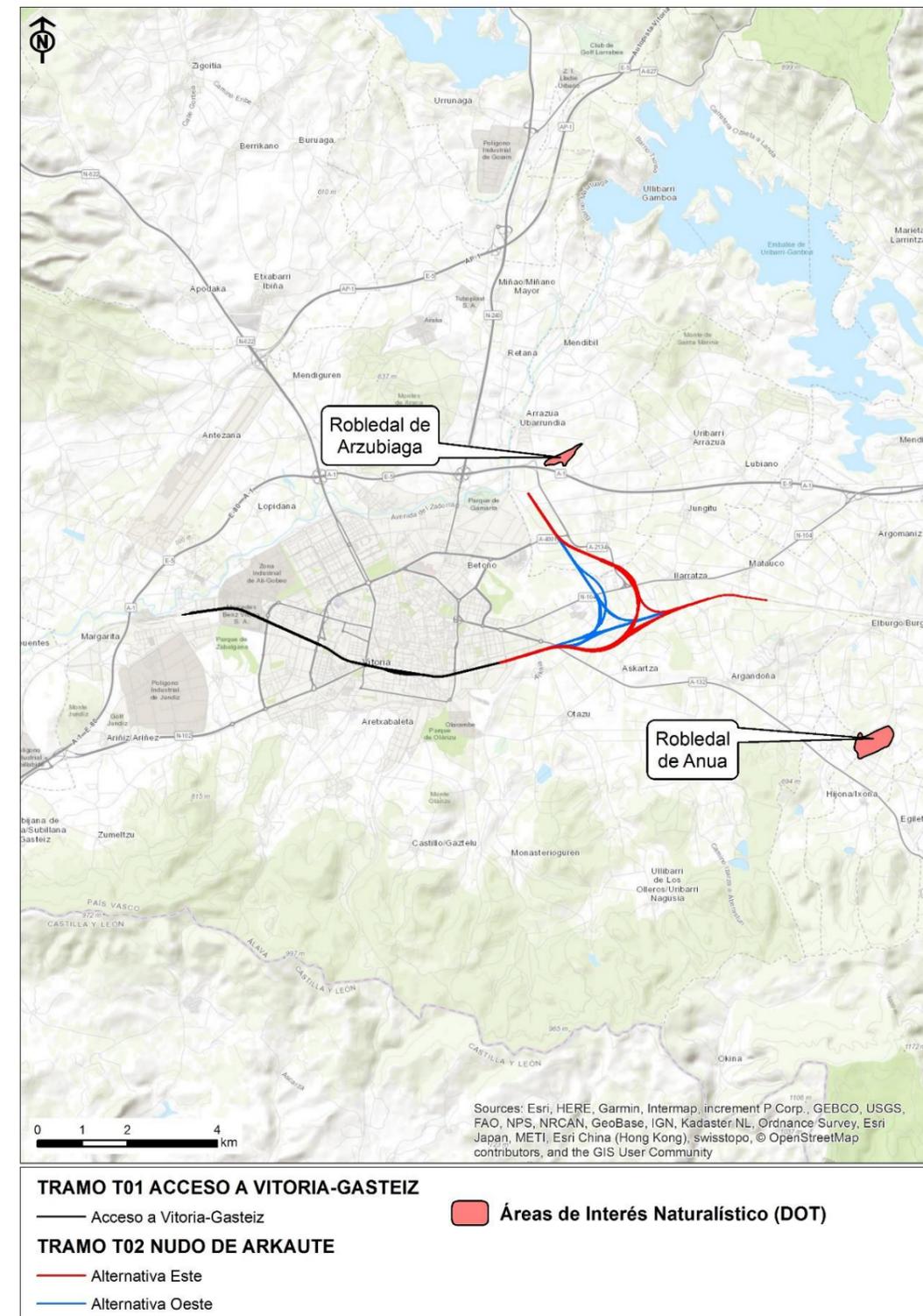
La Ley 4/1990, de 31 de Mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco define los instrumentos de ordenación territorial del País Vasco. Entre ellos, las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) constituyen el marco general de referencia y a ellas habrá de amoldarse el resto de documentos que se realicen.

Las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), aprobadas en 1997, realizan una propuesta de categorización para el conjunto del Suelo No Urbanizable del País Vasco. La Categoría más restrictiva de la citada propuesta es la de "Especial Protección", que se aplicará a "bosques autóctonos bien conservados, a las rías y estuarios, a los complejos fluviales en buen estado, a las playas, a las zonas húmedas interiores, a los acantilados costeros, a las áreas culminares o de vegetación singular y, en general, a todos los elementos valiosos desde el punto de vista de la ecología, la cultura, el paisaje o todo ello conjuntamente".

Además, en las DOT se adjunta un "Listado Abierto de Áreas de Interés Naturalístico", como espacios a tener en consideración por el planeamiento territorial, sectorial y municipal con el fin de preservar sus valores ecológicos, culturales y económicos. Por tanto, a nivel local, la protección en Euskadi pasaría por designar estas áreas como de Especial Protección. En algunos casos, estas áreas ya han sido incluidas (total o parcialmente) en otras figuras de protección.

Las DOT han sido revisadas posteriormente a su aprobación, siendo la última modificación la correspondiente a la ORDEN de 20 de febrero de 2018, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, por la que se aprueba inicialmente el documento de la revisión de las directrices de Ordenación Territorial.

El área de interés naturalístico más cercana a las actuaciones analizadas en el Estudio Informativo, a 700 m de las Alternativas Arkaute Este y Arkaute Oeste, es el "Robledal de Arzubiaga".



Áreas de Interés Naturalístico. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Ninguna de las zonas propuestas como préstamo, vertedero o de instalaciones auxiliares se encuentra en el entorno de áreas de interés naturalístico.

### 6.13.10. Planes Territoriales Sectoriales de la Comunidad Autónoma del País Vasco

#### 6.13.10.1. Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco fue aprobado definitivamente por el Decreto 160/2004, de 27 de julio del año 2004 (BOPV 19/11/2004). Este Decreto reconoce la elevada importancia que desempeñan los humedales por los procesos hidrológicos y ecológicos que albergan.

Los objetivos principales de este PTS de Zonas Húmedas de la CAPV son tres:

1. Garantizar, para cada zona húmeda, la conservación de sus valores naturales, productivos y científico-culturales.
2. Posibilitar la mejora, recuperación y rehabilitación del medio natural de las zonas húmedas degradadas.
3. Establecer líneas de acción que permitan una revalorización de sus recursos naturales.

El marco general para la ordenación de las Zonas Húmedas de la CAPV queda definido mediante la creación del Inventario de Zonas Húmedas de la CAPV (Art. 4.1. Decreto 160/2004), con la finalidad de "conocer la evolución y, en su caso, indicar las necesarias medidas de protección para éstos".

Este inventario clasifica las Zonas Húmedas de la CAPV en 3 Grupos, en función del grado de desarrollo de la propuesta de ordenación y la regulación aplicable en cada caso.

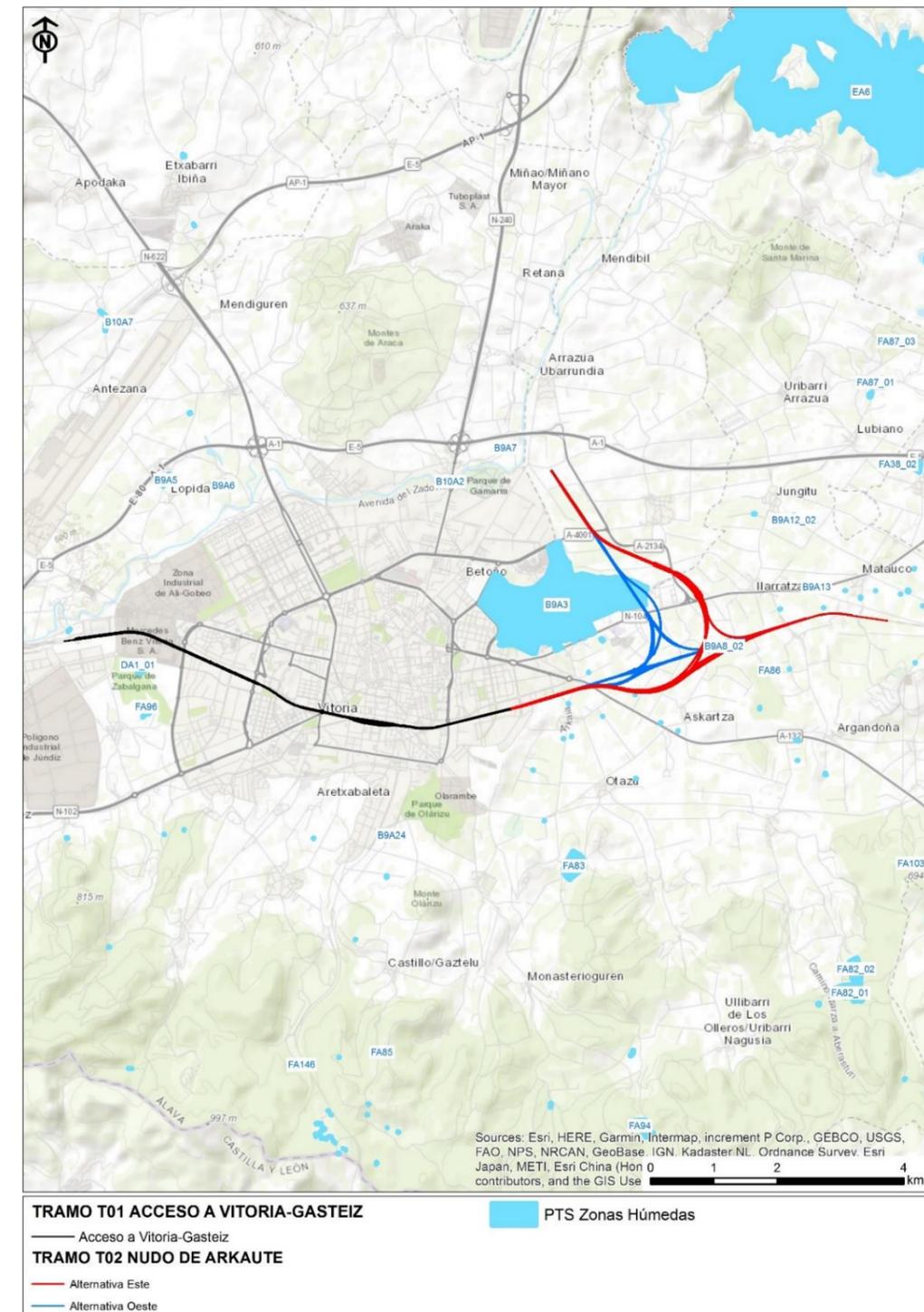
- **Grupo I.** Humedales afectados por la declaración de Espacios Naturales Protegidos o la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- **Grupo II.** Humedales protegidos por planeamiento especial urbanístico, o bien aquellos pormenorizadamente ordenados por el PTS de zonas húmedas.
- **Grupo III.** Comprende el resto de los humedales inventariados y no incluidos en los anteriores grupos y que carecen de instrumentos de ordenación y regulación.

El Catálogo de Zonas Húmedas Protegidas de la CAPV, se crea con objeto de "garantizar la protección de las zonas húmedas de mayor relevancia de la CAPV", y comprende únicamente aquellos humedales incluidos en los Grupos I y II.

Los humedales recogidos en el Grupo III comprende el resto de humedales inventariados y no incluidos en los grupos I y II.

Posteriormente, se ha revisado el inventario de los humedales del Grupo I del PTS de Zonas Húmedas, se han cartografiado las nuevas incorporaciones y se han revisado los humedales del Grupo III con una doble finalidad: por un lado, verificar la existencia/inexistencia de los humedales incluidos en el Grupo III, así como buscar nuevos humedales susceptibles de ser incluidos en tal inventario (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).

Como se puede comprobar en la figura siguiente, en el ámbito de estudio se encuentra un único humedal del Grupo II, "Salburua", atravesado por la Alternativa Arkaute Oeste. Sin embargo, en el entorno próximo de la actuación existen numerosos humedales del Grupo III del catálogo, dos de ellos afectados por la Alternativa Oeste: Charca de Maumea 1 y Charca de Maumea 2.



Inventario de Humedales. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Todas estas zonas se identifican en la tabla siguiente.

CÓDIGO	NOMBRE	GRUPO
B9A10	Laguna de Otaza	III
B9A11	Laguna de Estarrona I	III
B9A12_1	Laguna de Junguitu 1	III
B9A13	Laguna de Mataukolarra	III
B9A15	Laguna de Arkaia	III
B9A5	Laguna de Lopidana	III
B9A6	Laguna de Yurre	III
B9A8_2	Charca de Maumea_2	III
DA1_2	Laguna en el parque forestal de Zabalgana_2	III
B9A12_2	Laguna de Junguitu 2	III
B9A12_3	Laguna de Junguitu 3	III
B9A14	Laguna de Gometxa	III
B9A16	Charca de Txarakas	III
B9A18	Laguna de Estarrona II	III
<b>B9A3</b>	<b>ZONAS HUMEDAS DE SALBURUA</b>	<b>II</b>
B9A7	Pozo de Laku	III
B9A8_1	Charca de Maumea_1	III
B9A9	Laguna de Crispijana (Iturritxu)	III
DA1_1	Laguna en el parque forestal de Zabalgana 1	III
DA1_3	Laguna en el Parque Forestal de Zabalgana_3	III
FA101	Balsa de riego de Ullibarri-Vina	III
FA93	Balsa de riego en Lubiano II	III
FA91	Balsa de riego de Cerio	III
FA92	Balsa de riego en Lubiano I	III
B10A2	Zonas palustres del Zadorra	III

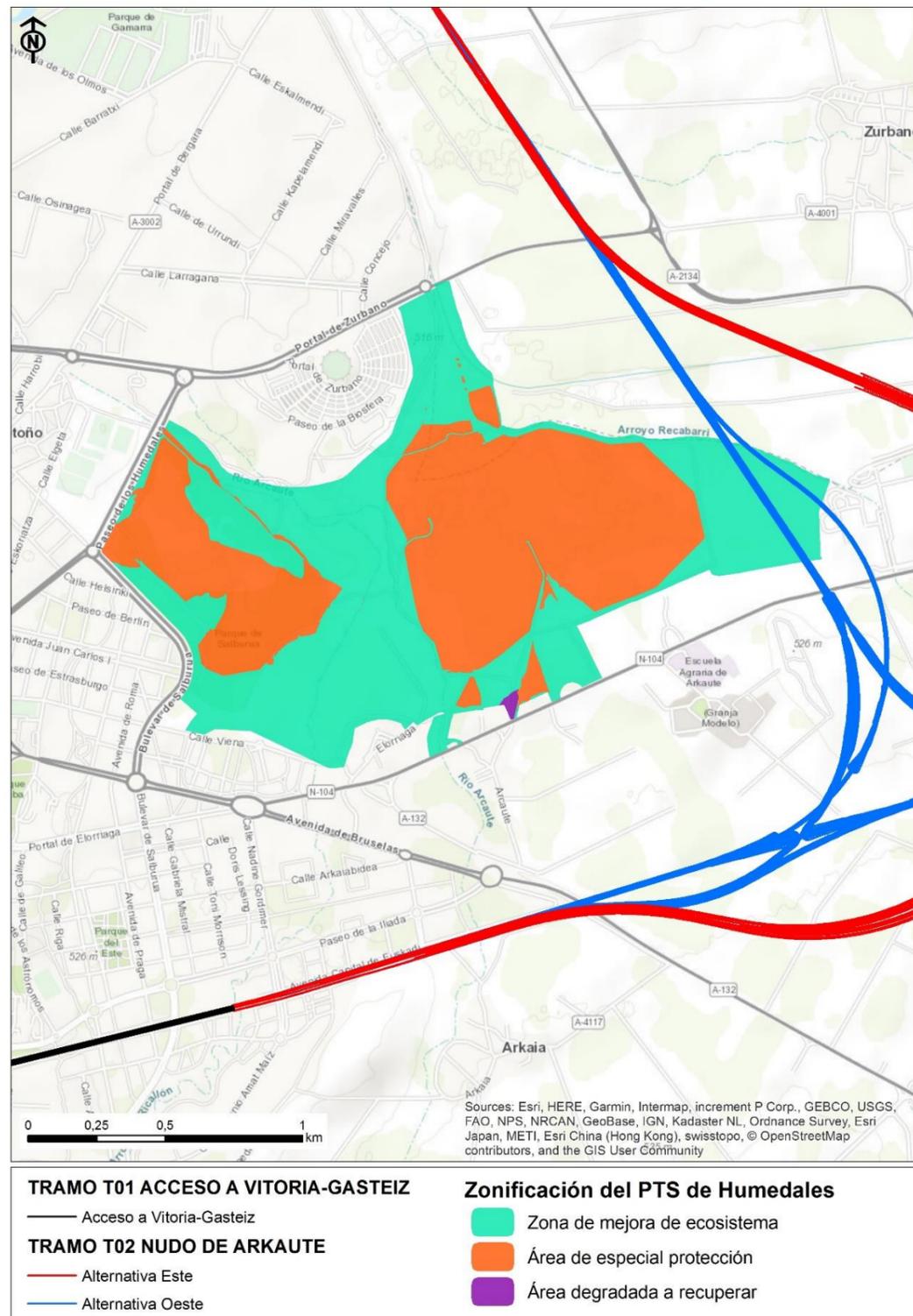
Ninguna de las zonas propuestas como préstamo, vertedero o instalaciones auxiliares se encuentra sobre terrenos incluidos en el PTS de zonas húmedas.

Por otra parte, durante el periodo de vigencia del referido *Decreto 160/2004*, se ha puesto de manifiesto desde la Dirección de Planificación de Biodiversidad y Participación Ambiental del Gobierno Vasco, la necesidad de acometer algunas modificaciones en el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV, así como corregir ciertos errores materiales que no fueron advertidos con ocasión de la publicación del Decreto en el Boletín Oficial del País Vasco. Dichas modificaciones han sido recogidas en el Decreto 231/2012, de 30 de octubre, de modificación del Decreto por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Las modificaciones tienen por objeto, por un lado, permitir diversos usos que o bien no imposibilitan la permanencia de recursos y/o procesos ecológicos en ámbitos que se consideren de protección, o bien, se estiman convenientes y necesarios para la conservación de valores científico-culturales, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto 160/2004, de 27 de julio, sin que en ningún caso tales modificaciones varíen en forma sustancial el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas cuya función es la de inventariar y clasificar los humedales de la CAPV, así como regular los usos y actividades posibles en ellos.

Así, se justifica una variación o modificación no sustancial del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV, motivada por una serie de reajustes basados en hechos sucedidos o puestos de manifiesto con posterioridad a su aprobación, y no por un cambio de criterio que pudiera afectar al modelo de ordenación territorial.

A continuación se expone la zonificación de Salburua según el PTS, ya que es el único humedal que presenta zonificación en el ámbito de las alternativas analizadas.



Zonificación del Plan Sectorial de Humedales. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Tal y como se puede apreciar en la imagen anterior, la Alternativa Oeste del Nudo de Arkaute atraviesa zonas clasificadas como “mejora de ecosistema”, y concretamente MA1, “Mejora Ambiental 1”.

La categoría “Mejora Ambiental” se aplica a los bosques degradados, zonas de matorral y suelos marginales que, por su ubicación en el interior o junto a áreas de mayor valor, se considera beneficiosa su evolución hacia mayores grados de calidad. La subcategoría “Mejora Ambiental 1”, en concreto, hace referencia a lugares que, aún contando con valores ecológicos, ambientales y/o paisajísticos de importancia, han sufrido modificaciones antrópicas de diverso tipo y grado, pero de carácter reversible.

La regulación de usos y actividades se establece mediante una matriz de doble entrada en la que se reflejan filas de usos y actividades y columnas de categorías y subcategorías de ordenación. Los números 1, 2 y 3 hacen referencia a los usos propiciados, admisibles y prohibidos, respectivamente.

A continuación, se expone el extracto de la matriz que hace referencia a la actividad “Vías de transporte”, de la categoría “Infraestructuras”, a la cual pertenecería el presente proyecto.

EGUNGO EDO ETORKIZUNEN ERABILERA ETA JARDUERAK USOS Y ACTIVIDADES ACTUALES O POTENCIALES	ANTOLAMENDU-KATEGORIAK CATEGORÍAS DE ORDENACIÓN					
	Babes berezia	Ingurumen hobekuntza		Nek. abel. eta landazabala	Basogintza	
	Especial protección	Mejora ambiental		Agroganadera y campiña	Forestal	
	EP	MA1	MA2	AG	FP	FI
D) AZPIEGITURAK / INFRAESTRUCTURAS						
* D1. Garraiobideak / Vías de transporte	3	3	2(f)	2(f)	2(f)	2(f)

Tal y como refleja la tabla, el presente proyecto pertenecería al uso de tipo 3, uso prohibido.

#### 6.13.10.2. Plan Territorial Sectorial (PTS) de Protección y Ordenación del Litoral

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de Protección y Ordenación del Litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco fue aprobado por el Decreto 43/2007, de 13 de marzo.

Según el Artículo 2, “el ámbito de ordenación de este PTS corresponde a la Zona de Influencia definida en la Ley de Costas: «franja de anchura mínima de 500 m medidos a partir del límite interior de la ribera del mar». Esta zona se hace extensible por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible la influencia de las mareas, que en el caso del País Vasco corresponde a la cota de 5 m sobre el nivel de la bajamar viva equinoccial (BMVE)”.

Dada la ubicación de las actuaciones del Estudio Informativo, éstas no están incluidas dentro del ámbito del PTS del Litoral.

### 6.13.10.3. Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de ordenación de márgenes de los ríos y arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Cantábrica) se aprobó definitivamente mediante el Decreto 415/1998, de 22 de diciembre.

Posteriormente, mediante el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, se aprueba definitivamente la modificación del PTS (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).

El ámbito de aplicación de este PTS está constituido por el conjunto de las franjas de suelo de 100 metros de anchura situadas a cada lado de la totalidad de los cursos de agua de la Comunidad Autónoma del País Vasco, tanto en su vertiente Cantábrica como en su vertiente Mediterránea, así como las franjas de suelo de 200 metros de anchura situadas en el entorno de sus embalses, lagos y lagunas. Este ámbito quedará ampliado puntualmente si concurre, en su caso, alguna de las causas señaladas en el artículo 6.2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas 1/2001, o la zona de flujo preferente en régimen de avenidas excediese en alguna de las márgenes de un determinado tramo fluvial los 100 metros de anchura.

Las márgenes de los ríos y arroyos se zonifican y/o tramifican a través del presente PTS de la siguiente forma:

- **Zonificación según su Componente Medioambiental:** Las zonas de protección del medio físico son aquellas que obedecen a la conveniencia de garantizar la conservación de los valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales, a la defensa ante determinados riesgos como la erosión o la contaminación de acuíferos, o bien a la necesidad de recuperar enclaves degradados por usos o actividades incompatibles con su vocación intrínseca.

El criterio general a aplicar es el de preservar en la medida de lo posible las condiciones naturales de las márgenes, favoreciendo la conservación de la vegetación de marisma o ribera existente y fomentando la recuperación de las márgenes degradadas mediante la regeneración de las marismas o la repoblación de las riberas deforestadas.

Se distinguen específicamente cuatro zonas especiales, además de las zonas sin especial cualificación que también deberán ser objeto de una política de protección medioambiental de carácter genérico básico:

- Márgenes en Zonas de Interés Naturalístico Preferente: son Parques Naturales o Biotopos Protegidos, Reserva de la Biosfera del Urdaibai y del Plan Especial de Protección y Ordenación de los Recursos Naturales de Txingudi, Lugares incluidos en la Red Natura 2000 y Áreas de Interés Naturalístico Preferente incluidas en el catálogo de Espacios y Enclaves Naturales de Interés de la C.A.P.V. recogidas en las D.O.T. como Áreas de Interés Naturalístico.
- Márgenes con Vegetación Bien Conservada: Se define en función del estado de conservación de la vegetación existente en las riberas y márgenes de los cauces, seleccionando los tramos que presentan márgenes cuya vegetación conviene preservar.

- Márgenes en Zonas con Riesgo de Erosión, Deslizamientos y/o Vulnerabilidad de Acuíferos.
- Márgenes con Necesidad de Recuperación: Se corresponden con aquellos terrenos degradados por la presencia de escombreras, vertederos, excavaciones, rellenos, obras de encauzamiento, etc. También se incluyen las zonas que por cualquier otra causa hayan sufrido una disminución de su calidad ecológica y que se recomienda regenerar de forma activa.
- **Tramificación según sus Cuencas Hidráulicas:** Se establece para el conjunto de los cursos de agua contemplados en el PTS en función de la superficie de la cuenca afluyente en cada punto. Se distinguen las siguientes ocho categorías:

Tramos	Superficie en Km <sup>2</sup> de Cuenca afluyente
VI	600 Km <sup>2</sup> < C
V	400 Km <sup>2</sup> < C ≤ 600 Km <sup>2</sup>
IV	200 Km <sup>2</sup> < C ≤ 400 Km <sup>2</sup>
III	100 Km <sup>2</sup> < C ≤ 200 Km <sup>2</sup>
II	50 Km <sup>2</sup> < C ≤ 100 Km <sup>2</sup>
I	10 Km <sup>2</sup> < C ≤ 50 Km <sup>2</sup>
0	1 Km <sup>2</sup> < C ≤ 10 Km <sup>2</sup>
00	C ≤ 1 Km <sup>2</sup>

Fuente: Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco

El criterio general de ordenación territorial según la componente hidrológica-hidráulica se desdobra en un doble objetivo: la protección ante el riesgo de inundación de las zonas inundables, sobre todo en los ámbitos poblacionales (rural o urbano), y la regulación de los usos del suelo en las márgenes fluviales y sus zonas inundables.

Si se trata de cursos de agua situados en ámbitos rurales, la estrategia de ordenación debe dirigirse hacia la conservación naturalística y ecológica de los mismos, la preservación morfológica de sus márgenes inundables y la protección de las posibles implantaciones urbanísticas aisladas, así como a evitar las nuevas ocupaciones y/o alteraciones urbanísticas del conjunto de los cauces y sus llanuras de inundación.

Por su parte, en los tramos fluviales por ámbitos urbanos, la estrategia de ordenación debe dirigirse hacia la compatibilización entre la progresiva mayor liberación posible de las zonas de flujo preferente de los cauces, la paulatina realización de actuaciones de defensa de las zonas inundables ocupadas por los asentamientos urbanos y la mejora de las condiciones generales de drenaje de los tramos urbanos de los cursos de agua.

- **Zonificación según su Componente Urbanística:**
  - Márgenes en Ámbito Rural: Corresponden a las márgenes sin desarrollos urbanísticos que no se encuentran ocupadas por infraestructuras de comunicaciones interurbanas. Estas

márgenes se corresponden en general con suelo clasificado como No Urbanizable en el planeamiento urbanístico.

En estas márgenes se respetará obligatoriamente un retiro mínimo a la línea de deslinde de cauce público o límite interior de la ribera del mar de:

- 50 metros para los embalses y los tramos de ríos con cuenca afluyente  $C > 100$  km<sup>2</sup> (tramos de niveles III, IV, V y VI).
- 30 metros para los tramos de ríos con cuenca afluyente  $10 < C \leq 100$  km<sup>2</sup> (tramos de niveles I y II).
- 15 metros para los arroyos con cuenca afluyente  $1 < C \leq 10$  km<sup>2</sup> (tramos de nivel 0).
- Para las escorrentías o cursos de agua con cuenca afluyente menor a 1 km<sup>2</sup> (tramos de nivel 00) será de aplicación lo establecido en la Ley de aguas.

- ▶ **Márgenes ocupadas por Infraestructuras de Comunicaciones Interurbanas:** Corresponden a las márgenes enclavadas en el perímetro exterior a las zonas de desarrollo urbano que se encuentran ocupadas por las redes de infraestructuras de comunicaciones interurbanas: autopistas, autovías, carreteras de la red general y líneas ferroviarias.

Para estas márgenes se aplicará el régimen de retiros mínimos establecido para las Márgenes en Ámbito Rural, con la particularidad de que en este caso se deberá asumir la inevitable incidencia que sobre el medio natural se deriva de la implantación de las infraestructuras correspondientes a las redes generales de comunicaciones interurbanas.

- ▶ **Márgenes en Ámbitos Desarrollados:** Corresponden a las márgenes en las que el proceso de desarrollo urbano se encuentra ya sensiblemente consolidado. En esta categoría se contemplan, además de gran parte de los suelos clasificados como urbanos, los suelos correspondientes a núcleos rurales y los tramos intersticiales de pequeña dimensión intercalados entre estos suelos clasificados como suelo urbanizable o no urbanizable y los sectores exteriores de las poblaciones clasificados como suelo urbanizable pero que presentan un nivel de desarrollo edificatorio semiconsolidado en cuanto a la ordenación espacial de las márgenes del río.

Para toda nueva edificación en las márgenes de los ámbitos desarrollados los retiros mínimos de la edificación de la línea de deslinde del cauce público serán los siguientes, en función de la superficie de la cuenca afluyente:

NIVELES DE TRAMOS DE CAUCE	SUPERFICIE CUENCA AFLUENTE Km <sup>2</sup>	RETIRO MÍNIMO DE LA EDIFICACIÓN EN METROS	
		con línea de deslinde* o encauzamiento definida	sin línea de deslinde o encauzamiento definida
VI	600 < C	15 m.	30 m.
V	400 < C ≤ 600 Km <sup>2</sup>	15 m.	25 m.
IV	200 < C ≤ 400 Km <sup>2</sup>	15 m.	22 m.
III	100 < C ≤ 200 Km <sup>2</sup>	12 m.	16 m.
II	50 < C ≤ 100 Km <sup>2</sup>	10 m.	14 m.
I	10 < C ≤ 50 Km <sup>2</sup>	10 m.	12 m.
0	1 < C ≤ 10 Km <sup>2</sup>	10 m.	12 m.

Fuente: Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco

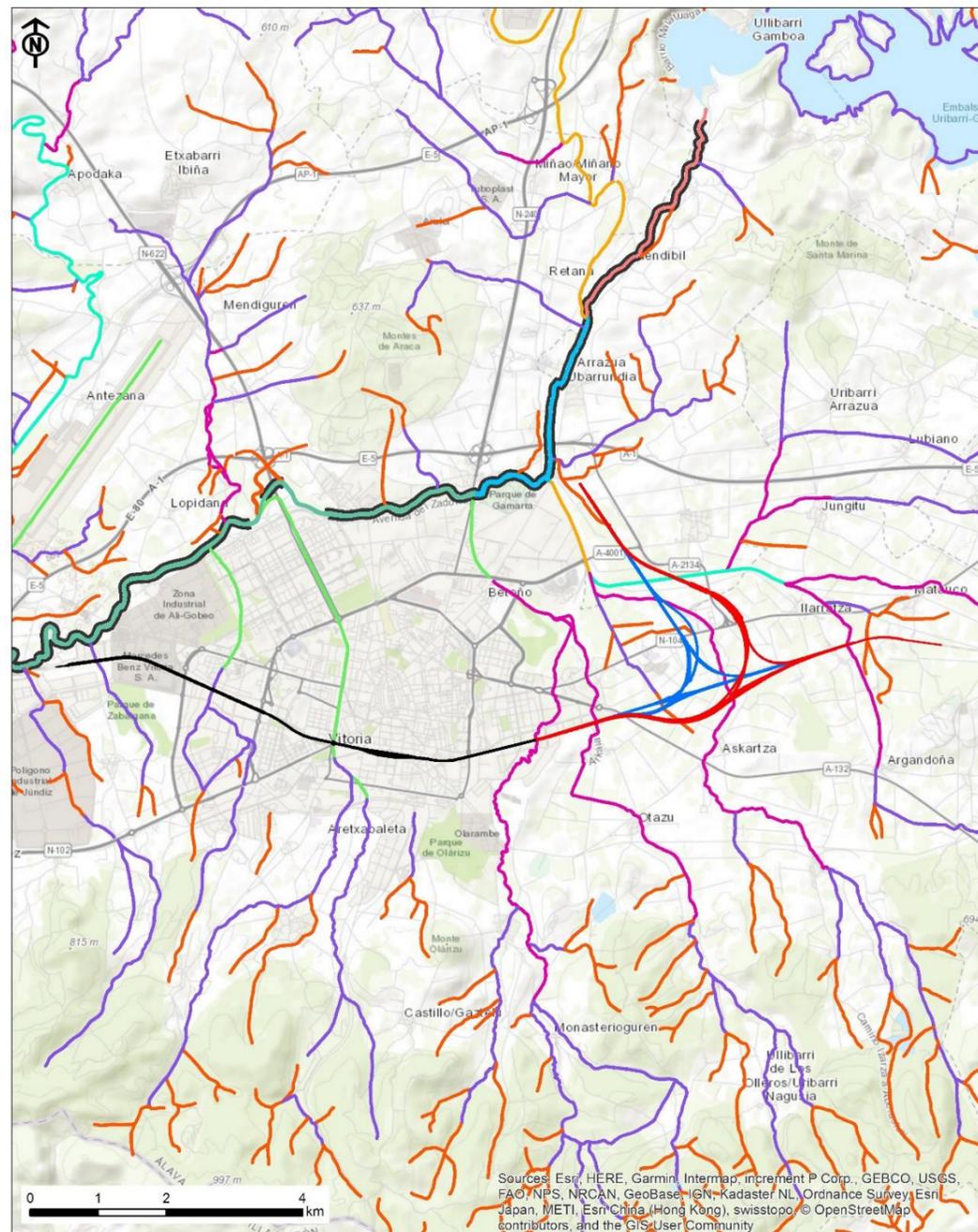
- ▶ **Márgenes con Potencial de Nuevos Desarrollos Urbanísticos:** Corresponden a las márgenes de las áreas en las que se prevén en el planeamiento urbanístico nuevos procesos de ocupación urbanística. En general se corresponden con sectores clasificados como suelo urbanizable que presentan un bajo perfil de ocupación edificatoria o a tramos intersticiales enclavados entre ellos.

En estas márgenes se plantean retiros mínimos de la edificación y la urbanización más exigentes que en las márgenes de las zonas urbanas ya desarrolladas. Los retiros mínimos planteados para la edificación y para la plataforma de urbanización son los siguientes:

NIVELES DE TRAMOS DE CAUCES	SUPERFICIE CUENCA AFLUENTE Km <sup>2</sup>	RETIRO MÍNIMO DE LA EDIFICACIÓN metros	RETIRO MÍNIMO DE LA URBANIZACIÓN metros
VI	600 < C	35	20 (25)
V	400 < C ≤ 600 Km <sup>2</sup>	30	15 (20)
IV	200 < C ≤ 400 Km <sup>2</sup>	26	11 (16)
III	100 < C ≤ 200 Km <sup>2</sup>	20	8 (10)
II	50 < C ≤ 100 Km <sup>2</sup>	16	6 (8)
I	10 < C ≤ 50 Km <sup>2</sup>	12	2 (4)
0	1 < C ≤ 10 Km <sup>2</sup>	12	2 (4)

Fuente: Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco

En la imagen siguiente se aprecia la ordenación de este PTS en el ámbito de estudio de acuerdo con la componente hidráulica.

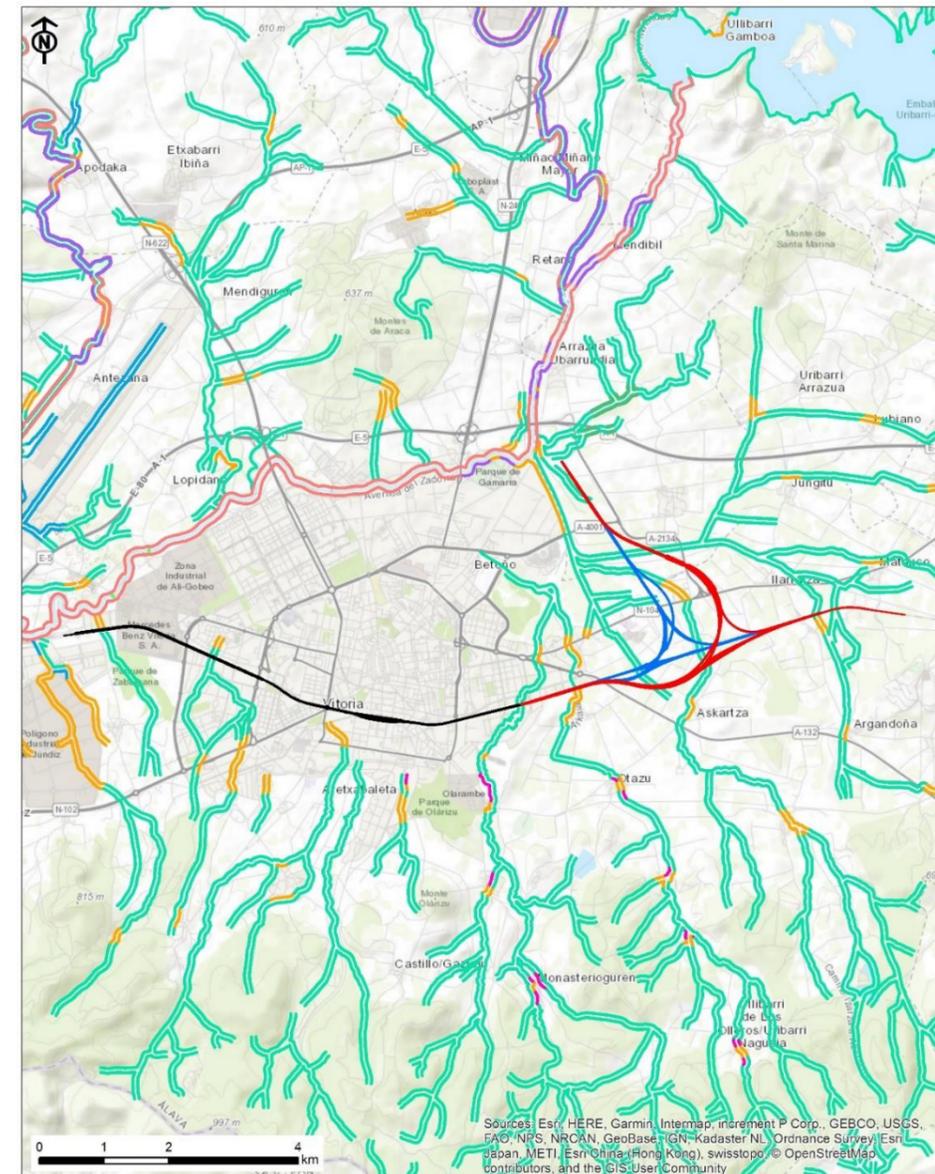


TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		Superficie	Estado
— Acceso a Vitoria-Gasteiz		100 a 200	— Cauce cubierto
— Alternativa Este		≤1	— Encauzamiento
— Alternativa Oeste		1 a 10	
		10 a 50	
		50 a 100	
		200 a 400	
		400 a 600	
		≥600	

Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente hidráulica. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Tal y como se puede apreciar en la imagen anterior, los cauces interceptados por las alternativas pertenecen a cuencas que presentan una superficie menor o igual a 50 km<sup>2</sup>, a excepción del río Alegría, cuya cuenca tiene una superficie menor que 100 km<sup>2</sup>.

Por otra parte, en la figura que se incluye a continuación se pueden observar las componentes urbanística y medioambiental.



TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		C. MEDIOAMBIENTAL	C. URBANÍSTICA
— Acceso a Vitoria-Gasteiz		— ZEUR	— MADU
— Alternativa Este		— ZINP	— MAR
— Alternativa Oeste		— ZVBC	— MPNDU
			— PUENTES

Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componentes urbanística y medioambiental. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

Tal y como se puede observar, en cuanto a la componente urbanística, las márgenes interceptadas pertenecen principalmente al ámbito rural (Márgenes en Ámbito Rural: MAR), aunque también algunas se clasifican como Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU).

Asimismo, en lo relativo a los préstamos, vertederos y ZIAs, cabe indicar las siguientes interferencias con la componente urbanística del PTS:

- V-1 ocupa ligeramente zonas calificadas como MAR (Márgenes en ámbito rural).
- V-6 se localiza próximo a un cauce calificado como MAR.
- V-7 se sitúa próximo a un cauce y ocupa ligeramente la zona clasificada como MAR.
- La ZIA-1 se sitúa tangente a un cauce calificado como MAR.

En lo que respecta a la componente ambiental, no se intercepta ninguna margen incluida en esta componente, siendo la más próxima la correspondiente al tramo del río Zadorra que se desarrolla al norte del inicio del Tramo T01.

En cuanto a préstamos, vertederos y zonas de inslataciones auxiliares, cabe destacar lo siguiente:

- V-6 se localiza próximo a un cauce calificado como ZEUR (Zonas con riesgo de erosión, deslizamiento y/o vulnerabilidad de acuíferos).
- V-7 se sitúa próximo a un cauce y ocupa ligeramente la zona clasificada ZEUR.

#### 6.13.10.4. Plan Territorial Sectorial Agroforestal

El Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal se ampara en el mandato de las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco, enmarcándose su elaboración y tramitación en lo establecido por la Ley 4/90, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco (artículos 2 y 11 a 23). La formulación y elaboración de este PTS corresponde de forma conjunta a los siguientes organismos:

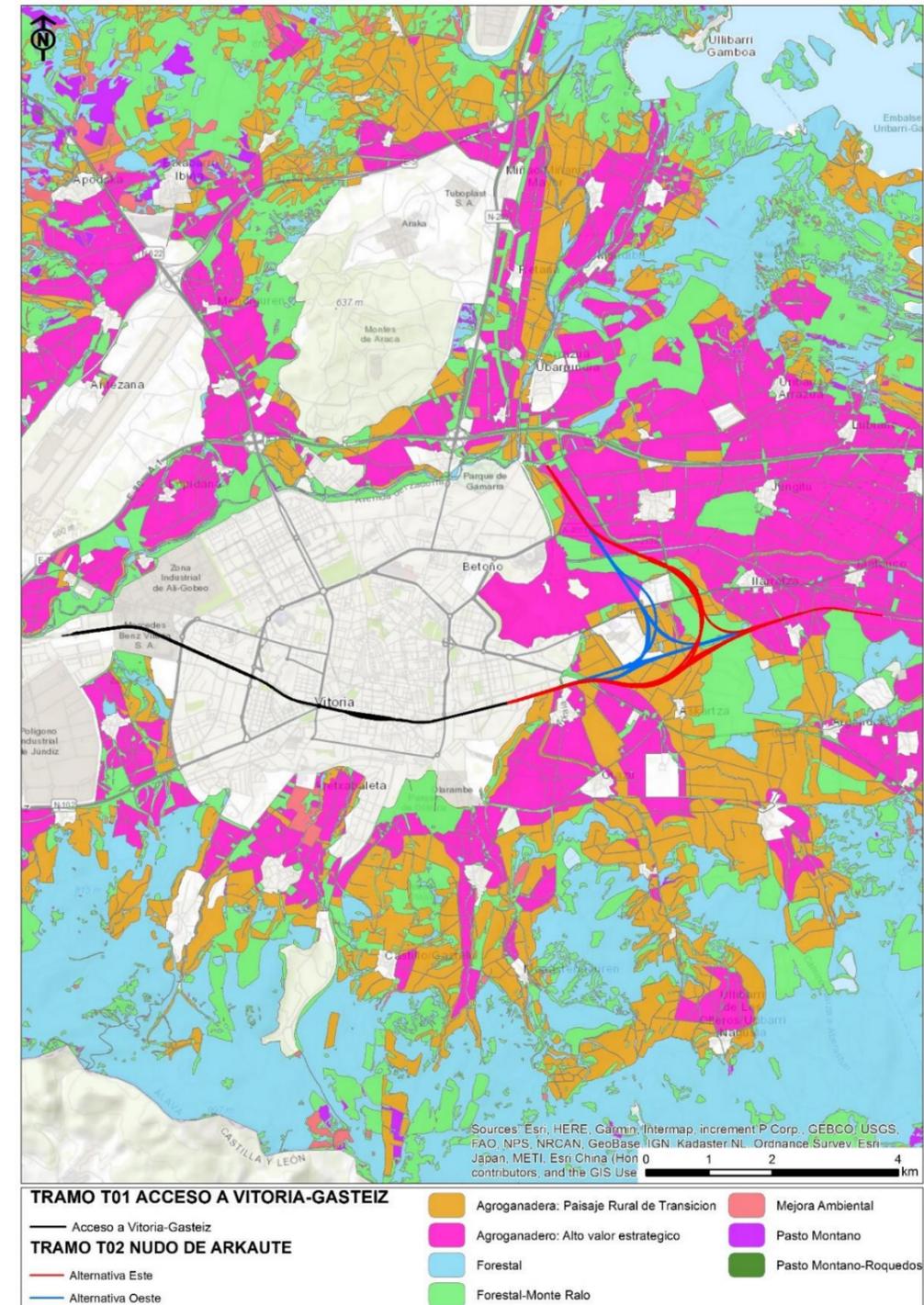
- Departamento de Agricultura y Pesca de Gobierno Vasco
- Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Álava
- Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia
- Departamento de Desarrollo del Medio Rural de la Diputación Foral de Gipuzkoa

La aprobación definitiva del PTS recae, en última instancia, en el Departamento de Agricultura y Pesca de Gobierno Vasco.

De acuerdo con el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el PTS Agroforestal tiene como objetivos principales la defensa y protección de la tierra y en general del sector agrario y sus medios, la concreción del panorama rural actual y el impulso de una ordenación territorial que plantee la planificación desde criterios rurales.

Sectorialmente, el PTS Agroforestal se centra en la regulación en el Suelo No Urbanizable (SNU) de los usos agrarios y forestales, fundamentalmente, si bien puede establecer cautelas para otro tipo de usos que pongan en peligro la supervivencia de las tierras de mayor valor para el desarrollo de aquellos usos.

En la siguiente figura se representan las categorías de ordenación del PTS Agroforestal por las que discurren las alternativas de trazado planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute, y que son, principalmente, uso agroganadero: paisaje rural de transición, forestal-monte ralo, y agroganadero de alto valor estratégico. El Tramo T01 se localiza fuera del ámbito del PTS agroforestal, al desarrollarse íntegramente en zona urbana.



Plan Territorial Sectorial Agroforestal. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

En lo que respecta a préstamos, vertederos y zonas de inslataciones auxiliares, cabe destacar lo siguiente:

- V-1, V-2, V-3, V-4, V-5, V-6, V-7 y V-9 se localizan sobre zonas de la categoría Mejora ambiental.
- V-5 se encuentra sobre una parcela de Mejora ambiental rodeada de zonas agroganaderas de alto valor estratégico.
- ZP-1 ocupa una pequeña parcela incluida en la categoría de Mejora ambiental.

Se definen a continuación las subcategorías y categorías de ordenación mencionadas.

- **Subcategoría Paisaje Rural de Transición:** Esta subcategoría pertenece a la categoría Agroganadera y Campiña, que comprende toda zona ubicada en la parte baja de los valles cuyo uso actual se basa en prados de siega, cultivos, y rodales forestales rodeados por este tipo de usos. La subcategoría Paisaje Rural de Transición hace referencia, de las zonas mencionadas, a aquellas actualmente cultivadas, o bien a zonas de campiña de prados con rodales forestales comunes en la vertiente cantábrica y no incluidas en la subcategoría Alto Valor Estratégico.

En estas zonas se procurará mantener 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.

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. 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.

- **Subcategoría Agroganadero, alto valor estratégico.** Esta subcategoría pertenece a la categoría Agroganadera y Campiña.

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 selección 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.

c) Subdivisión de suelos con una misma categoría y/o redelimitación de suelos con cualquier categoría, debido a los resultados y efectos que se deriven de los procedimientos de Evaluación Ambiental Estratégica.

- **Categoría Mejora ambiental.** Se trata de zonas degradadas, con escaso suelo o con grandes muestras de erosión actual, en las que hay que realizar con la mayor brevedad posible labores de mejora y restauración del ecosistema con el fin de evitar que continúe la pérdida del recurso. Podrá exigirse para el desarrollo de estas labores de restauración la elaboración de un proyecto específico para cada caso, en el que se contemplen y garanticen aspectos como el uso de especies autóctonas, garantía de origen y genética de las semillas, selección de especies en función del terreno, etc.

Se incluyen también en esta categoría las canteras actualmente existentes en la CAPV, tanto en activo como abandonadas, cuya ordenación deberá ser abordada por la legislación existente en la materia.

Se incluyen en esta categoría las superficies de suelo que han sido ocupadas por especies de flora alóctona de carácter invasor, donde su cobertura alcanza o es próxima al 100% y por esta causa se han perdido las funcionalidades del suelo para la actividad agraria o forestal hasta que no se desarrollen actuaciones de erradicación.

- **Categoría Forestal-Monte ralo:** Se incluyen las zonas actualmente cubiertas de matorral, sin un uso ganadero actual de importancia, situadas en zonas de pendiente, rodeadas de rodales forestales y sin muestras de fenómenos erosivos. Recoge asimismo las zonas baldías, de matorral y/o pasto, ubicadas entre cultivos o en la parte inferior de las laderas. En el caso de que zonas de estas características estén cubiertas por prados de siega o pastizales podrán globalizarse dentro de esta categoría, siempre y cuando no estén situadas en las inmediaciones de un caserío, en cuyo caso se integrarían en la categoría Agroganadera.

Se incluyen también otros tipos de pastizales (pastos parameros, lastonares...), matorrales, en mosaico o más o menos dispersos, espinares, bosques autóctonos y áreas de arbolado diseminado (con una fracción de cabida cubierta inferior al 20%), en las que el uso agrario actual predominante es mixto, ganadero y forestal fundamentalmente, pero donde otro tipo de usos como el recreativo, el cinegético, etc. adquieren mucha relevancia.

Se incluyen en esta categoría las roturas en Montes de Utilidad Pública, así como en montes públicos no catalogados.

#### 6.13.11. Corredores ecológicos

Los procesos de fragmentación de hábitats naturales y de poblaciones de organismos silvestres son apuntados por la comunidad científica como la primera causa de pérdida de biodiversidad en los países industrializados.

Existe una creciente toma de conciencia sobre la importancia de mejorar la integración territorial y la conectividad entre los espacios naturales protegidos, de cara a garantizar la conservación del patrimonio biótico que éstos sustentan.

En la Comunidad Autónoma de Euskadi la preocupación por la problemática de pérdida de conectividad natural del paisaje se plasmó en el compromiso recogido en el Programa Marco Ambiental 2000-2006, dentro de la meta de Protección de la Naturaleza y la Biodiversidad, de establecer una Red de Corredores Ecológicos para el año 2006.

El Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco, contempla los corredores ecológicos de la Red como un condicionante ambiental más a tener en cuenta en la ordenación y planeamiento del suelo.

El Artículo 75 del Decreto dicta las normas de aplicación del Plan referentes a la protección del condicionante “corredores ecológicos” como sigue:

1.– *El órgano foral competente en materia forestal velará por la preservación de la vegetación de setos, ribazos, bosquetes y riberas en los corredores ecológicos, especialmente en aquellas actuaciones que pudieran suponer una disminución de su carácter de refugio para la fauna silvestre.*

2.– *Se procurará salvaguardar los corredores ecológicos de acciones urbanizadoras y edificatorias que alteren significativamente su estado actual y características físico-biológicas, así como de nuevas infraestructuras de tipo lineal, incluidos los caminos rurales y pistas. En los planes, programas y proyectos sometidos a evaluación ambiental según la normativa vigente en la materia, el órgano ambiental velará por el mantenimiento de la permeabilidad ecológica del territorio.*

3.– *Cualquier uso constructivo que se ubique en un corredor ecológico deberá controlar especialmente la potencial contaminación acústica, de las aguas, etc... que pueda tener efectos negativos sobre la fauna.*

4.– *Se propiciará en los corredores ecológicos el uso de Mejora Ambiental y en general, aquellos que conlleven una tendencia positiva en la progresión ecológica del medio.*

5.– *Se incentivará la creación y mantenimiento de bosquetes, setos, pantallas vegetales, vegetación orla y de ribera de los arroyos y lindes de las fincas agrícolas y prados, fomentándose*

*el empleo de la combinación de especies arbóreas y arbustivas, para conformar en ellos el ambiente más nemoral posible.*

6.– *En las zonas afectadas por corredores ecológicos se favorecerá el trasiego de la fauna silvestre, restaurando y manteniendo las zonas húmedas o encharcadas y sustituyendo los cierres de tipo cinegético por otros más permeables.*

7.– *Se procurará que las labores silvícolas en estas zonas se realicen fuera de la época de celo y cría de los grandes mamíferos, de determinadas aves y, de manera particular, de las especies animales catalogadas como amenazadas en el País Vasco.*

8.– *En aquellos corredores ecológicos actualmente afectados por barreras infraestructurales, se realizará un estudio que diagnostique la prioridad y formas de actuación, de cara a mejorar la permeabilidad de los mismos.*

9.– *Se recomienda que el planeamiento municipal realice análisis pormenorizados de su territorio para definir su propia red de conectividad ecológica local.*

En el ámbito de estudio se localizan varios espacios núcleo que se corresponden con los espacios de la Red Natura descritos anteriormente.

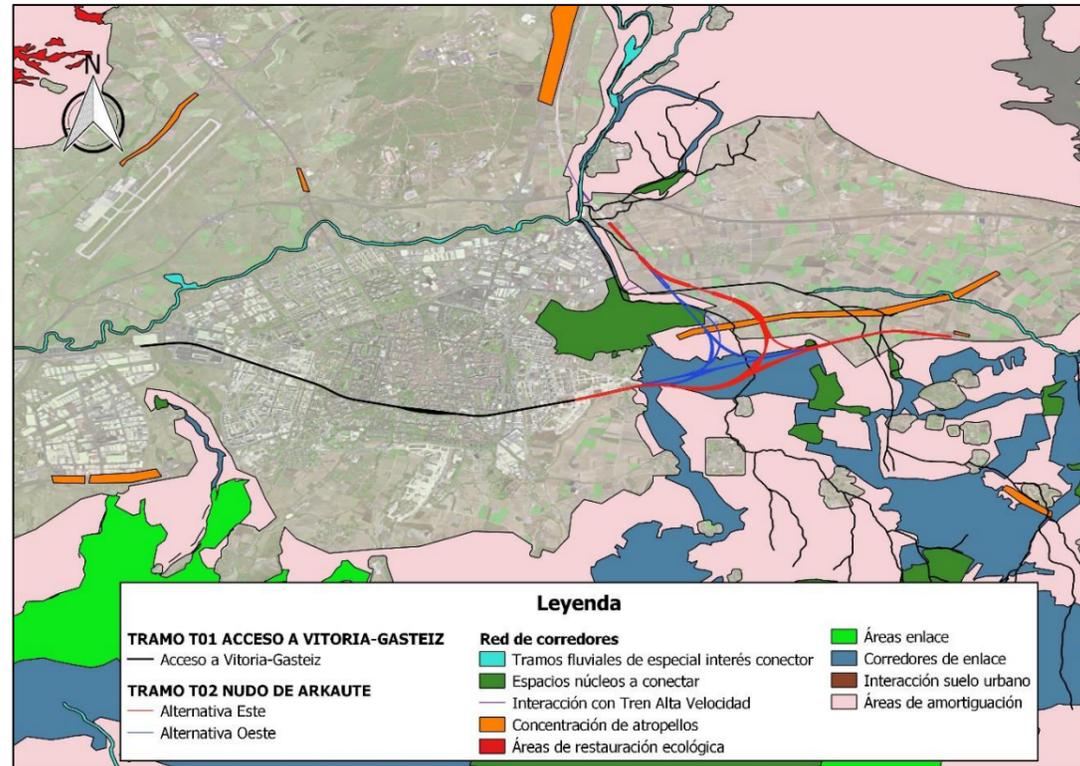
- ZEC Salburua
- ZEC Robledales isla de la Llanada alavesa

Estos espacios núcleos están conectados por los siguientes corredores de enlace:

- Montes Altos Vitoria\_Salburua, Salburua Bosque Isla Zerio
- Corredor S1\_Salburua, Corredor C20\_Bosque Isla Arzubiaga

En el ámbito de estudio también se localiza el río Zadorra y el río Alegría, que son cauces fluviales de especial interés como corredores.

La conectividad ecológica es interceptada por la carretera N-104, en un tramo considerado de tensión por la concentración de atropellos.



Red de corredores ecológicos de la CAPV en el ámbito de estudio. Fuente: GeoEsukadi y elaboración propia

Ninguna de las zonas propuestas como préstamo, vertedero o instalaciones auxiliares se sitúa sobre elementos de la Red de corredores ecológicos de la CAPV. El más próximo a las mismas es el vertedero V-7, que se sitúa en el entorno de un cauce declarado como “tramo fluvial de especial interés conector”.

#### 6.14. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha llevado a cabo un análisis de la afección al patrimonio cultural, por parte de un técnico competente en la materia, que ha derivado en la memoria de prospección arqueológica recogida íntegramente en el Apéndice 6 “Estudio de patrimonio cultural”.

El trabajo arqueológico, estudio de impacto cultural, ha consistido en una prospección arqueológica intensiva para la identificación y registro de los elementos de carácter arqueológico, etnográfico y arquitectónico en el entorno más inmediato de las obras de referencia (200 m a cada lado de las alternativas planteadas).

De la misma manera, se ha realizado una prospección arqueológica extensiva de la ubicación de los préstamos y vertederos propuestos con el objetivo principal de valorar su viabilidad desde el punto de vista patrimonial.

Por tanto, los trabajos se han dividido en las siguientes fases:

**FASE I:** Trabajo de Gabinete: Consulta y recopilación de toda la información relacionada con el Patrimonio Cultural de la zona objeto de estudio y diseño de la estrategia a desarrollar durante el trabajo de campo.

En esta fase también se ha realizado un estudio para la evaluación de la presencia de yacimientos inéditos, empleando diferentes sistemas de teledetección y tecnologías de información geográfica. En la siguiente fase se ha puesto interés en la localización y revisión de lugares en los que podría resultar factible la documentación de nuevos bienes patrimoniales.

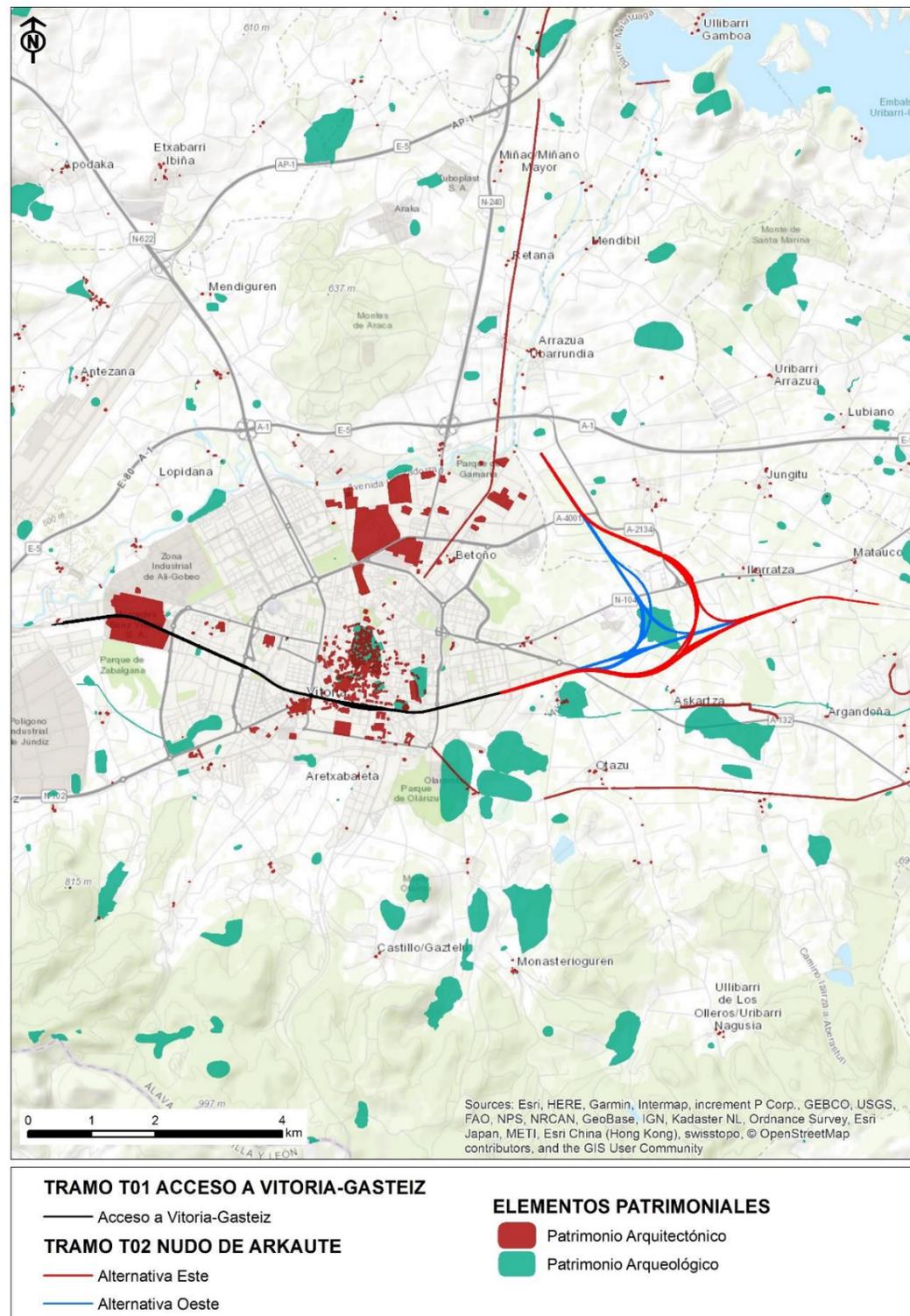
**FASE II:** Trabajo de Campo: Esta fase supone la comprobación en campo de toda la información recogida en la etapa de trabajo de gabinete, y una prospección en la zona objeto de estudio para localizar nuevos elementos. En esta fase hay que diferenciar entre:

- Prospección extensiva con el fin de verificar la ubicación y extensión de los elementos documentados en la primera fase, o que son fácilmente reconocibles sobre el terreno, además de proceder a la delimitación perimetral exacta de los contornos de protección.
- Prospección Intensiva de una superficie que incluye la zona ocupada por la actuación proyectada y 200 metros desde el límite exterior de la misma.

Teniendo en cuenta la visibilidad durante los trabajos de prospección arqueológica, no se han delimitado áreas de limitación visual que deban ser objeto de una especial atención durante la fase de Control y Seguimiento de la obra.

**FASE III:** Elaboración de la información resultante: Con todos los datos obtenidos, se elabora el Catálogo de bienes patrimoniales y se procede a la evaluación y caracterización de los impactos, describiendo las consideraciones de carácter patrimonial y las medidas correctoras a adoptar. Todo este proceso de trabajo se presenta, una vez finalizado el trabajo de campo, en una Memoria Técnica, dentro del plazo legalmente establecido.

Los elementos patrimoniales más próximos a la zona de actuación se reflejan en la figura siguiente, indicando si forman parte del patrimonio arqueológico o del arquitectónico. Asimismo, estos elementos se representan detalladamente en las colecciones de planos 3.8 “Análisis ambiental. Patrimonio cultural”.



Elementos patrimoniales. Fuente: elaboración propia

Se resumen, a continuación, los resultados del estudio de patrimonio cultural elaborado, y recopilado íntegramente en el Apéndice 6.

#### **Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz**

Durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica, no han sido documentados materiales arqueológicos ni nuevos elementos no documentados. El trazado propuesto discurre en las proximidades de numerosos elementos arquitectónicos, aunque no produce afección directa sobre ningún edificio, ya sea catalogado o no catalogado.

En el ámbito de la prospección destacan las edificaciones existentes en el Paseo de la Senda, paseo de la Universidad y calle Fray Francisco de Vitoria, estando entre ellas el Palacio de Ajuria Enea.

Durante los trabajos de documentación y vaciado previo, se han identificado dos bienes arquitectónicos que se situarían en la zona de obras. Concretamente, se trata de dos edificaciones en la calle Portal de Castilla Nº 39 y 37. Los trabajos de campo verificaron que estas edificaciones no existen en la actualidad, sin que se sepa concretamente el motivo de su desaparición.

En este Tramo T01 destaca el itinerario del Camino de Santiago, que tiene su entrada y salida de la ciudad de Vitoria a través de la estación ferroviaria, mediante el paso inferior de la calle Rioja para su entrada y mediante el paso inferior de la calle Fueros para la salida.

Las obras proyectadas, concretamente las planteadas para el soterramiento de la estación de Vitoria, provocan la eliminación estos dos pasos inferiores. El trazado del Camino de Santiago en estos puntos se corresponde con un espacio urbano y sin vestigios históricos o elementos del patrimonio cultural significativos asociados.

- Paso inferior de la calle Fueros. Se trata de un paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de 10 metros.
- Paso inferior peatonal C/Rioja. Se trata de un paso inferior peatonal bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de 8 metros.

#### **Tramo T02 Nudo de Arkaute**

Durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica, no han sido documentados materiales arqueológicos ni nuevos elementos no documentados.

Sólo la Alternativa Oeste afecta al yacimiento del Templo y Poblado de San Pedro (ARQ6), discurriendo su trazado por la ZPA delimitada del yacimiento.

#### **ZIAs, préstamos y vertederos**

En lo que respecta a las ZIAs, cabe destacar que ninguna de las dos propuestas afecta a elementos del patrimonio cultural.

Por otro lado, se han identificado las siguientes interferencias por parte de los préstamos y vertederos con los elementos culturales presentes en el territorio.

- La ZP-2 se localiza a 32 m de la Ermita San Vicente
- La ZP-6 inventariada se ubica sobre los yacimientos arqueológicos Fondo cabaña de El Prado I, Taller Silex de El Prado II y Fondo cabaña de El Prado III, y a 61 m de la Torre de los Hurtado. Por este motivo se ha descartado para su uso como zona de préstamo
- El V-3 se encuentra a 29 m de la Ermita de San Pedro Ibarra
- El V-4 se localiza a 6 m del yacimiento Fondo de cabaña La Dehesa
- El V-7 se encuentra a 75 m de Oppidum de Iruña

#### 6.15. VÍAS PECUARIAS

Dado que el País Vasco no cuenta con normativa específica sobre vías pecuarias, la red ganadera de dicha Comunidad Autónoma está protegida por la legislación estatal, en concreto por la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias.

Antes de la actual Ley, la publicación del Reglamento de aplicación de la Ley de Vías Pecuarias de 1974, creó una coyuntura de la que se derivaron tres modelos de gestión de las vías pecuarias: uno de administración exclusiva, y otros dos de administración compartida (Comunidades Autónomas – ICONA). En cualquier caso, las comunidades autónomas asumían las competencias sobre las vías pecuarias.

Pero con la promulgación de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, se establece el modelo de administración exclusiva por parte de las comunidades autónomas, tal como indica su artículo 2, según el cual las cañadas, cordeles y veredas se consideran *“bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables”* (Ley 3/1995 de Vías Pecuarias, BOE de 23 de marzo de 1995). Por tanto, la administración de las vías pecuarias objeto de estudio corresponde a la CAPV.

En la exposición de motivos de la citada ley, es donde se motiva la importancia y necesidad de este tipo de infraestructura:

*“Así pues, la red de vías pecuarias sigue prestando un servicio a la cabaña ganadera nacional que se explota en régimen extensivo, con favorables repercusiones para el aprovechamiento de recursos pastables infrautilizados para la preservación de razas autóctonas; también han de ser consideradas las vías pecuarias como auténticos corredores ecológicos, esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Finalmente, y atendiendo a una demanda social creciente, las vías pecuarias pueden constituir un instrumento favorecedor del contacto del hombre con la naturaleza y de la ordenación del entorno medioambiental.”*

Asimismo, en la introducción de la Ley 3/1995 de Vías pecuarias, se reconoce a estos bienes un indudable valor cultural, además de los inherentes por su aprovechamiento económico y ecológico: *“Todo ello convierte a la red de vías pecuarias –con sus elementos culturales anexos– en un legado histórico de interés capital, único en Europa”*.

Por tanto, la conservación de las vías pecuarias tiene un alto valor estratégico y, por consiguiente, es necesario preservarlas y potenciar sus usos, independientemente de la utilización que se haga o pueda hacer de ellas, porque constituyen por su magnitud, por el ámbito espacial y por su

peculiar distribución geográfica, un elemento primordial para la estrategia y planificación territorial.

El catálogo de estos caminos atiende a la división tripartita de Cañadas, Cordeles y Veredas con la que se las ha conocido desde la Edad Media (García Martín, 1990: 34). A partir de 1462, en época de Enrique IV, estas vías se encuentran bajo jurisdicción real y, según las leyes mesteñas, las cañadas reales se definen como *“estación entre dos tierras cultivadas”*, que debían tener una anchura de noventa varas (75’22 metros), y se subdividían en bifurcaciones menores llamadas *cordeles*, de 45 varas (37’61 metros) y *veredas* de 25 varas (20’89 metros). Se trata de una nomenclatura que ha seguido hasta nuestros días manteniendo, además, aquellas dimensiones de la Baja Edad Media, como podemos comprobar en la Ley de Vías Pecuarias, artículo 4.1: *“las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas.”*

*Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda los 75 metros*

*Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros*

*Veredas son vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros*

*Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito ganadero tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación.”*

La propia ley concede a las Comunidades Autónomas el derecho a clasificar las vías pecuarias, estableciendo su existencia, anchura, trazado y demás características físicas (artículo 7) y, asimismo, la facultad de desafectar del dominio público los terrenos de vías pecuarias que no sean adecuados para el tránsito del ganado ni para los otros usos compatibles y complementarios definidos en la ley (artículo 10), y de modificar su trazado, siempre que se mantenga la continuidad del tránsito ganadero (artículos 11 y 13).

#### Artículo 11. Modificaciones del trazado

1. *Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa desafectación, se podrá variar o desviar el trazado de una vía pecuaria, siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados, junto con la continuidad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios con aquél.*
2. *La modificación del trazado se someterá a consulta previa de las Corporaciones locales, de las Cámaras Agrarias, de las organizaciones profesionales agrarias afectadas y de aquellas organizaciones o colectivos cuyo fin sea la defensa del medio ambiente.*
3. *La modificación del trazado se someterá a información pública por espacio de un mes.*

#### Artículo 13. Modificaciones por la realización de obras públicas sobre terrenos de vías pecuarias.

1. *Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria*

*garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquel.*

No se ha detectado la presencia de ninguna vía pecuaria en el ámbito de desarrollo de las alternativas de trazado planteadas, según la información contenida en las siguientes fuentes: Base Cartográfica y el Banco de Datos de la Naturaleza de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica; cartografía disponible, incluyendo la suministrada por el Instituto Geográfico Nacional (Mapa Topográfico Nacional, Hoja 61. Escala 1:50.000 y Hojas 61-2 y 61-4. Escala 1:25.000); y página web de la Diputación Foral de Álava, organismo oficial del País Vasco con competencia en el aspecto de vías pecuarias, trashumancia y desplazamientos ganaderos.

Sin embargo, en el “Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz” se contempla la presencia de la vía pecuaria **Colada entre Salvatierra y Betoño**, cuyo trazado, según datos facilitados por el servicio de desarrollo Agrario de la Diputación Foral de Álava, coincide con el de la carretera A-4001 entre la población de Zurbano y la carretera A-2134 y con el de la antigua carretera A-4001 entre la carretera A-2134 y la ciudad de Vitoria. Esta vía pecuaria es atravesada por los trazados de las alternativas planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute (pk 6+350 de la Vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca de la Alternativa Este; y pk 4+500 de la Vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca de la Alternativa Oeste), habiéndose previsto su reposición mediante paso inferior en los dos casos.



Fuente: Google Earth y elaboración propia

## 6.16. PAISAJE

Se ha llevado a cabo un estudio del paisaje, que se recoge íntegramente en el Apéndice 4 “Estudio de integración paisajística”, resumiéndose a continuación sus principales contenidos.

En primer lugar, se ha analizado la legislación vigente autonómica, en materia de paisaje: Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del

territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y Guía para la Elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Departamento de Medio Ambiente, Planificación territorial y Vivienda de la Viceconsejería de Administración y Planificación Territorial del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, 2016).

Seguidamente, se han definido los componentes del paisaje, tanto los correspondientes a los valores ecológicos y naturales, los valores humanos y los valores histórico-culturales, como a las unidades de paisaje, que son las que se enumeran a continuación:

- UP1: La llanada alavesa
- UP2: Montes de Vitoria

A continuación, para determinar la calidad visual intrínseca del paisaje de la zona de actuación se ha utilizado un método indirecto basado en el análisis de las *categorías estéticas* del terreno (variedad, intensidad, contraste, etc.), concretamente el método empleado es el propuesto por el Bureau of Land Management (BLM) de U.S.A., aplicado en la planificación territorial.

Por otro lado, el análisis visual se centra en los aspectos de la percepción en función de la posición del observador y de las características del territorio. El objeto es determinar las áreas visibles desde distintos puntos de observación y recorridos escénicos para determinar el territorio visible desde esos puntos o cuenca visual y proceder después a determinar la calidad visual del entorno de proyecto.

Finalmente, la fragilidad del paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él, y expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Para analizar la fragilidad, se estudia inicialmente la fragilidad visual, que considera únicamente componentes relacionados con la percepción visual del paisaje y, posteriormente, se determina la fragilidad paisajística, que incorporará a la fragilidad visual aquellas componentes físicas o naturales que representan en mayor medida las características del territorio en el que se encajan las actuaciones a llevar a cabo.

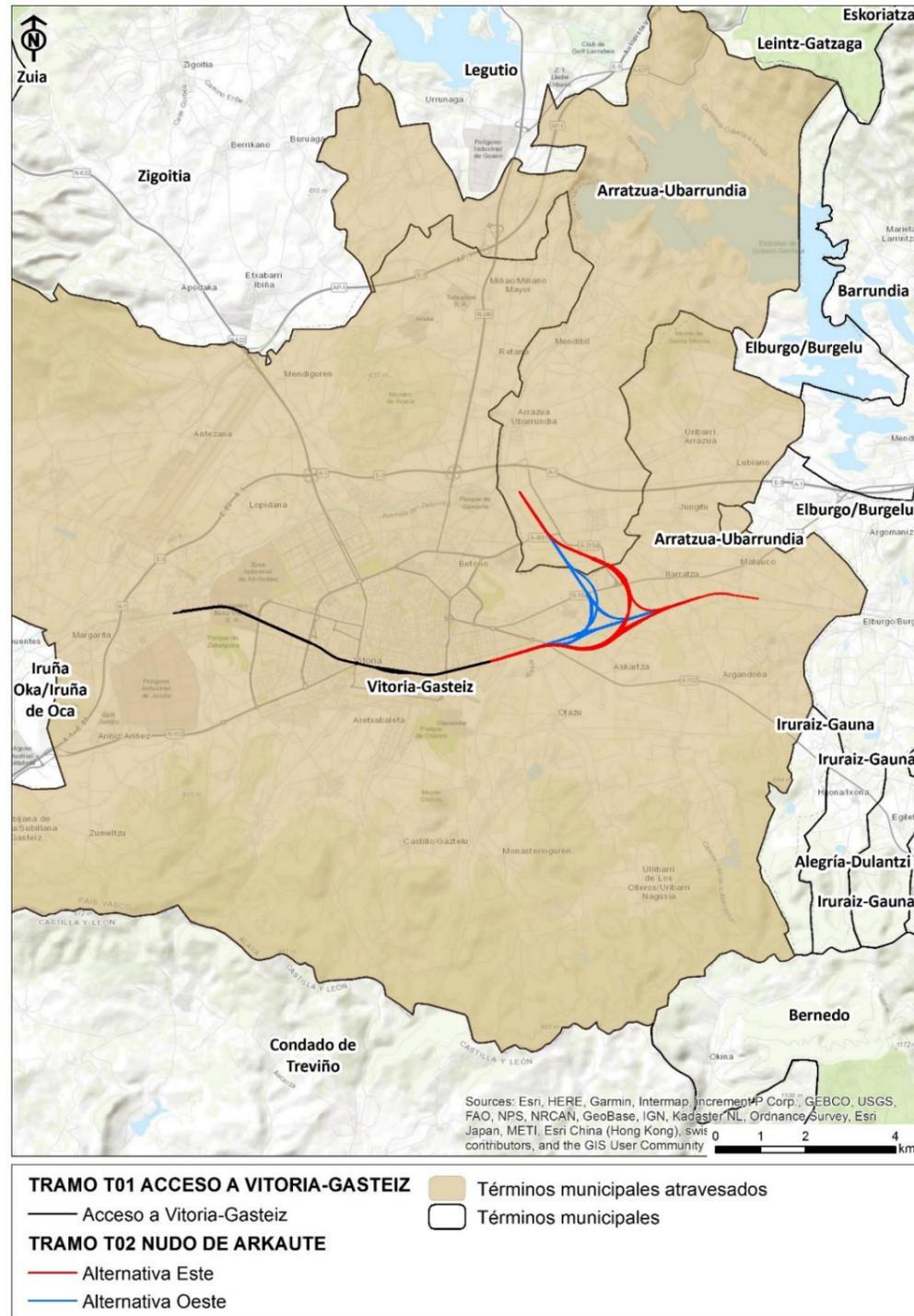
A continuación se representa el modelo seguido para la determinación de la fragilidad paisajística:



El estudio de paisaje realizado concluye con un mapa de fragilidad paisajística, en el que se representan cuatro categorías: MUY ALTA, ALTA, BAJA y MUY BAJA (ver colección de planos 3.7. Análisis ambiental. Fragilidad paisajística).

## 6.17. POBLACIÓN

Tal como se observa en la siguiente figura, las actuaciones objeto del presente Estudio Informativo se localizan en dos municipios del País Vasco: Vitoria y Arratzua. Ambos están incluidos en la comarca de la Llanada Alavesa, dentro del Territorio Histórico de Álava.



Límites municipales. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y elaboración propia

Adicionalmente, las zonas de préstamo y vertedero se localizan en los siguientes municipios.

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO
V-1	Vitoria-Gasteiz
V-2	Arratzua-Ubarrundia/Vitoria-Gasteiz
V-3	Vitoria-Gasteiz
V-4	Iruña de Oca
V-5	Vitoria-Gasteiz
V-6	Zigoitia
V-7	Iruña de Oca
V-8	Vitoria-Gasteiz
V-9	Iruña de Oca
ZP-1	Cerio
ZP-2	Llaratza
ZP-3	Uribarri-Arrazúa

La información demográfica recogida en este apartado ha sido obtenida del Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT), y se ciñe a los municipios en los que se llevan a cabo las actuaciones planteadas: Vitoria y Arratzua.

Los datos de población de los términos municipales atravesados por las alternativas analizadas, correspondientes al año 2018, son los que se presentan a continuación en forma de tabla. Estos datos se comparan con los de la comarca en la que se enmarcan, y con los del Territorio Histórico de Álava.

TÉRMINO MUNICIPAL	Nº HABITANTES (2018)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	DENSIDAD DE POBLACIÓN (2018) (Hab. / km <sup>2</sup> )
Vitoria	243.815	276,34	882,4
Arratzua	1.034	57,41	18,0
Comarca Llanada Alavesa	261.289	802,73	325,5
TOTAL TH ÁLAVA	325.518	3.042,22	107,0

Estadística municipal de habitantes. Datos a 1 de enero de 2018. Fuente Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

La población total del municipio de Vitoria-Gasteiz (276 km<sup>2</sup>) a 1 de enero de 2018 representa el 75% del total del Territorio Histórico de Álava y el 93% de la comarca en la que se encuadra. La densidad media de población es muy alta, de 882 habitantes por km<sup>2</sup> frente a los 107,8 hab/km<sup>2</sup> de media que se registran en el conjunto del Territorio Histórico de Álava, claramente concentrados en el núcleo urbano principal.

Por lo que respecta al término municipal de Arzua-Ubarrundia (57,4 km<sup>2</sup>), se trata de un municipio rural, de características totalmente distintas a las expuestas para la capital. La población de Arzua-Ubarrundia asciende a 1034 habitantes, lo que supone una densidad media de 18 hab/km<sup>2</sup>.

#### 6.17.1. Evolución de la población

##### 6.17.1.1. Evolución en el último siglo

Por lo que respecta a la evolución de la población en el último siglo, Arzua-Ubarrundia comienza el siglo XX con 513 habitantes y alcanza su máxima población en 1950 (1.275 personas). Posteriormente, se inicia un declive de su población, debido a la emigración, que llega hasta 1991, cuando se alcanza un registro de 639 habitantes, aproximadamente la mitad de los efectivos de 1950. En la década de los 90, presenta una tímida recuperación, y en 1998 se alcanza la cifra de 762 habitantes, 17 más que en 1991.

La evolución demográfica de este municipio es la típica del medio rural alavés, en el que ha sido tradicional la emigración a tres puntos concretos: Vitoria-Gasteiz, Logroño y Miranda de Ebro. Por eso, no es de extrañar que en 1900 en la capital alavesa viviera el 33,5% de la población del Territorio Histórico, mientras que en la actualidad esa proporción ascienda al 75%.

Vitoria-Gasteiz no ha dejado de crecer a lo largo del siglo, en 1900 no llegaba a los treinta y un mil habitantes y en 1950 alcanzó la cifra de 52.206. Este incremento de 21.500 personas en cincuenta años es el resultado, únicamente, del crecimiento vegetativo, que apenas puede compensar un saldo migratorio negativo. Posteriormente, éste cambia de signo como respuesta a la paulatina industrialización que experimenta la capital, junto con algunos municipios más, como Llodio o Amurrio. En 1970 se alcanzan los casi 137.000 habitantes, y en 1998 se llega a los 217.369; sin embargo, en los años 80 y 90 los crecimientos son mucho más moderados, tendencia que continúa durante los últimos años.

En la tabla siguiente se refleja la evolución de la población en dos de los municipios estudiados, con suficiente número de datos, a partir de los Censos de Población de 1950 a 1991 (Instituto Nacional de Estadística) y de los datos proporcionados por el EUSTAT para los años 1991, 1996, 2001 y 2006.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ARZUA-UBARRUNDIA, VITORIA-GASTEIZ Y PROVINCIA DE ALAVA. 1950-2006			
AÑO	ARRAZUA-UBARRUNDIA	VITORIA-GASTEIZ	T.H. DE ALAVA
1950	1.275	52.206	114.139
1960	906	73.701	133.742
1970	967	136.873	199.777

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ARZUA-UBARRUNDIA, VITORIA-GASTEIZ Y PROVINCIA DE ALAVA. 1950-2006			
AÑO	ARRAZUA-UBARRUNDIA	VITORIA-GASTEIZ	T.H. DE ALAVA
1981	642	192.773	257.850
1991	651	206.116	272.447
1996	745	214.234	281.821
2001	721	216.852	286.387
2006	886	229.668	305.822

##### 6.17.1.2. Evolución reciente

A continuación se muestran los datos de evolución de población desde 2008 a 2018, tanto en forma de tabla como en gráfico, según la información aportada por el EUSTAT, para los municipios existentes en el ámbito de estudio:

##### ▪ Vitoria-Gasteiz

	Hombres	Mujeres	TOTAL
2008	114.472	117.548	232.020,00
2009	115.856	118.885	234.741,00
2010	117.117	120.033	237.150,00
2011	117.375	120.753	238.128,00
2012	118.453	121.977	240.430,00
2013	117.146	121.765	238.911,00
2014	116.729	122.133	238.862,00
2015	117.539	123.160	240.699,00
2016	117.667	123.784	241.451,00
2017	117.851	124.403	242.254,00
2018	118.388	125.427	243.815,00

*Evolución de la población. Vitoria. Fuente Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)*

A la vista de los datos recogidos en la tabla anterior, puede observarse que el municipio de Vitoria ha experimentado un aumento de la población total en el periodo analizado, aunque entre los años 2013 y 2014 se registró un ligero descenso.

A continuación se muestran gráficamente los resultados anteriores.

Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, unidad, grandes grupos de edad cumplida, sexo y periodo

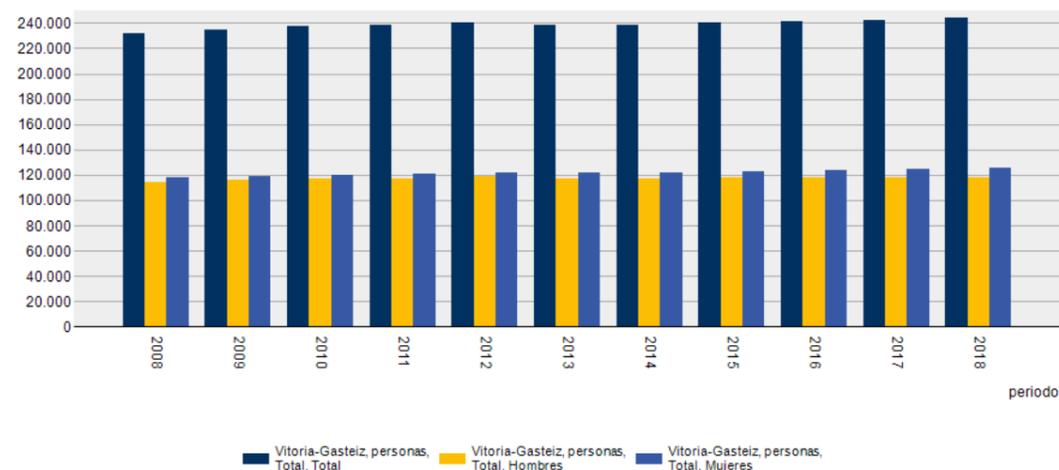


Gráfico de evolución de la población. Vitoria. Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

#### Arrazua-Ubarrundia

	Hombres	Mujeres	TOTAL
2008	485	429	914
2009	501	437	938
2010	495	433	928
2011	518	453	971
2012	536	479	1.015
2013	543	481	1.024
2014	553	487	1.040
2015	564	482	1.046
2016	551	474	1.025
2017	560	468	1.028
2018	566	468	1.034

Evolución de la población por sexo. Arrazua. Fuente Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, el municipio de Arrazua ha experimentado un ligero aumento de la población en el periodo estudiado (2008 – 2018), con un máximo en el año 2015. Del 2015 al 2016 la población sufre un pequeño descenso, que no se ha recuperado a fecha de 1 de enero de 2018.

A continuación se muestran gráficamente los resultados anteriores.

Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, unidad, grandes grupos de edad cumplida, sexo y periodo

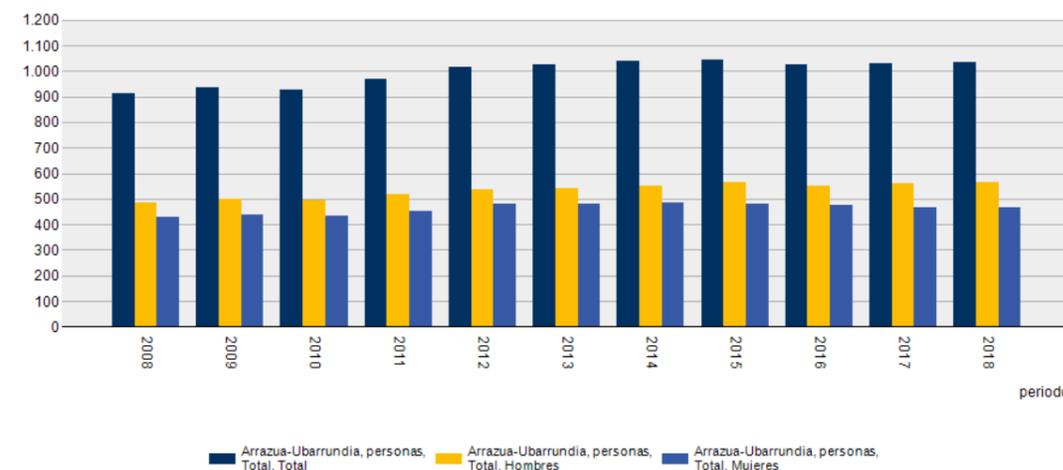


Gráfico de evolución de la población. Arrazua. Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

#### 6.17.2. Movimiento natural de la población

En el presente apartado se analiza el movimiento natural de la población de los municipios afectados, en el rango de años de 2008 a 2017, de acuerdo con los datos del EUSTAT:

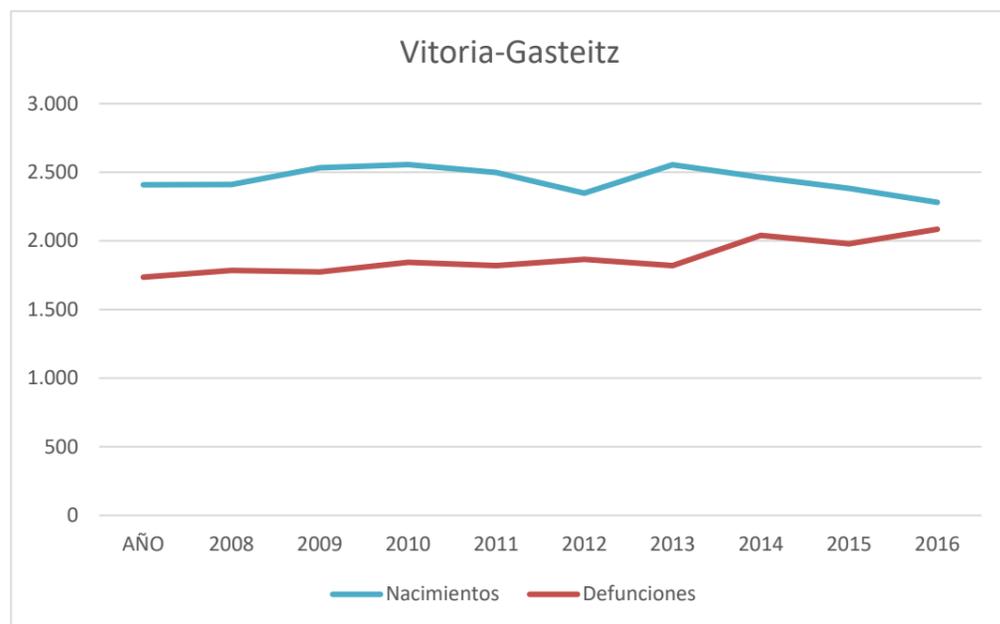
#### Vitoria-Gasteiz

MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nacimientos	2.409	2.411	2.532	2.556	2.498	2.348	2.554	2.464	2.382	2.281
Defunciones	1.736	1.786	1.775	1.844	1.820	1.865	1.820	2.040	1.978	2.085
Crecimiento vegetativo	673	625	757	712	678	483	734	424	404	196
Tasa bruta de natalidad (‰)	10,32	10,22	10,65	10,68	10,42	9,83	10,65	10,22	9,85	9,39
Tasa bruta de mortalidad (‰)	7,44	7,57	7,47	7,71	7,59	7,81	7,59	8,46	8,18	8,58

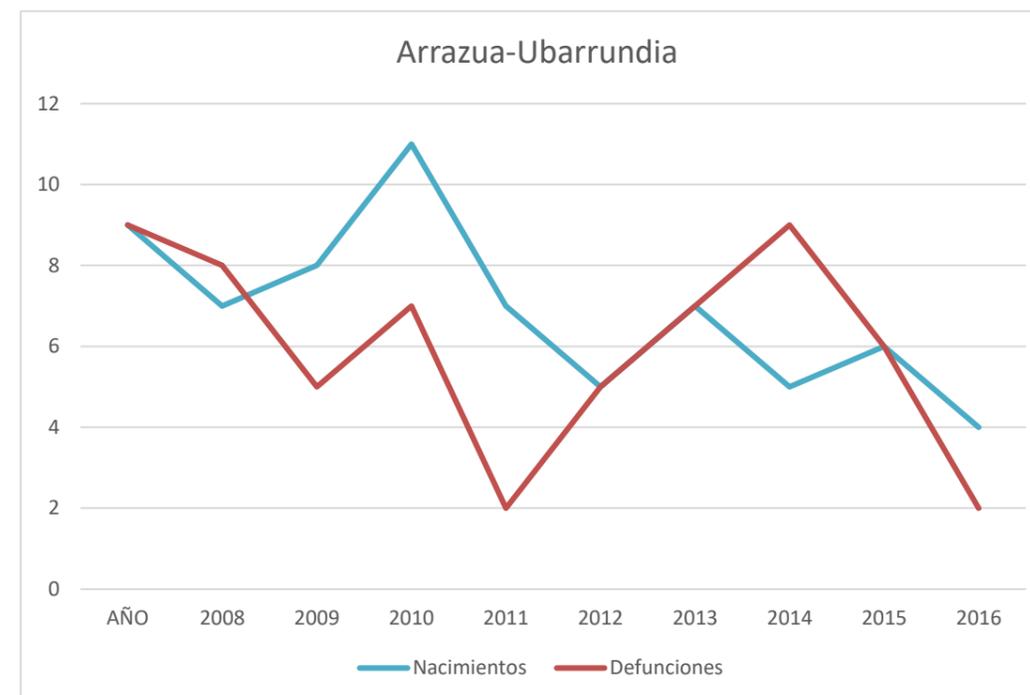
Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, el número de nacimientos es superior al de defunciones por lo que en el municipio de Vitoria – Gasteiz el crecimiento vegetativo es positivo.

En el gráfico que se muestra a continuación se reflejan los datos desde el año 2008 a 2016.



Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT) y elaboración propia



Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT) y elaboración propia

#### Arrazua-Ubarrundia

MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nacimientos	9	7	8	11	7	5	7	5	6	4
Defunciones	9	8	5	7	2	5	7	9	6	2
Crecimiento vegetativo	0	-1	3	4	5	0	0	-4	0	2
Tasa bruta de natalidad (%)	9,72	7,50	8,43	11,08	6,87	4,84	6,71	4,83	5,85	3,88
Tasa bruta de mortalidad (%)	9,72	8,57	5,27	7,05	1,96	4,84	6,71	8,69	5,85	1,94

Fuente: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

De acuerdo con los datos aportados en la tabla anterior, en el periodo en estudio no hay una tendencia clara para el crecimiento vegetativo en el periodo analizado. En los años 2008, 2013, 2014 y 2016 el crecimiento ha sido cero, en los años 2009 y 2015 ha sido negativo y en el resto de años ha sido positivo.

En el gráfico que se muestra a continuación se reflejan los datos desde el año 2008 a 2016.

#### 6.17.3. Perfil socioeconómico de la población

Tres son las variables que van a permitir determinar el perfil socioeconómico de las poblaciones de Vitoria-Gasteiz y Arrazua-Ubarrundia: edad, nivel de instrucción y relación con la actividad económica.

##### 6.17.3.1. A. Estructura por edades

La caída de la fecundidad y el incremento de la esperanza de vida ha supuesto el progresivo envejecimiento de la población española y más aún en el País Vasco, en donde el número medio de hijos por mujer, en 2008, era de 1,33 frente a 1,46 en España.

El resultado es el descenso de la proporción de niños y el aumento de la proporción de adultos y ancianos. Si se observa la estructura de la población por edades en el año 2001, la situación es la siguiente:

#### ESTRUCTURA POR GRANDES GRUPOS DE EDAD 2001 (%)

EDADES	VITORIA-GASTEIZ	ARRAZUA-UBARRUNDIA	T.H. ALAVA
00-19	18,0	16,4	17,7
20-64	66,8	65,9	66,3
65 y más	15,2	17,8	16,0

Como queda reflejado en la tabla, la estructura demográfica de los ámbitos espaciales estudiados, los dos términos municipales afectados por el proyecto y el territorio histórico de Álava, es similar, siendo algo más joven el municipio más urbano, Vitoria-Gasteiz, que el entorno más rural en el municipio de Arrozua-Ubarrundia.

En el año 2001 en el término municipal de Vitoria-Gasteiz había casi un 3% más de niños que de ancianos, ajustándose bastante a las características provinciales en cuanto a la estructura por edades. En cambio, en el municipio de Arrozua-Ubarrundia, el número de niños es un 1,5% menor que el número de ancianos.

Hay que señalar que cuando se comparan los valores de estas variables con los de Álava, no hay que olvidar que en Vitoria-Gasteiz viven las tres cuartas partes de la población del Territorio Histórico, por lo que se puede decir que, en realidad, los datos provinciales son el reflejo del medio urbano alavés.

#### 6.17.3.2. Nivel de instrucción

El nivel de instrucción de la población ha mejorado en los últimos años, produciéndose un descenso de la proporción de personas sin estudios, o con estudios primarios, mientras que se incrementa la que tiene estudios secundarios y universitarios. A pesar de ello, es excesivo el peso que tienen los estudios primarios, lo que se corresponde con la estructura por edades de la población y con el hecho de haber sido el nivel tradicional de formación en el medio rural en décadas pasadas.

#### NIVEL DE INSTRUCCIÓN. 2001 (%)

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	VITORIA-GASTEIZ	ARRAZUA-UBARRUNDIA	T.H. DE ALAVA
Sin estudios	4,28	6,35	4,26
E. Primarios	40,96	42,25	41,45
E. Secundarios	33,80	34,27	33,72
E. Universitarios	20,96	17,13	20,56

Como se refleja en la tabla, en la actualidad apenas hay personas sin estudios, especialmente en el medio urbano, y seguramente, por su elevada edad, se encuentran fuera del mercado de trabajo. El mayor peso sigue siendo el de los estudios primarios con valores entre el 41% y el 42%, coincidiendo con la media alavesa que se sitúa en el 41,5%.

Aproximadamente, un tercio de la población cuenta con estudios secundarios, valor similar a la media alavesa. Aquí se incluyen las generaciones más jóvenes, existiendo un porcentaje algo superior de los que tienen estudios de bachillerato frente a los de formación profesional y/o equivalentes.

En cuanto a los porcentajes de universitarios, Vitoria-Gasteiz presenta un valor similar a la media alavesa, ligeramente inferior en el caso de Arrozua-Ubarrundia, destacando más en ambos términos, las titulaciones medias que las superiores.

#### 6.17.3.3. Actividad y estructura ocupacional de la población

En 2001 el municipio de Vitoria-Gasteiz tenía una población total activa de 99.119 habitantes (50,6%) y un paro del 9,7%; Arrozua-Ubarrundia contaba con una población activa del 52,3% y un paro del 5,31% y la población activa de Alava era del 50%, con un paro del 9,8%.

Si se analiza la ocupación por sectores de actividad, se comprueba que aunque la ocupación en el campo ha ido descendiendo paulatinamente en las últimas décadas, aún es elevada en los municipios rurales alaveses, estando en torno al 10,9% en el término de Arrozua-Ubarrundia. La ocupación en la agricultura en el municipio de Vitoria-Gasteiz, no alcanza el 1%.

#### OCUPACIÓN POR SECTORES DE ACTIVIDAD. 2001 (%)

SECTOR	VITORIA-GASTEIZ	ARRAZUA-UBARRUNDIA	T.H. ALAVA
Agricultura	0,80	10,92	2,77
Industria	30,50	23,25	31,50
Construcción	7,66	10,08	7,61
Servicios	61,04	55,74	58,12

Como puede observarse en la tabla, junto a la agricultura, la construcción es el sector que menor número de trabajadores ocupa, todo lo contrario que la industria y, sobre todo los servicios, siendo esta última una tendencia común al resto del país, que camina hacia una sociedad de servicios siendo éste el sector de actividad emergente. La ciudad es eminentemente terciaria, con su oferta de equipamientos, servicios, comercio, hostelería, reparaciones, transporte y actividades lúdicas, cuya clientela es, en muchos casos, de ámbito comarcal, y en otros procedente de toda la provincia.

#### 6.18. PRODUCTIVIDAD SECTORIAL

##### 6.18.1. *Agricultura y ganadería*

La superficie del término municipal de Vitoria-Gasteiz es de 276,3 km<sup>2</sup>, y la de Arrozua-Ubarrundia es de 57,4 km<sup>2</sup>. Sin embargo los usos censados del suelo para estos municipios son algo superiores, debido, posiblemente, a que sus agricultores tienen tierras en propiedad o arrendadas en otro municipio.

Referido a la superficie que ocupan los usos del suelo, la distribución de tierras por uso de cada municipio indica que el más agrícola es Vitoria-Gasteiz, que dedica gran parte de su área a esta actividad, aunque tanto éste como Arrozua-Ubarrundia, tienen una proporción de tierras labradas mayor que la media del Territorio Histórico. Los cultivos más frecuentes son los cerealícolas de

secano o de forrajeras, patata y remolacha, con cada vez más parcelas en regadío por aspersión, y en ello no se diferencian del resto de tierras del Territorio Histórico.

Por el contrario, el terreno forestal arbolado, muy abundante en el territorio histórico de Álava (alrededor del 46,4%), apenas alcanza el 28,6% en el municipio de Arzua-Ubarandía y el 3,1% en el municipio de Vitoria-Gasteiz. También presentan proporciones menores las tierras dedicadas a pastizal, siendo sin embargo muy superiores las superficies improductivas en comparación con las provinciales.

El número total de explotaciones censadas en 2009 es de 317 para Vitoria-Gasteiz, lo que supone un total de 11.504 ha y el 41,6% del término municipal. Arzua-Ubarandía cuenta con 37 explotaciones censadas en el mismo año (1.619 ha), lo que representa el 28,2% del término municipal.

Ninguno de los municipios es ganadero, aunque hay algunas vacas, ovejas, cabras y cerdos.

Desde el punto de vista de las infraestructuras agrarias, los dos municipios cuentan con una amplia red de riego de regadío, entre las que destacan balsas de riego, pozos y acequias.

#### 6.18.2. Industria y construcción

El porcentaje en los usos del suelo dedicado a la industria y a la construcción es del 38,1% para Vitoria-Gasteiz y del 33,2% para Arzua-Ubarandía.

Según los datos proporcionados por el Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, existen en este término numerosos polígonos industriales que se localizan mayoritariamente en los alrededores del núcleo urbano de la capital, a excepción del Parque Tecnológico de Miñano, situado al norte del mismo, a una mayor distancia. Los polígonos industriales más próximos al entorno del proyecto son los siguientes:

- Polígono industrial de *Jundiz*. Situado al oeste de la ciudad de Vitoria-Gasteiz y en la margen izquierda de la carretera N-I (sentido Madrid).
- Polígono industrial de *Crispiana*. Este polígono se localiza al noreste del anterior y junto al mismo, también en la margen izquierda de la carretera N-I, sentido Madrid.
- Polígono industrial de *Ali-Gobeo*. Se sitúa al noreste de los polígonos anteriores, en el espacio comprendido entre la circunvalación a Vitoria-Gasteiz y la margen izquierda del río Zadorra.
- Polígono industrial de *Armentia*. Situado a ambas márgenes de la N-I, en la localidad del mismo nombre.
- Polígono industrial de *Oreitiasolo (Uritiasolo)*. Se sitúa al suroeste de la ciudad de Vitoria-Gasteiz en la margen derecha del arroyo de Ricallor, teniendo su límite norte en la línea férrea.

- Polígono industrial de *Gamarra-Betoño*. Constituye un gran complejo industrial situado al norte del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz, muy próximo a la margen izquierda del río Zadorra.

Como puede observarse, las industrias tienden a situarse en el entorno de las carreteras, para favorecerse de una mayor accesibilidad de las materias primas y de los mercados, a la vez que se facilita el acceso de los trabajadores que proceden de otros municipios.

Consultados los datos del EUSTAT el número de establecimientos dedicados en el término municipal de Vitoria-Gasteiz a la industria y energía asciende a 1.235 en el año 2009, lo que hace pensar que no todas las empresas contabilizadas en cada uno de los polígonos están dedicadas a esta rama de actividad. En el municipio de Arzua-Ubarandía son solamente 4 los establecimientos dedicados a estos fines.

Por lo que respecta a los polígonos industriales de Arzua-Ubarandía, no se localiza ninguno de ellos en el ámbito de afección de las actuaciones proyectadas.

En cuanto a las actividades dedicadas a la construcción, están constituidas por algunos profesionales que trabajan en la obra menor y emplean personas de la zona para alguna construcción de mayor envergadura. Los establecimientos en el término municipal de Vitoria-Gasteiz dedicados a este sector alcanzaron los 2.873 en el año 2009 mientras que en Arzua-Ubarandía eran solamente 11.

#### 6.18.3. Servicios

El sector servicios es el principal generador de empleo de los trabajadores de estos municipios.

Vitoria-Gasteiz monopoliza prácticamente todo el sector servicios del Territorio Histórico alavés que presenta, en general, un déficit estructural elevado por el carácter centralizador de la capital en la satisfacción de este tipo de necesidades. Este carácter viene favorecido por el hecho de que la mayoría de los núcleos de población son pequeños y no resulta "rentable" la instalación de establecimiento en ellos, tendencia que queda reflejada en Arzua-Ubarandía.

En el caso de Arzua-Ubarandía, se puede pensar que una buena parte de la población ocupada en este sector trabaja fuera del término municipal, muy posiblemente en la capital.

#### 6.18.4. Servicios

El sector servicios es el principal generador de empleo de los trabajadores de estos municipios.

Vitoria-Gasteiz monopoliza prácticamente todo el sector servicios del Territorio Histórico alavés que presenta, en general, un déficit estructural elevado por el carácter centralizador de la capital en la satisfacción de este tipo de necesidades. Este carácter viene favorecido por el hecho de que la mayoría de los núcleos de población son pequeños y no resulta "rentable" la instalación de establecimiento en ellos, tendencia que queda reflejada en Arzua-Ubarandía.

En el caso de Arzua-Ubarandía, se puede pensar que una buena parte de la población ocupada en este sector trabaja fuera del término municipal, muy posiblemente en la capital.

## 6.19. ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

## 6.19.1. Servicios existentes

En el Anejo 17 “Reposición de servicios afectados” se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno de cada una de las alternativas analizadas en el Estudio Informativo, y detectado las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse sobre ellos.

A continuación, se incluyen las tablas que relacionan los servicios existentes y afectados, según su tipología.

TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		
TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS
ELECTRICIDAD	15	9
TELECOMUNICACIONES	12	9
GAS	10	6
ABASTECIMIENTO DE AGUA	19	16
SANEAMIENTO	39	34
RIEGO	0	0
OTROS (ALUMBRADO PÚBLICO, SEMAFORIZACIÓN, ETC.)	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>74</b>

ALTERNATIVA ESTE		
TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS
ELECTRICIDAD	7	7
TELECOMUNICACIONES	3	2
GAS	0	0
ABASTECIMIENTO DE AGUA	7	5
SANEAMIENTO	8	4
RIEGO	1	1
OTROS (ALUMBRADO PÚBLICO, SEMAFORIZACIÓN, ETC.)	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>19</b>

ALTERNATIVA OESTE		
TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS
ELECTRICIDAD	4	4
TELECOMUNICACIONES	3	2
GAS	0	0
ABASTECIMIENTO DE AGUA	11	6
SANEAMIENTO	7	2
RIEGO	2	2
OTROS (ALUMBRADO PÚBLICO, SEMAFORIZACIÓN, ETC.)	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>16</b>

## 6.19.2. Infraestructuras de comunicación existentes

La ciudad de Vitoria-Gasteiz está ubicada territorialmente en el cuadrante noreste de la península ibérica, constituyéndose como un punto de paso obligado en la mayor parte de las conexiones por carretera o ferrocarril de la Meseta con el País Vasco y Francia.

Así, la conexión con Madrid, se materializa a través de la A-1 que proveniente de Miranda de Ebro, discurre en variante por el norte del núcleo urbano. El paso de dicha vía por el interior de la ciudad (antigua N-I) se denomina actualmente carretera N-102 (tramo entre Ariñez y Vitoria) y N-104 (tramo ente Vitoria y Argomaniz).

Por su parte, desde Vitoria-Gasteiz parten en sentido oeste-este, la carretera N-622 (autovía Vitoria-Altube, que enlaza con la A-68 Zaragoza-Bilbao), la N-240 hacia Bilbao y la A-132 que se dirige hacia Estella.

De menor entidad pero dentro del ámbito de las actuaciones proyectadas, cabe señalar asimismo las carreteras A-3010 de Ilazarra a Lubiano, A-3008 de Escalmendi a Lubiano o los accesos a Zurbano, todas ellas situadas al este de la capital alavesa.

Por lo que a la red ferroviaria se refiere, Vitoria-Gasteiz constituye el punto de acceso al País Vasco desde Madrid, mediante la actual línea Madrid-Hendaya, que cruza la ciudad por el tercio meridional, quedando en la margen sur de las vías los barrios de Zona Rural Suroeste, Zabalzana, Ariznabarra, Mendizorrotza, San Cristóbal y Adurtza, y en la margen norte el resto de barrios de la ciudad.

Esta línea es el eje central por el que se comunica el norte de España con la capital, y desde la que se ramifican las líneas que parten hacia Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y la mayor parte de la Comunidad de Castilla y León.

Se trata de una línea de doble vía electrificada a lo largo de todo su desarrollo. Las áreas metropolitanas de mayor envergadura que recorre son Madrid, Ávila, Valladolid, Burgos, Vitoria y San Sebastián.

Dentro del área urbana de Vitoria-Gasteiz existen dos estaciones que cubren los servicios de mercancías y de viajeros. La primera de ellas es la terminal de mercancías de Jundiz, situada al oeste de la ciudad, entre los P.K. 485+900 y 487+000 de la línea Madrid-Hendaya, nada más pasar el cruce con la autovía A-1. Al norte limita con la estación depuradora de aguas residuales de Crispijana y con el río Zadorra, quedando al sur el polígono industrial de Jundiz.

La segunda se refiere a la estación de viajeros de Vitoria-Gasteiz. Ésta se sitúa en el P.K. 492+353 de la misma línea, circulando trenes de grandes líneas y regionales. El pasillo ferroviario se implanta territorialmente en el entorno urbano de la ciudad, al sur de la misma, creando un pasillo de oeste a este según el sentido de kilometración de la línea.

A lo largo de este corredor y en el entorno de la estación se encuentran varios puntos de permeabilidad con la traza ferroviaria. Todos los viales que cruzan las vías están bien resueltos ya sea mediante pasos superiores o inferiores, consiguiendo que la permeabilidad en la zona urbana y en el entorno de la estación sea buena.

En el entorno del estudio cabe destacar la importancia de las estaciones de Miranda de Ebro y de Alsasua, ya que son puntos directos de conexión de otras líneas ferroviarias con la Madrid-Hendaya.

Asimismo conviene remarcar la importancia de Vitoria-Gasteiz en la configuración de la red ferroviaria prevista de alta velocidad, ya que se convertirá en punto de paso de la línea que unirá Madrid con el País Vasco, conformado por la "Y" vasca, con continuación a Francia desde San Sebastián.

Finalmente, cabe destacar la existencia del Aeropuerto de Vitoria Foronda, situado al noroeste de la capital alavesa.

## 6.20. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La fuente de información consultada es la página web del Gobierno Vasco, que recoge la información de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio vigente de sus municipios: [http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49565/es/contenidos/informacion/contenido\\_udalplan/es\\_def/index.shtml?](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49565/es/contenidos/informacion/contenido_udalplan/es_def/index.shtml?)

En el citado enlace se pueden descargar archivos shape con el planeamiento urbanístico en vigor en los municipios vascos.

Además, también se puede consultar el planeamiento vigente en cada municipio, así como un resumen de la actividad urbanística en la siguiente página web: <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-aa90a/es/aa90aInbentarioaWar/visor/iniciarVisorMapaCAPV?locale=es>

En la tabla siguiente se recogen los instrumentos de ordenación del territorio, o de planeamiento urbanístico en su caso, que están en vigor en los municipios presentes en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA ACUERDO	PLANEAMIENTO VIGENTE
Arratzua-Urrabundia	05/03/2018	16/02/2018	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
Vitoria-Gasteiz	19/02/2001	19/01/2001	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

Se ha solicitado información de posibles afecciones al ayuntamiento de Vitoria, habiendo recibido respuesta con fecha 07/03/2019. En dicha contestación se remite a la página web del ayuntamiento, en la que se puede consultar el plan general y el planeamiento de desarrollo.

### 6.20.1. Clasificación de los suelos afectados

Las alternativas planteadas comienzan en las cercanías de Jundiz, sobre plataforma ferroviaria actual y por tanto en terrenos considerados Sistemas Generales Infraestructuras Ferroviarias, para continuar por el corredor actual del ferrocarril hasta la zona de Arkaute, donde se abandona éste para conectar con la "Y" Vasca.

Como resultado del análisis de la documentación adquirida, se incluye la colección de planos 3.9. "Análisis ambiental. Planeamiento" que recoge y agrupa todas las calificaciones y clasificaciones del suelo de los municipios considerados.

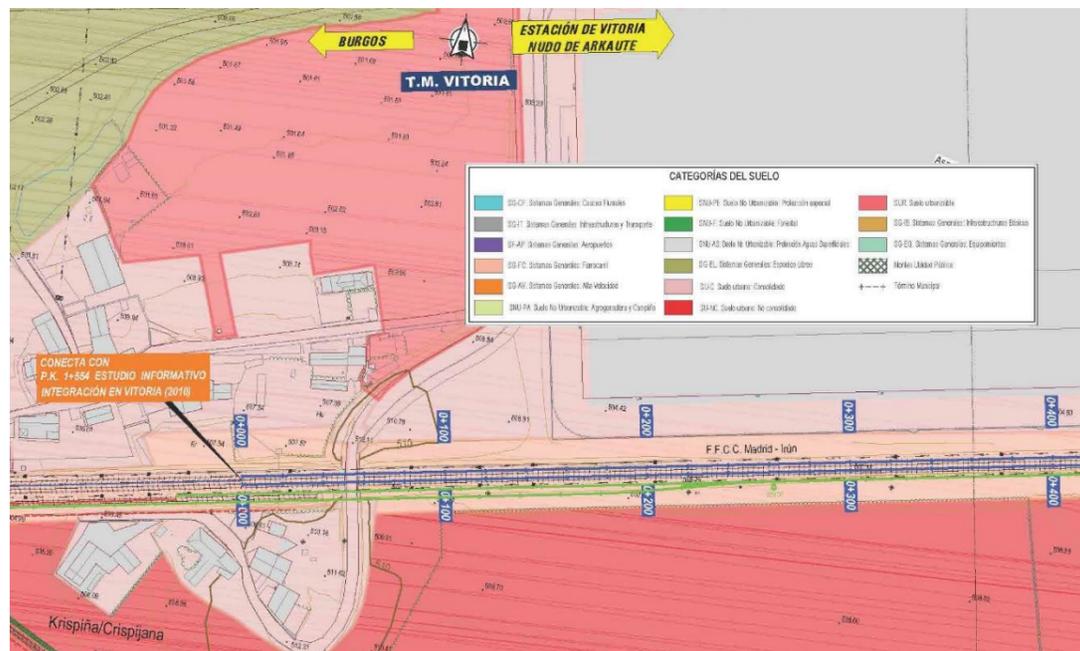
Con objeto de unificar criterios que recojan los aspectos básicos de los diferentes planeamientos municipales, se han considerado las siguientes clases de suelos:

- Suelo Urbano (SU)
  - Suelo Urbano Consolidado (SU-C)
  - Suelo Urbano No Consolidado (SU-NC)
- Suelo Urbanizable (SUR)
- Suelo No Urbanizable (SNU.)
  - Suelo No Urbanizable. Forestal (SNU-F). Son terrenos no aptos para su urbanización, de carácter forestal.
  - Suelo No Urbanizable. Protección Aguas Superficiales (SNU-AS). Son terrenos no aptos para su urbanización con protección por aguas superficiales.
  - Suelo No Urbanizable. Protección Aguas Superficiales (SNU-AS). Son terrenos no aptos para su urbanización con protección por aguas superficiales.
  - Suelo No Urbanizable. Agroganadera y Campiña (SNU-PA). Son terrenos no aptos para su urbanización con protección Agroganadera y Campiña.
  - Suelo rústico. Protección especial (SNU-PE). Son terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable y que resultan incompatibles con su urbanización por diferentes motivos.
  - Suelo rústico. Protección natural (SR-PN): Son terrenos que se han calificado como suelo Rústico y que deben ser objeto de especial protección por razón de la normativa sectorial o por poseer valores ambientales dignos de especial protección.
  - Sistemas Generales. Cauces y Fluviales (SG-CF): Terrenos ocupados por infraestructuras pertenecientes a la red fluvial y cauces de diversa consideración.

- Sistemas Generales. Infraestructuras y Transporte (SG-IT): Terrenos ocupados por infraestructuras pertenecientes a la red de Transporte.
- Sistemas Generales. Aeropuertos (SG-AP): Terrenos ocupados por infraestructuras pertenecientes a la red de Transporte y aeropuertos.
- Sistemas Generales. Ferrocarril (SG-FC): Terrenos ocupados por infraestructuras pertenecientes a la red de Transporte y ferrocarril.
- Sistemas Generales. Alta Velocidad (SG-AV): Terrenos caracterizados para infraestructuras pertenecientes a la red de Transporte y ferrocarriles de alta velocidad.
- Sistemas Generales. Espacios Libres (SG-EL): Terrenos caracterizados como espacios libres.
- Sistemas Generales. Infraestructuras básicas (SG-IB): Terrenos caracterizados como Infraestructuras básicas.
- Sistemas Generales. Equipamientos (SG-EQ): Terrenos caracterizados como Equipamientos.

#### 6.20.2. Descripción urbanística de las alternativas del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz

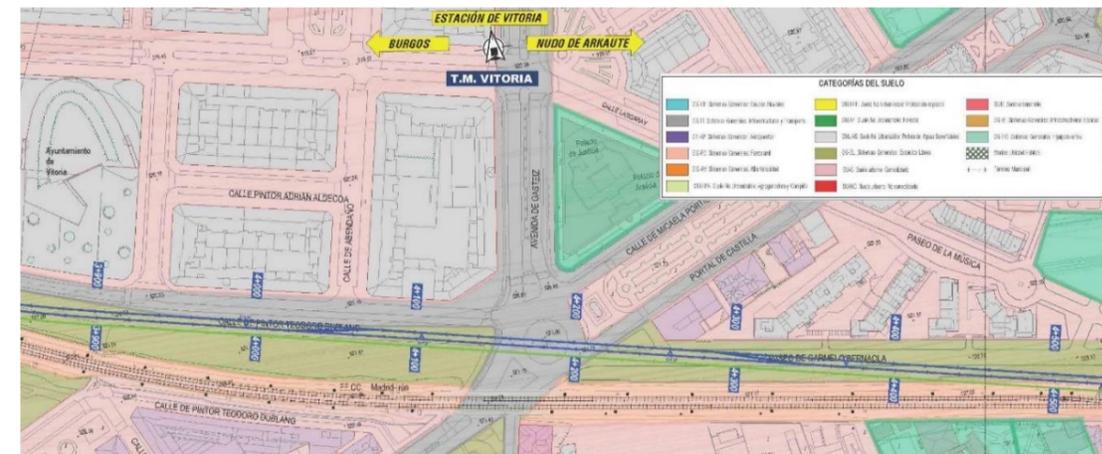
El trazado comienza en las cercanías de la localidad de Crispijana, se desarrolla en sus primeros kilómetros por la plataforma ferroviaria actual y, por tanto, por terrenos calificados como Sistemas Generales, Ferrocarril.



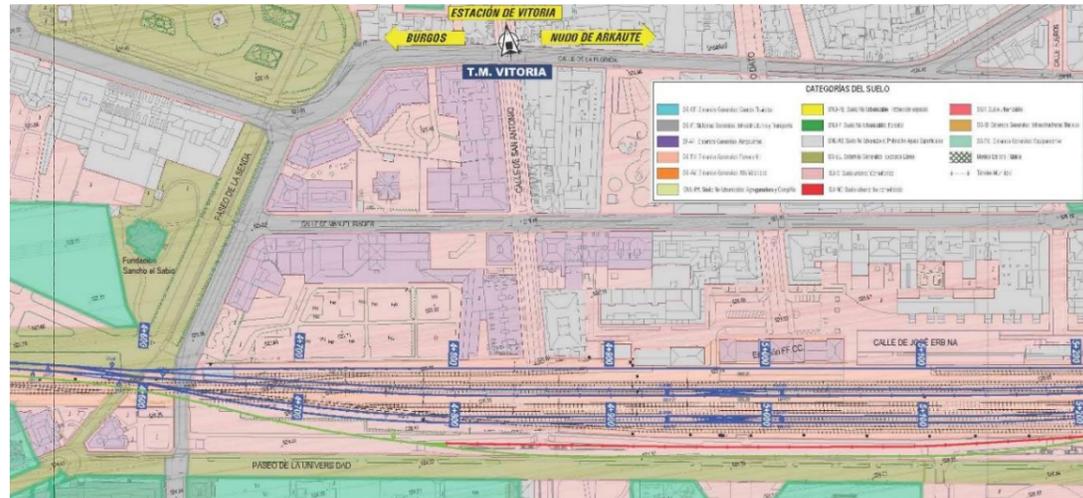
Discurre así el trazado por la zona del ferrocarril actual hasta las cercanías de la Avenida del Mediterráneo, donde paulatinamente se abandona la zona ferroviaria por la margen sur, para adentrarse en una zona de Sistemas Generales Espacios Libres, comenzando el soterramiento a partir de la C/Pedro Asua.



A partir de aquí, el trazado discurre soterrado por esta categoría y por Sistemas Generales de Infraestructuras, pero sin afectar a suelo urbano consolidado.



La zona de la estación se ubica de nuevo en Sistemas Generales, Ferrocarril, discurrendo el trazado por esa zona hasta el final del tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz y su conexión con el Nudo de Arkaute.



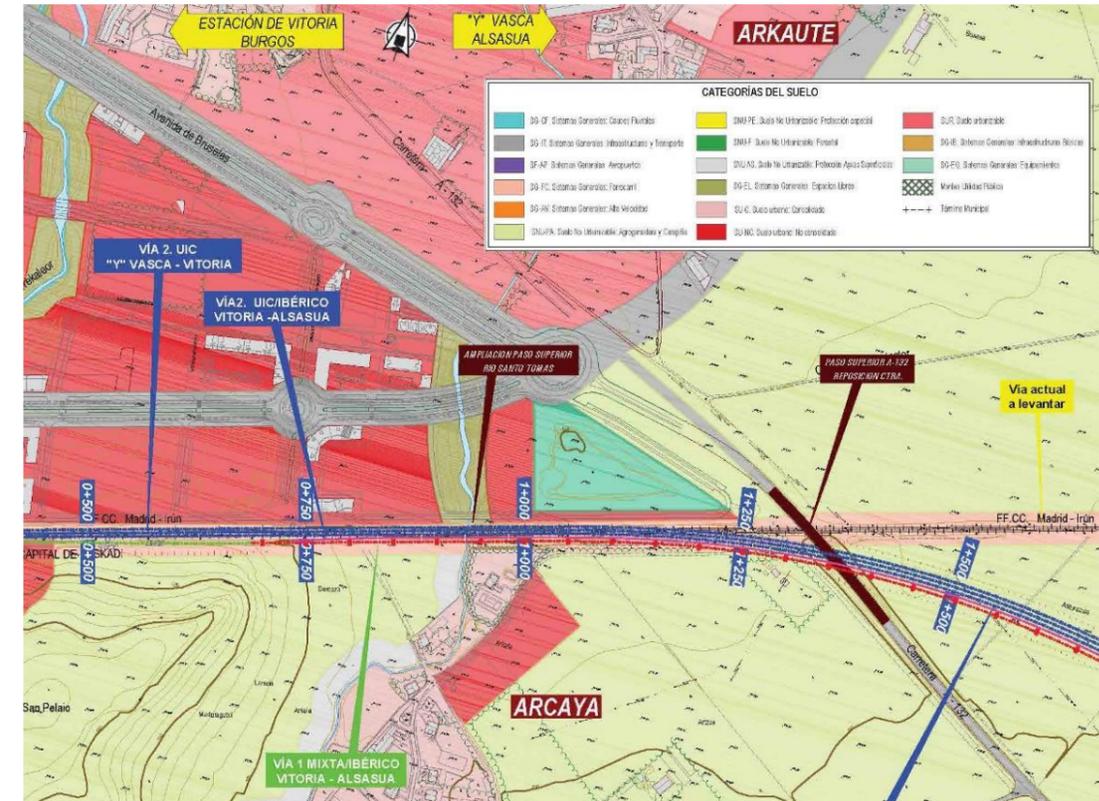
El planeamiento de Vitoria define protecciones de diversa índole en numerosas edificaciones del municipio. Estas se han grafado en el Documento Nº2 Planos, en las plantas generales.

Cabe indicar que las soluciones que se desarrollan en el Estudio Informativo no incluyen actuaciones sobre la losa del soterramiento, ni su integración en el entramado urbano circundante, si bien se hace compatible la actuación con los diversos planes del ayuntamiento en cuanto a ordenación urbana.

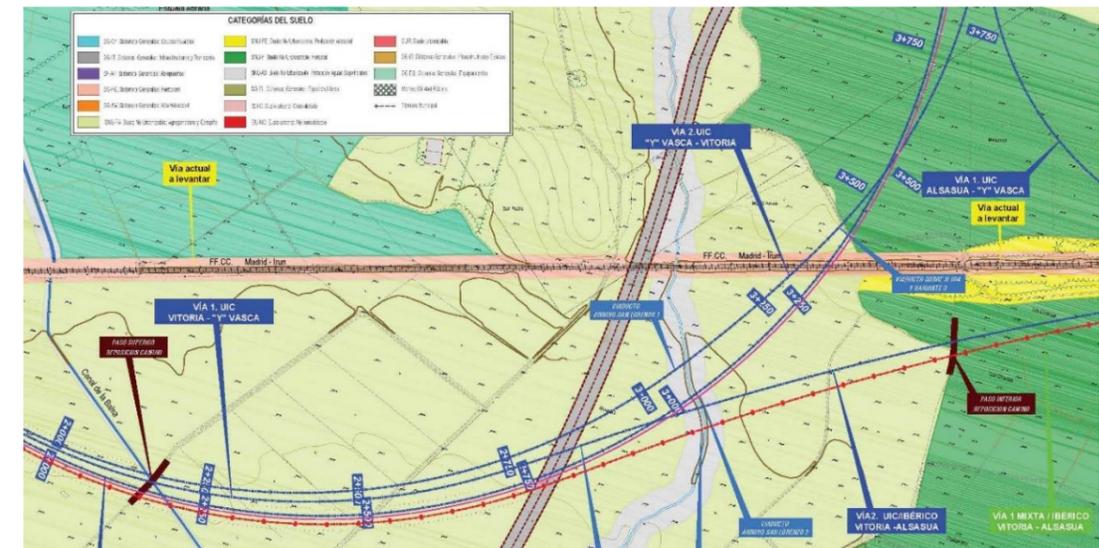
### 6.20.3. Descripción urbanística de las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute

#### 6.20.3.1. Alternativa Arkaute Este

El trazado de la alternativa Arkaute Este discurre en sus inicios por Sistemas Generales, Ferrocarril al centrarse en el corredor ferroviario actual. En las cercanías de la carretera A-132, el ferrocarril abandona el corredor actual y discurre mayoritariamente por Suelo No Urbanizable, Agroganadera y Campiña, y Suelo No Urbanizable, Forestal.



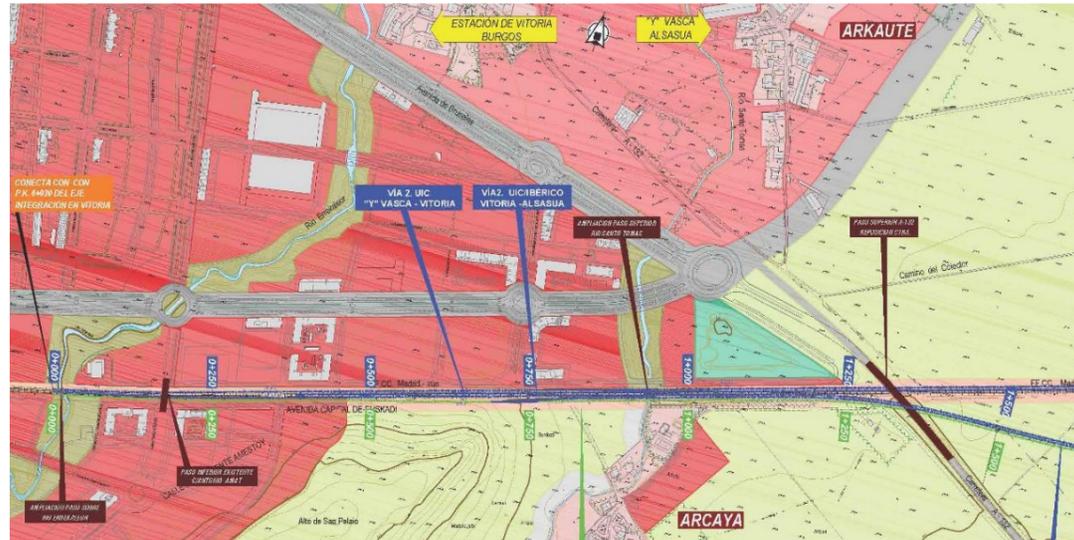
En las conexiones con la línea Madrid-Hendaya vuelve a discurrir por zona de Sistemas Generales, Ferrocarril. No se afecta a Suelo No Urbanizable con protección especial, salvo el ramal procedente de Alsasua con dirección "Y" Vasca.



En la parte final discurre por el término municipal Arratzua-Ubarrundia. La conexión con la "Y" Vasca se desarrolla por Sistemas Generales, Alta Velocidad, al prever el planeamiento la conexión con el Estudio Informativo previo.

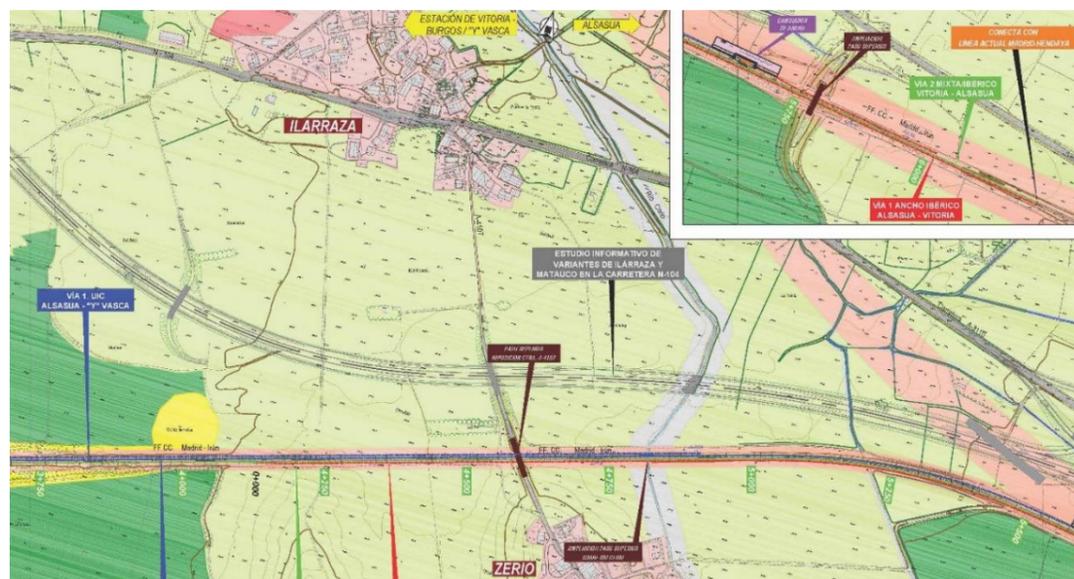
### 6.20.3.2. Alternativa Arkaute Oeste

Desde el punto de vista del planeamiento, este trazado es similar al de la Alternativa Este, aunque presenta ciertas singularidades.

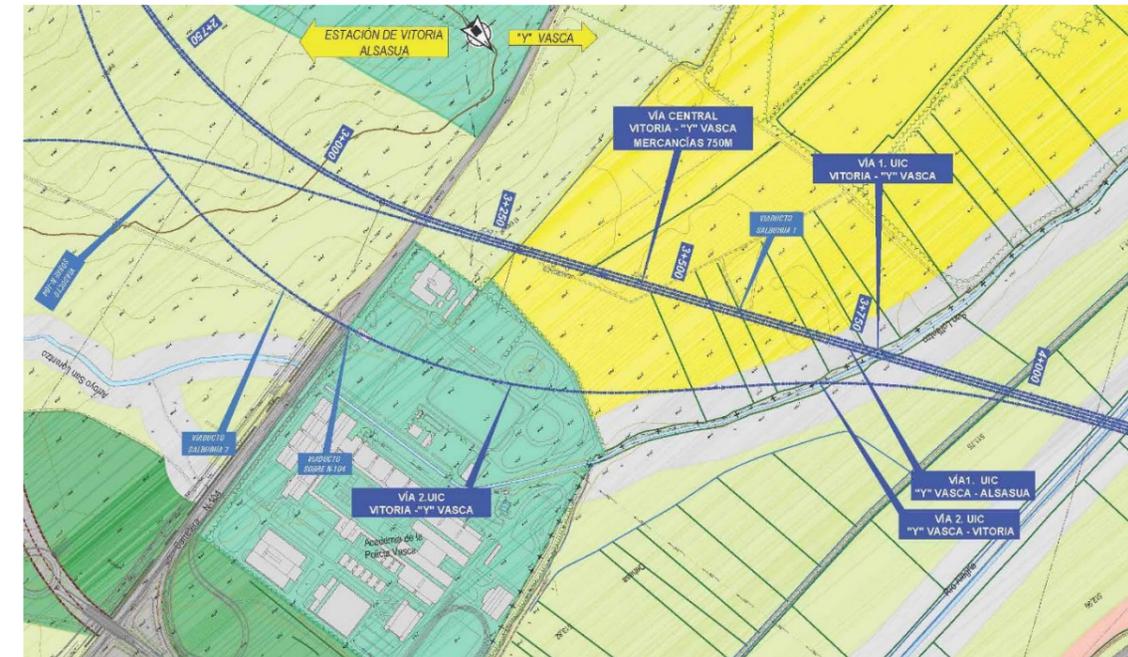


En su inicio discurre por el corredor ferroviario, por Suelo de Sistemas Generales, Ferrocarriles, hasta las cercanías de la intersección con la Ctra. A-132, en ese punto el trazado se bifurca, las vías que se dirigen a Alsasua continúan por la plataforma ferroviaria actual, y por tanto por suelos pertenecientes a Sistemas Generales, Ferrocarriles, mientras que las vías que se dirigen a la conexión con la "Y" Vasca abandonan por su margen derecha el corredor, adentrándose en suelo no Urbanizable.

Antes de llegar a Cerio, el trazado cruza una zona de especial protección, si bien lo hace por la plataforma actual, suponiendo únicamente nueva afección el ramal procedente de Alsasua.



El trazado hacia la "Y" Vasca cruza la zona de especial protección correspondiente a las lagunas de Salburúa, y uno de los ramales por la zona de Sistemas Generales, Equipamientos, correspondiente a la Academia de la Policía Vasca. Estas zonas son atravesadas prioritariamente con estructuras.



La zona final de conexión con la "Y" Vasca es similar a la de la Alternativa Este.

## 7. EVALUACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

Para conocer la incidencia de cada una de las alternativas analizadas sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo 1:5.000, pueden verse afectados por cada una de ellas y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar y seleccionar aquella alternativa considerada más idónea desde el punto de vista ambiental.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento.

### 7.1. METODOLOGÍA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre), en su Anexo VI, indica que el Estudio de Impacto Ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en la citada Ley, y se describe detalladamente a continuación.

#### 7.1.1. Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos en el ámbito de las alternativas estudiadas, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos ferroviarios de alta velocidad, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados a los trazados que se plantean en este Estudio Informativo.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (túneles, viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que se desarrollan dichos trazados (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

#### 7.1.2. Caracterización de impactos

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

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
<b>SIGNO</b> Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
<b>INTENSIDAD</b> Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
<b>EXTENSIÓN</b> Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
<b>INTERACCIÓN</b> Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
<b>DURACIÓN</b> El tiempo supuesto de permanencia del efecto a	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse

ATRIBUTO	CARÁCTER	
partir del inicio de la acción	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
<b>REVERSIBILIDAD</b> Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
<b>RECUPERABILIDAD</b> Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
<b>PERIODICIDAD</b> Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tiempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

#### 7.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
<b>COMPATIBLE</b>	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
<b>MODERADO</b>	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
<b>SEVERO</b>	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
<b>CRÍTICO</b>	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
<b>NULO</b>	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
<b>FAVORABLE</b>	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: <b>Favorable y Muy Favorable</b>

#### 7.1.4. Impactos significativos

Según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se entiende por “efecto significativo” la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando se trata de efectos apreciables que pueden empeorar los parámetros que definen el estado de conservación de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar o, en su caso, las posibilidades de su restablecimiento.

Para cada uno de los factores del medio analizados, se especifica si el efecto que producen las actuaciones del proyecto sobre él es significativo o no.

#### 7.1.5. Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

#### 7.1.6. Impactos acumulativos y sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Adicionalmente, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos acumulativos y sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

#### 7.1.7. Evaluación de alternativas

Por último, se jerarquizan los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Esta jerarquización permitirá evaluar ambientalmente las alternativas, mediante la suma de los impactos que produce cada una de ellas sobre todos los factores del medio analizados. Asignando un valor más elevado a aquellos impactos ambientales que presentan una mayor importancia relativa, se puede obtener un dato que permite, no sólo conocer la afección ambiental global de cada alternativa sobre el territorio atravesado, sino también comparar entre ellos los trazados planteados, y así seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Estos datos de idoneidad ambiental, se integran en un análisis global multicriterio en el que se selecciona la mejor alternativa según criterios económicos, funcionales, técnicos, sociales y ambientales (ver Anejo nº 20 “Análisis y selección de alternativas” del presente Estudio Informativo).

## 7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una línea de alta velocidad se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para los trazados proyectados y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

### 7.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el inventario ambiental, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD LUMÍNICA
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD VIBRATORIA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
RED NATURA 2000
PATRIMONIO CULTURAL

FACTOR AMBIENTAL
VÍAS PECUARIAS
PAISAJE
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

### 7.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, a continuación se especifican aquellas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.

#### 7.2.2.1. Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

**1. Replanteo:** Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:

- Ocupación de suelo.
- Vallado de la zona de ocupación de la obra.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de maquinaria.
- Movimiento de tierras.

**2. Construcción de plataforma e instalación de vías:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:

- Accesos y explanación: Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
  - Ocupación de suelo.

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de maquinaria.
- Movimiento de tierras.
- Reposición de servicios y servidumbres afectados: La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
  - Movimiento de maquinaria.
  - Demoliciones y levantes.
  - Movimiento de tierras.
- Construcción de plataforma e instalación de vías: Durante la construcción propiamente dicha de la plataforma y la instalación de la vía, se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
  - Implantación de la plataforma ferroviaria.
  - Construcción de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), y drenajes.
  - Montaje de vía.
- Préstamos y vertederos: La construcción de la nueva línea de alta velocidad objeto de estudio requiere ocupaciones de terreno permanentes para la obtención de materiales de préstamo, y para el depósito de los excedentes de excavación que no se hayan podido reutilizar en obra.
  - Ocupación de suelo.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.

- Instalaciones auxiliares de obra: La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de machaqueo, etc.), los acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
  - Superficie temporal de ocupación.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de tierras.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Impermeabilización de superficies.

**3. Ejecución de sistemas e instalaciones asociados a la vía:** En esta etapa tiene lugar la instalación de la electrificación, de la señalización, del sistema de comunicaciones, etc. La electrificación de la línea ferroviaria implica la instalación de la catenaria, la construcción de subestaciones eléctricas y centros de autotransformación, y el tendido de las acometidas eléctricas. Todas estas actuaciones están ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:

- Ocupación del suelo.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de vehículos y maquinaria.
- Movimiento de tierras.
- Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía.

#### 7.2.2.2. Fase de explotación

La explotación ferroviaria con su nueva configuración conlleva mayor tráfico de servicios públicos y una disminución de los vehículos privados. Considerando su carácter positivo, esta nueva creación conlleva un incremento del empleo del transporte público que afecta al sector servicios y transporte, y una reactivación económica y social en la zona de influencia directa. Adicionalmente, en el caso concreto del Tramo T01 de Acceso a Vitoria-Gasteiz, se producirá la liberación de la superficie ocupada actualmente por la línea Madrid – Hendaya a su paso por la ciudad de Vitoria, eliminando la barrera existente.

Por otro lado, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- Presencia de la plataforma ferroviaria, de las estructuras asociadas (viaductos, pasos superiores e inferiores, drenajes, etc.) y de los edificios técnicos asociados.
- Cerramiento de la línea de alta velocidad, que impide la entrada de personas y animales al interior de la plataforma.
- **Liberación del suelo y de la barrera ferroviaria existente en la ciudad de Vitoria.**
- Explotación ferroviaria propiamente dicha (circulación de trenes).
- Electrificación y subestaciones ligadas a la presencia de la catenaria y de líneas eléctricas aéreas.
- Presencia de préstamos y vertederos.
- Mantenimiento de la línea de alta velocidad y de todas sus instalaciones asociadas.

### 7.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
REPLANTEO		Ocupación de suelo
		Vallado de la zona de ocupación de la obra
		Desbroce y despeje de vegetación.
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA E INSTALACIÓN DE VÍAS	Accesos y explanación	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Reposición de servicios y servidumbres afectados	Movimiento de maquinaria
		Demoliciones y levantes
	Construcción de plataforma e instalación de vías	Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Implantación de la plataforma ferroviaria
		Construcción de infraestructuras de paso
	Préstamos y vertederos	Montaje de vía
		Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
Movimiento de tierras		

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
	Instalaciones auxiliares de obra	Superficie temporal de ocupación
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de tierras
		Movimiento de maquinaria
		Impermeabilización de superficies
EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA VÍA		Ocupación temporal y definitiva de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA
LIBERACIÓN DE SUELO EN EL NÚCLEO URBANO DE VITORIA
CERRAMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
EXPLOTACIÓN FERROVIARIA
PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES
PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS
MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD

### 7.2.3. *Identificación de efectos potenciales*

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una infraestructura como la estudiada.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos potenciales sobre el medio:

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono Adaptación al cambio climático
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos	Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	Incremento de niveles vibratorios

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
	Afección a suelos potencialmente contaminados	
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	
HIDROMORFOLOGÍA	-	Alteración a la hidromorfología de los cauces
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
	Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHE	
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado
	Afección a especies de flora protegida	
FAUNA	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	Afección a especies protegidas
		Afección a fauna no protegida detectada en campo
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	Afección a Quirópteros
		Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra	Riesgo de muerte por colisión y electrocución
Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura		
Efectos sinérgicos con otras infraestructuras		
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
	Afección al confort ambiental	Incremento de la seguridad
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios		
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes

#### 7.2.4. Matriz de identificación de impactos

A continuación se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio. Se trata de una identificación de los efectos genéricos que una infraestructura como la proyectada puede generar sobre los distintos factores ambientales. En el apartado siguiente, se concretarán los impactos realmente producidos por las alternativas analizadas sobre los elementos presentes en el territorio atravesado por los trazados.

## 7.2.4.1. Fase de construcción

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Demoliciones y levantes	Construcción de estructuras de paso	Ejecución de falso túnel	Ejecución de pantallas	Ocupación temporal de superficie	Impermeabilización de superficies	Implantación de plataforma ferroviaria	Montaje de vía	Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión														
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono														
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros														
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios														
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos														
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación														
	Afección a Lugares de Interés Geológico														
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo														
	Afección a suelos potencialmente contaminados														
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras														
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces														
HIDROMORFOLOGÍA	Alteración a la hidromorfología de los cauces														
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales														
	Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHE														
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.														
	Afección a especies de flora protegida														
FAUNA	Destrucción de hábitats														
	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas														
	Molestias por ruido durante las obras														
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural														
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000														
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural														
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias														
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras														
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras														
	Potencial alteración a la estructura demográfica														
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras														
	Afección al confort ambiental														
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria														
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad														
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales														
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial														
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios														
SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios															
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)														
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)														
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales														
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos														
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves														

## 7.2.4.2. Fase de explotación

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA	CERRAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	EXPLOTACIÓN FERROVIARIA	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	LIBERACIÓN DE SUELO	PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES	PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos							
	Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono							
	Adaptación al cambio climático							
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros							
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios							
CALIDAD LUMÍNICA	Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno							
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente							
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión							
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial							
HIDROMORFOLOGÍA	Alteración a la hidromorfología de los cauces							
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea							
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado							
FAUNA	Afección a fauna protegida							
	Afección a fauna no protegida detectada en campo							
	Afección a Quirópteros							
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna							
	Riesgo de muerte por colisión y electrocución							
	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura							
	Efectos sinérgicos con otras infraestructuras							
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural							
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000							
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural							
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias							
PAISAJE	Intrusión visual permanente							
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población							
	Alteración de la población activa							
	Economía en el tiempo de transporte							
	Incremento de la seguridad							
	Afección al confort ambiental							
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria							
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad							
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales							
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios							
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)							
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)							
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados							
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales							
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos							
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes							

### 7.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se establecen en este apartado las bases de partida que se han tenido en cuenta en la caracterización y valoración de los impactos.

En primer lugar, cabe destacar que, desde el punto de vista ambiental, las alternativas analizadas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz son idénticas, con las siguientes excepciones: afección a la hidrogeología, consumo de recursos naturales y generación de residuos. Únicamente en estos aspectos se realizará una diferenciación en la valoración de los impactos, mientras que para el resto de los factores ambientales se aportará una magnitud común para ambas alternativas.

En segundo lugar, desde el punto de vista espacial, es importante resaltar que los impactos asociados a la infraestructura objeto de este estudio, se localizan, no sólo en la propia plataforma ferroviaria, sino también en las ubicaciones destinadas a los elementos auxiliares de obra de carácter temporal (zonas de instalaciones auxiliares, caminos de obra, parques de maquinaria y otras ocupaciones temporales necesarias para ejecutar la infraestructura), y permanente (préstamos y vertederos). Asimismo, para que la línea pueda entrar en funcionamiento, es preciso ejecutar salidas de emergencia y pozos de ventilación en el tramo soterrado, y se debe instalar la catenaria a lo largo de todo el trazado, aunque no será preciso establecer subestaciones ni acometidas eléctricas.

Para la valoración de los impactos, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones, en función del grado de definición existente en esta fase del proyecto de todos los elementos asociados a la plataforma ferroviaria.

- **Préstamos y vertederos.** Los impactos derivados de la necesidad de préstamos y vertederos, pueden manifestarse como alteraciones a todos los factores ambientales (fauna, edafología, vegetación, hidrología, hidrogeología, espacios naturales, patrimonio, etc.). En el presente Estudio Informativo el Tramo T01 es excedentario, ya que presenta unos volúmenes de excavación muy elevados, ligados a la ejecución del túnel, y pocos rellenos. Sin embargo, el Tramo T02 es deficitario, tanto en el caso de la Alternativa Este como en el de la Oeste, ya que la mayor parte del Nudo de Arkaute se ejecuta en terraplén. Así, se han podido compensar las tierras excavadas en el Tramo T01 en la ejecución de los rellenos del Tramo T02, de manera que el balance de tierras global del Estudio Informativo es excedentario, siendo preciso obtener materiales de fuera de la obra para terraplenes únicamente en el caso de la Alternativa Este.
  - **Préstamos:** En el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado una propuesta de zonas para la obtención de los materiales de fuera de la obra, habiéndose seleccionado, tanto nuevas zonas de préstamo, como explotaciones legales en activo (canteras, graveras y plantas de suministro) y, por tanto, con planes de restauración vigentes. Como se ha indicado, sólo es preciso obtener tierras de préstamo para la Alternativa Este, habiéndose investigado algunas zonas para ello. En lo que respecta a las necesidades de las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma), las alternativas deberán recurrir a canteras.
    - **Vertederos:** En el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado un estudio pormenorizado de la zona de influencia de las alternativas analizadas, incluyendo una banda de 10 km alrededor de los trazados, en el que se han identificado aquellas zonas con menor valor de conservación, en las que no existen elementos ambientales reseñables que sea preciso proteger. Así, se ha realizado una primera propuesta de zonas de vertedero, ninguna de las cuales afecta a cauces ni a su zona de servidumbre, a núcleos de población, a espacios naturales de interés, a zonas arboladas, al patrimonio cultural inventariado, etc. Se ha considerado, como opción más adecuada para el depósito de excedentes, la utilización de canteras en explotación o abandonadas, y de vertederos existentes, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos, y favoreciéndose la restauración de las zonas de extracción.
 

Cabe destacar que la propuesta de zonas de vertedero, que permite cubrir muy holgadamente las necesidades del proyecto, es la misma para las dos alternativas analizadas, ya que presentan volúmenes de excedentes muy similares, por lo que **los vertederos no constituyen un elemento diferenciador entre alternativas**. En fases posteriores del proyecto, se ajustarán estas zonas a las necesidades reales del trazado que se desarrolle.
- **Zonas de instalaciones auxiliares:** Se ha realizado, en el Estudio Informativo, una primera propuesta de zonas de instalaciones auxiliares para el acopio de materiales, la ubicación del parque de maquinaria, y el establecimiento de las instalaciones de seguridad y salud. Para ello, se han seleccionados dos superficies en las que no existen elementos ambientales que sea preciso conservar. En fases posteriores del proyecto, se seleccionarán las ubicaciones óptimas para estos elementos auxiliares de obra, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y proximidad a los trazados. Estas zonas se localizarán en la banda de afección directa de la infraestructura, que es objeto de análisis en el presente Estudio de Impacto Ambiental, evitando siempre las superficies clasificadas como excluidas en las colecciones de planos 4 “Zonas de exclusión”, lo que minimizará su impacto sobre los distintos elementos del medio.
- **Otras ocupaciones temporales:** No es posible definir a esta escala otras posibles zonas de ocupación temporal ligadas a caminos de acceso, desvíos provisionales, o reposiciones de servicios. Al igual que en el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, las ocupaciones temporales se localizarán fuera de áreas excluidas, y buscando la minimización de los impactos sobre el medio.
- **Salidas de emergencia y pozos de ventilación.** El túnel previsto en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz requiere la ejecución de 4 salidas de emergencia y pozos de ventilación.
- **Catenaria:** Al igual que la vía, la línea aérea de contacto se instala íntegramente sobre la plataforma ferroviaria previamente ejecutada, por lo que no supone nuevas superficies de ocupación (temporales o permanentes), no produciendo impactos por este motivo. Sin embargo, en fase de explotación sí puede generar un riesgo potencial de choque o electrocución para la avifauna, por lo que es en este aspecto en el que se ha centrado el análisis de impactos ligado a la catenaria.

- **Subestaciones y acometidas eléctricas:** En el ámbito de estudio, el suministro de energía al tramo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se realizará desde la subestación de tracción de Erretana, sita en el punto kilométrico 2+900 del Subtramo II, del tramo Arrazua-Ubarrundia – Legutiano de la Línea de Alta Velocidad del País Vasco, mientras que el suministro de energía a la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria se realiza desde las subestaciones de tracción de Nanclares, localizada en el PK 479+000 de la línea Madrid – Irún, y Alegría, sita en el PK 505+300 de la línea Madrid – Hendaya. No es preciso establecer nuevas subestaciones eléctricas (SE) y, por tanto, tampoco líneas eléctricas de acometida, eliminándose el impacto asociado a estos elementos.

Se caracterizan y valoran a continuación los efectos significativos generados por cada una de las alternativas de trazado sobre los distintos elementos del medio.

### 7.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y el cambio climático

La calidad del aire es un aspecto ambiental que afecta de una manera muy directa y clara a todos los seres vivos. Si su calidad es baja acarrea importantes problemas.

El efecto que puede tener la nueva infraestructura sobre la calidad atmosférica se produce, principalmente por la emisión de partículas contaminantes que generan los motores de combustión durante la fase de obras, por las instalaciones auxiliares de obra, y por el incremento de partículas en suspensión debido al movimiento de tierras. En fase de explotación, se debe a las emisiones derivadas de la generación de la energía eléctrica necesaria para la explotación de la infraestructura.

#### 7.3.1.1. Fase de construcción

##### **Emisión de contaminantes y partículas en suspensión**

El efecto de las acciones previstas sobre la calidad atmosférica en fase de construcción se restringe a la emisión de partículas contaminantes por el funcionamiento de los motores de combustión de la maquinaria de obra y al incremento de partículas en suspensión debido a las operaciones de despeje y desbroce del terreno, los movimientos de tierras y la circulación de la propia maquinaria.

- Incremento de las partículas contaminantes por los motores de combustión de la maquinaria de obra:
 

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Incremento de las partículas en suspensión debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc.

Las operaciones propiamente dichas de movimiento de tierras y desplazamiento de la maquinaria de obra producirán un incremento de polvo en la atmósfera, disminuyendo la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

El impacto de unas y otras emisiones depende tanto de la cantidad de partículas emitidas como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.

Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.

La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos,...) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras).

En este sentido los principales puntos de afección son:

- Lugares de desbroce.
- Excavaciones y terraplenados.
- Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
- Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra, se ha realizado una estimación de estas emisiones, considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria asociada a cada una de ellas. Los datos requeridos para realizar el análisis de las emisiones en obra son los siguientes:

- Las emisiones unitarias para los contaminantes principales, el consumo de combustible (FC) y las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas del *Corinair Emission Inventory Guidebook*, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Principales magnitudes de ejecución de las obras, entre las que se han valorado los movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo las actuaciones propias de la construcción de la infraestructura proyectada.
- Maquinaria asociada a cada una de las actividades de la obra.

A partir de estos valores se han estimado las emisiones atmosféricas que caracterizarán la calidad del aire de la zona durante la fase de construcción.

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de los valores de emisión, se presentan en las siguientes tablas, para cada alternativa:

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ (t)	NOx	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	90,47	1,91	0,33	22,73	10,30	7,47	0,01	1.670,40	5.241,13

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE (t)	NOx	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	36,50	0,74	0,13	8,74	4,05	2,89	0,01	667,59	2.094,67
ALTERNATIVA OESTE (t)	NOx	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
	26,45	0,56	0,10	6,68	3,05	2,19	0,00	484,96	1.521,64

### Emissiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono

Por otro lado, respecto a la huella de carbono, en términos de toneladas de CO<sub>2</sub>equivalente, engloba distintos gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). La cantidad de CO<sub>2e</sub> resulta de aplicar los siguientes factores<sup>6</sup>:

$$t\ CO_{2eq} = t\ CO_2 + 25 \cdot (t\ CH_4) + 298 \cdot (t\ N_2O)$$

El resultado con los potenciales establecidos para cada compuesto, daría como resultado las siguientes cantidades:

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Emissiones totales de gases de efecto invernadero (t)				
TRAMO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2eq</sub>
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	5.241,13	0,33	1,91	5.819,46

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Emissiones totales de gases de efecto invernadero (t)				
ALTERNATIVA	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2eq</sub>
ALTERNATIVA ESTE	2.094,67	0,13	0,74	2.317,48
ALTERNATIVA OESTE	1.521,64	0,10	0,56	1.691,35

Analizando las alternativas, se observa que reflejan valores muy similares. Se trata de un efecto negativo que, acumulado al producido por otras fuentes emisoras, incide potencialmente en la salud de la población. No obstante, en todos los casos son emisiones puntuales de carácter

<sup>6</sup> Estos factores se conocen como Potencial de calentamiento global y corresponden al "Fourth Assessment Report (AR4)" de 2007, elaborado por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

temporal y reversible al cesar las actuaciones. De forma general, cuanto mayor es el volumen de movimiento de tierras, mayor es el número de maquinaria implicada y/o los tiempos de funcionamiento de la misma y, por tanto, mayores son las emisiones que se generan. La contaminación atmosférica generada en la fase de construcción, aún pudiendo ser puntualmente elevada, dado su carácter transitorio, y existiendo además toda una serie de medidas correctoras que aplicadas adecuadamente reducirán su entidad, no se considera de alta intensidad.

El impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para las diferentes alternativas propuestas, se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.

Por todo lo expuesto, se valora el impacto como **COMPATIBLE** para las dos alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.1.2. Fase de explotación

#### Emisión de contaminantes atmosféricos en la fase de explotación

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras lineales, el incremento en los niveles de inmisión se produce por las emisiones procedentes de la circulación de vehículos. En este caso, al ser un ferrocarril, que es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, no existen emisiones directas procedentes de la circulación de los vehículos.

Por tanto, cabe esperar un efecto beneficioso, ya que la nueva infraestructura puede suponer un aumento del número de pasajeros, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

En este sentido el impacto producido por la puesta en circulación de trenes se caracteriza como POSITIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE Y RECUPERABLE, y se valora como **FAVORABLE** para todas las alternativas planteadas.

#### Emissiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono

La huella de carbono se define como «la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto». Tal impacto ambiental es medido llevando a cabo un inventario de emisiones de GEI o un análisis de ciclo de vida según la tipología de huella, siguiendo normativas internacionales reconocidas, tales como

ISO 14064, PAS 2050 o *GHG Protocol* entre otras. La huella de carbono se mide en masa de CO<sub>2</sub> equivalente.

En el caso de este proyecto, se diferencia entre las emisiones derivadas de la explotación de la línea y el tráfico del ferrocarril, cuyas emisiones de gases de efecto invernadero derivan del consumo de energía producido para el movimiento del tren, y las emisiones derivadas de los consumos eléctricos y de gas natural de la nueva estación necesarios para la explotación de la misma.

El propósito de este apartado es tener un orden de magnitud de la emisión de gases de efecto invernadero durante la fase de explotación, para así poder analizar la influencia de la construcción de la nueva infraestructura. Para ello, se ha realizado una estimación de las emisiones generadas por los vehículos que circularán por la LAV, de acuerdo con la demanda futura de tráfico esperada según las prognosis realizadas, y una estimación de las emisiones derivadas de los consumos para el funcionamiento de la estación.

Para la estimación de las emisiones derivadas del tráfico del ferrocarril, se ha utilizado como referencia el informe técnico del CEDEX “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos”, donde se ha calculado una cantidad de toneladas anuales de CO<sub>2e</sub> en función de los datos de tráfico estimados y de las características técnicas de las alternativas propuestas en el horizonte futuro.

Los valores obtenidos se representan en las siguientes tablas:

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

TRAMO	T CO <sub>2e</sub> /año
Acceso a Vitoria-Gasteiz	4.741,64

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA	T CO <sub>2e</sub> /año
Alternativa Este	3.791,83
Alternativa Oeste	3.415,87

A partir de los datos obtenidos, se puede decir que, en cuanto al impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático se refiere, ambos trazados son muy similares, sin apreciarse casi diferencia.

Para establecer un orden de magnitud de la huella de carbono de la futura estación, se estimarán las emisiones a partir de los consumos actuales en relación a la superficie iluminada y refrigerada. Cabe esperar un incremento de la eficiencia en los nuevos equipos más modernos, así como una disminución de los factores de emisión del consumo de energía, ya que se prevé un mayor

<sup>7</sup> Adif en su Plan Director de Lucha contra el Cambio Climático 2018-2030 prevé incrementar el porcentaje de energía con garantía de origen renovable (GdO).

<sup>8</sup> 2,148 kgCO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> de Gas Natural. El factor de emisión del gas natural procede de multiplicar su poder calorífico inferior (PCI) en relación al volumen, publicado en el Anexo 7 del Inventario Nacional de Emisiones

porcentaje de producción derivada de origen renovable (GdO)<sup>7</sup>, que no se tendrá en cuenta en la presente estimación para aportar los datos del caso más desfavorable.

	T CO <sub>2e</sub> /año
Emisiones derivadas del consumo de Gas Natural <sup>8</sup>	60,5
Emisiones derivadas del consumo eléctrico con los factores de emisión actuales <sup>9</sup>	174,8

Cabe destacar que el impacto sobre la calidad del aire en fase de explotación resulta POSITIVO para todas las alternativas, debido a que este modo de transporte contribuye a minimizar las emisiones generadas por el transporte por carretera, a la construcción de un edificio nuevo, con instalaciones más eficientes, y al compromiso por parte de Adif del consumo de energía con Garantía de Origen renovable.

En este sentido, el impacto producido por la puesta en circulación de trenes se caracteriza como POSITIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE Y RECUPERABLE, y se valora como **MUY FAVORABLE**.

#### **Adaptación al cambio climático**

Para estudiar el efecto del cambio climático sobre el proyecto que nos ocupa, se ha procedido al análisis del documento “Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructura de transporte en España”. En el apartado 4.3 “Previsiones climáticas para España”, de dicho documento, se definen las variables climáticas sobre las que conviene disponer de previsiones de evolución a futuro para cada infraestructura. Las variables que pueden ser afectadas por el proyecto de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se analizan a continuación:

Variable climática		Ferrocarril	Análisis en el Proyecto de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz
Temperatura del aire	Temperatura media	•	•
	Temperatura máxima diaria	•	•
	Oscilación térmica diaria	•	•
	Días de helada	•	•
	Olas de calor	•	•
Humedad relativa			
Nubosidad y techo de nubes			
Precipitación	Precipitación media anual	•	•
	Intensidad de lluvias extremas	•	•
	Duración de lluvias frecuentes	•	•

de Gases de Efecto Invernadero 1990-2015 (38,23 GJ/miles m<sup>3</sup>N), por el valor del factor de emisión publicado por el MAPAMA (56,19 kgCO<sub>2</sub>/GJ).

<sup>9</sup> 0,219 kgCO<sub>2</sub>/kWh “Informe de Sostenibilidad 2018” Red Eléctrica de España (REE)

Variable climática		Ferrocarril	Análisis en el Proyecto de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz
	Inundaciones	•	•
	Sequías	•	•
Tormenta eléctrica		•	
Nieve		•	
Avenidas		•	•
Nivel freático		•	•
Niebla	Intensidad de la niebla	•	
	Frecuencia de nieblas intensas	•	
Viento	Intensidad del viento extremo	•	
	Frecuencia de vientos fuertes	•	
	Dirección del viento	•	
	Variabilidad de la dirección del viento		
Oleaje	Altura de ola		
	Dirección		
Nivel del mar	Nivel medio		
	Variación por temporal		
Corrientes marinas	Velocidad		
	Dirección		
Temperatura del agua del mar			

Fuente: Ineco e Informe de necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España.

En el apartado 5.2 “Impactos que pueden repercutir sobre el diseño de nuevas infraestructuras” de dicho documento, se señalan los principales impactos que pueden repercutir sobre el diseño de nuevas infraestructuras en líneas ferroviarias, principalmente relacionados con componentes de la propia infraestructura ferroviaria. Las obras de tierra, las estructuras y el drenaje se consideran las más vulnerables.

Respecto a los principales componentes en líneas ferroviarias de alta velocidad de nueva construcción previsiblemente afectados por el cambio climático, en el citado documento se identifican impactos sobre los componentes de vía, la catenaria y determinados elementos auxiliares (pantallas y plantaciones), relacionados sobre todo con el aumento generalizado de temperatura y de las oscilaciones térmicas, así como el aumento de la intensidad máxima en las ráfagas de viento. Cabe destacar que, por la ubicación geográfica al norte de la Península Ibérica, no se prevé que el incremento de las temperaturas sea especialmente extremo, siendo en la actualidad la temperatura media del mes más cálido en torno a los 20º C.

En cuanto a las estaciones y edificios de nueva construcción, el mayor impacto proviene del aumento de necesidades de climatización debido al aumento de temperatura, lo que pretende mitigarse con la instalación de equipos más eficientes.

Para el caso particular de este proyecto, los mayores impactos se derivarán de los cambios en las precipitaciones, las avenidas y el nivel freático, ya que están contempladas actuaciones de soterramiento.

A este respecto, en el apartado 6 “Propuesta de Medidas de Adaptación” de dicho documento propone prestarles especial atención a las condiciones de puentes y viaductos frente al caudal de avenidas, y en túneles para evitar infiltraciones de agua e inundaciones de la plataforma. Se considera que, con las modificaciones que incorpora el actual borrador de la revisión de la Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial de carreteras y las Normas Adif de Plataforma de climatología, hidrología y drenaje, NAP 1-2-0.3, utilizadas en el presente proyecto para calcular el drenaje, se cubren las necesidades de adaptación a corto plazo que puedan estar asociadas al cambio climático. Dichas normas incorporan, para el cálculo de caudales de proyecto, el uso de mapas de caudales máximos actualizados con datos históricos sobre grandes avenidas. Además, aumenta el periodo de retorno mínimo para el diseño de obras de drenaje transversal y para el cálculo de las avenidas extremas que intervienen en el diseño de taludes que transcurren paralelos al cauce de ríos.

En este sentido el impacto de la adaptación de la infraestructura al cambio climático se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE y RECUPERABLE, y se valora como **COMPATIBLE**.

En la tabla siguiente se resumen los impactos sobre la calidad del aire en la fase de explotación, considerando todos los elementos analizados.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MUY FAVORABLE / COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MUY FAVORABLE / COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MUY FAVORABLE / COMPATIBLE

#### 7.3.1.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático, consistentes, a grandes rasgos, en las medidas preventivas de emisiones fugitivas de partículas por parte de los camiones, la limitación de la velocidad, la correcta ubicación de las zonas de acopio de tierras, y la adecuada revisión de los catalizadores, motores y tubos de escape de la maquinaria, se concluye lo siguiente:

- La naturaleza de las obras permite que la afección sobre la calidad del aire sea temporal, localizada, y perfectamente recuperable. La aplicación de las medidas de prevención en

este aspecto facilita que las fuentes puntuales de emisión vean suavizada su intensidad, de forma que la calidad del aire se verá presumiblemente favorecida.

- En cuanto a la fase de explotación se refiere, cabe destacar que el ferrocarril es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, por lo que cabe esperar un efecto beneficioso, ya que la nueva infraestructura puede suponer un aumento del número de pasajeros, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

Por lo tanto, el impacto residual sobre la calidad del aire y el cambio climático tendrá un carácter positivo, y se valora como **MUY FAVORABLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MUY FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE	MUY FAVORABLE

### 7.3.2. Impactos por ruido

En este apartado se considera la afección por ruido sobre los receptores sensibles, a fin de preservar el confort acústico de la población próxima al trazado.

#### 7.3.2.1. Fase de construcción

##### Incremento de los niveles sonoros

Durante la fase de construcción se produce un incremento de los niveles sonoros por las acciones derivadas de la ejecución de la obra. Estos efectos sobre la calidad física del aire suelen tener una naturaleza intermitente y diversa intensidad y frecuencia. Como resultado su transmisión puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de ruido actuales.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora durante la fase de construcción destacan:

- Funcionamiento de la maquinaria de obra, siendo las operaciones de mayor relevancia, las de percusión en excavaciones y demoliciones de las instalaciones existentes que interfieren con la actuación planteada, tales como estructuras de edificación, firmes de caminos afectados, etc.
- Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
- Funcionamiento de instalaciones auxiliares (plantas de machaqueo de áridos, plantas de hormigón, etc.).

Con relación a los dos primeros focos, los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española. En concreto, 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 y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, que lo modifica, establecen, de acuerdo a la potencia acústica admisible de las máquinas referidas en el artículo 11, los valores límite de potencia acústica, que serán los indicados en la tabla siguiente.*

ANEXO Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero			
Tipo de máquina	CUADRO DE VALORES LÍMITE		Nivel de potencia acústica admisible en dB(A) pW
	Potencia neta instalada P en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Fase I a partir de 03.01.2002	
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (*)
	8 < P ≤ 70	109	106 (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P > 70	89 + 11 lg P	88 + 11 lg P (*)
	P ≤ 55	106	103 (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motoválquiles, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (*)
	P ≤ 55	104	101 (*) (*)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, torres de construcción, motoazadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	M ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (*)
Grúas de torre	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
	P <sub>n</sub> ≤ 2	96 + 11 lg P <sub>n</sub>	95 + 11 lg P <sub>n</sub>
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	2 < P <sub>n</sub> ≤ 10	97 + 11 lg P <sub>n</sub>	95 + 11 lg P <sub>n</sub>
	P <sub>n</sub> > 10	88 + 11 lg P <sub>n</sub>	86 + 11 lg P <sub>n</sub>
Motocompresores	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	L ≤ 50	96	94 (*)
	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (*)
	L > 120	105	103 (*)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(\*) P<sub>n</sub> de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P<sub>n</sub> de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(\*) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(\*) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008, a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

*Fuente: 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 al aire libre*

Para poder determinar la afección acústica que se puede producir en el entorno de la zona de actuación conviene conocer los niveles sonoros generados por la maquinaria. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor. Esta información se ha extraído de las tablas del "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A continuación, se incluye una tabla con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción:

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de octava (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por éstas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme a la ISO 9613 y el Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor:

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: Elaboración propia: Datos de partida extraídos de la base de datos “Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna\_A

El ruido generado por los vehículos a motor se debe a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibraciones está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie del vial por el que discurren. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

La magnitud del impacto acústico durante la fase de obras está en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar en la ejecución de las obras.
- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas anejas a la obra (zona de instalaciones auxiliares, acopios, canteras, préstamos, escombreras, etc.).
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

A igualdad de condiciones referentes a estos factores, la magnitud del impacto depende directamente de la distancia que separa el núcleo emisor del potencial receptor.

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente unos 60 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite nocturno (55 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el mayoritario de las edificaciones localizadas en el ámbito de estudio.

Con el fin de poder analizar la afección que se producirá por el ruido generado por las obras en las edificaciones próximas a las mismas, se ha analizado una zona de influencia de 60 metros a partir de los trazados objeto de estudio, conociendo así las edificaciones potencialmente afectadas.

Para evitar el ruido en fase de obra, se han propuesto las siguientes pantallas acústicas móviles, que se irán trasladando a medida que avance la obra:

Alternativa	Nº Edificios Afectados	Longitud pantalla (m)	Altura pantalla (m)
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>			
Acceso a Vitoria-Gasteiz	146	1.700	2,5
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>			
Alternativa Oeste	6	692	2,5
Alternativa Este	6	692	2.5

A la vista de la anterior escala de valoración, se establece que el impacto es **SEVERO** en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, dado el alto número de edificaciones afectadas.

Por otro lado, se considera un impacto **MODERADO** para cualquiera de las alternativas planteadas en el nudo de Arkaute, ya que presentan el mismo número de edificaciones afectadas, localizadas al inicio del tramo. En concreto, se trata de un nuevo desarrollo residencial ubicado dentro de la aglomeración de Vitoria.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	SEVERO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.2.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico de trenes va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno de la nueva línea.

Después de analizar las diferentes normas de cada uno de los ámbitos implicados se considera que el presente estudio debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación estatal.

Por otra parte, se considera que la infraestructura en estudio, según lo establecido en la disposición adicional segunda y tercera, constituye una nueva infraestructura.

Por tanto, y según la información desarrollada en los párrafos anteriores, se aplicarán los valores límite de inmisión de ruido contemplados en la tabla A1 del Anexo III. Por otro lado, y tal como se establece en el artículo 23 del Real Decreto 1367/2007, se deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústicas aplicables a áreas acústicas. Todos los índices acústicos a verificar se muestran a continuación:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	Situación Actual/Futura. Objetivos de calidad acústica (dBA)			Situación Futura. Valores límite (dBA)			
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>Amax</sub>
e	60	60	50	55	55	45	80
a	65	65	55	60	60	50	85
d	70	70	65	65	65	55	88
c	73	73	63	68	68	58	90
b	75	75	65	70	70	60	90

Fuente: Tabla A del Anexo II y Tablas A1 y A2 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

### Incremento de los niveles sonoros

En fase de explotación se considera un impacto MODERADO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En el Apéndice nº 1. "Estudio de ruido" se incluye la caracterización y valoración del impacto producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica para las edificaciones incluidas en un

buffer de 200 m a cada lado del eje, en los tramos del nuevo trazado en superficie, para cada una de las alternativas analizadas.

Según el análisis de ruido de dicho apéndice, en cuanto a la afección a las edificaciones para la situación futura, los resultados de la valoración cuantitativa en función de los límites establecidos para cada uno de los usos del suelo considerados, vienen recogidos a continuación.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Se prevé una superación de los valores límite de inmisión en las siguientes edificaciones:

Tramo	Residencial	Residencial futuro	Educativo
T01 Integración Vitoria	19	5	2

Fuente: Elaboración propia. Valores límite inmisión Tramo T01

Se prevé una superación de los objetivos de calidad acústica en las siguientes edificaciones:

Tramo	Residencial	Residencial futuro	Educativo
T01 Integración Vitoria	12	5	2

Fuente: Elaboración propia. Objetivos de calidad acústica Tramo T01

Se prevé una superación de los valores límite de inmisión máximos en las siguientes edificaciones:

Tramo	Uso	S449	S120	S112	Mercancías
T01 Integración Vitoria	Residencial	2	0	1	1
	Educativo	2	0	2	2

Fuente: Elaboración propia. Valores límite de inmisión máximos Tramo T01

A la vista del número de edificaciones afectadas en el trazado del Tramo T01, se valora el impacto como **MODERADO**, habiéndose propuesto 11 pantallas acústicas para paliar las molestias por ruido en fase de explotación. Todas las edificaciones afectadas, tras la implementación de las pantallas acústicas, alcanzan los valores límite aplicados en el estudio

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Se prevé una superación de los valores límite de inmisión en las siguientes edificaciones:

Alternativa	Residencial	Residencial futuro	Educativo
Alternativa Este	4	0	0
Alternativa Oeste	4	0	0

Fuente: Elaboración propia. Valores límite inmisión Tramo T02

Se prevé una superación de los objetivos de calidad acústica en las siguientes edificaciones:

Alternativa	Residencial	Residencial futuro	Educativo
Alternativa Este	0	0	0
Alternativa Oeste	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Objetivos de calidad acústica Tramo T02

Se prevé una superación de los valores límite de inmisión máximos en las siguientes edificaciones:

Alternativa	Uso	S449	S120	S112	Mercancías
Alternativa Este	Residencial futuro	0	5	5	2
	Educativo	0	0	0	0
Alternativa Oeste	Residencial futuro	0	1	5	2
	Educativo	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Valores límite de inmisión máximos Tramo T02

A la vista del número de edificaciones afectadas en el trazado de las Alternativas Este y Oeste, se valora el impacto como **MODERADO** para ambas, habiéndose propuesto 6 pantallas acústicas para paliar las molestias por ruido en fase de explotación. Todas las edificaciones afectadas, tras la implementación de las pantallas acústicas, alcanzan los valores límite aplicados en el estudio

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.2.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno del nuevo trazado.

El correcto dimensionamiento y diseño de las pantallas de protección acústica propuestas tras realizar los estudios de ruido oportunos tendrá como consecuencia que los niveles de ruido a lo largo de la nueva LAV no superen los límites establecidos en la normativa estatal y autonómica de aplicación. A pesar de esto, la situación acústica se verá modificada a lo largo de todo el trazado, ya que el nivel de ruido se verá aumentado. Se estima que el impacto residual sobre la calidad acústica no será muy significativo, valorándose como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.3. Impactos por vibraciones

#### 7.3.3.1. Fase de construcción

##### Incremento de los niveles vibratorios

La magnitud del impacto dependerá de los niveles vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En esta fase del estudio no se dispone de un plan de obra detallado con todos los procesos constructivos y fases de obra definidos. En posteriores fases de proyecto se podrán afinar las necesidades de acopios, maquinaria, actividades, etc. seleccionando estas ubicaciones como posibles zonas sensibles a las vibraciones.

No obstante, para que los trabajadores, los usuarios y la población en general no se vean perjudicados significativamente por las actuaciones previstas en el presente proyecto, se adoptarán medidas preventivas que consigan la minimización de las vibraciones en fase de obra.

Durante la fase de ejecución de las obras se producirán una serie de impactos por vibraciones susceptibles de causar molestias en los edificios colindantes, como puede ser el paso de maquinaria pesada sobre terrenos no uniformes o con discontinuidades transversales, la demolición de estructuras, las excavaciones del túnel, la hinca de pilotes, etc.

Estos impactos se generarán en mayor medida durante la construcción del túnel proyectado en el Tramo T01, a ejecutar con pantallas, ya que se enmarca en el núcleo urbano de Vitoria, donde se espera que haya afección por vibraciones durante la fase de excavaciones subterráneas.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Para el trazado del Tramo T01, el impacto por vibraciones se considera **MODERADO**, ya que, aunque es posible adoptar medidas preventivas generales, y en el momento en el que finalicen las obras se recuperará de forma inmediata la situación vibratoria inicial, también es cierto que se trata de una zona urbana consolidada.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Por el contrario, las dos alternativas del Tramo T02 se desarrollan por una zona más rural, con pocas edificaciones cercanas, a excepción de las localizadas al inicio del tramo, pudiendo valorarse

el impacto de ambos trazados como **COMPATIBLE**, ya que no se espera una afección vibratoria significativa en fase de obra, y sólo se requerirá la adopción de medidas preventivas generales.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.3.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar vibraciones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en las edificaciones más próximas al nuevo trazado.

En fase de explotación se considera un impacto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En el Apéndice 2 “Estudio de vibraciones” se incluye la caracterización y valoración del impacto vibratorio producido en la fase de explotación sobre el ámbito de estudio para las edificaciones más cercanas al nuevo trazado, en función de su uso.

##### Incremento de los niveles vibratorios

Se han tenido en cuenta los edificios en los que potencialmente se pueden percibir las vibraciones, que son aquellos situados a una distancia de hasta 70 m desde el trazado ferroviario, en función de su uso, e indicando en cada edificio el valor de inmisión de vibraciones.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

De las previsiones realizadas en el Apéndice 2 “Estudio de vibraciones”, se desprende que, según las distancias a las que se encuentran los edificios de uso residencial u hospedaje, sanitario y de uso educativo o cultural más cercanos a la futura actuación, para el trazado del Tramo T01 se localizan numerosos edificios potencialmente afectados por vibraciones. En estas edificaciones se esperan superaciones del nivel  $L_{aw}$ , y por tanto es preciso establecer medidas correctoras a lo largo de 1290 m. Consecuentemente, se supone un impacto **SEVERO** en el tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

En el caso de las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute, en la parte inicial de los trazados se localizan varias edificaciones en las que existe superación, siendo preciso instalar mantas elastoméricas a lo largo de una longitud de 190 m. Por este motivo, se estima que el impacto es **MODERADO** e idéntico para las dos alternativas del Nudo de Arkaute.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	SEVERO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.3.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles vibratorios en el entorno del nuevo trazado.

Teniendo en cuenta que, según las conclusiones del análisis realizado en el Apéndice 2, se van a instalar mantas elastoméricas, tanto en el trazado de Acceso a Vitoria-Gasteiz como en las dos alternativas del Nudo de Arkaute, se puede asegurar que en la fase de funcionamiento de la infraestructura las vibraciones producidas por las circulaciones de trenes no superarán los límites establecidos en la normativa de aplicación.

Por tanto, el impacto residual sobre la calidad vibratoria se valora como **COMPATIBLE** para todas las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.4. Impacto lumínico

#### 7.3.4.1. Fase de construcción

##### **Contaminación lumínica**

Con este nombre se designa la emisión directa o indirecta hacia la atmósfera de luz procedente de fuentes artificiales, en distintos rangos espectrales. La contaminación lumínica puede definirse como la emisión de flujo luminoso en intensidades, direcciones, horarios o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades de la zona donde estén instaladas las luces. Un ineficiente y mal diseñado alumbrado exterior, incluso temporal, la utilización de proyectores y cañones láser, la inexistente regulación del horario de apagado de iluminaciones y otras actividades semejantes generan este problema, de cada vez mayor frecuencia, extensión e intensidad. Su manifestación más evidente es el aumento del brillo del cielo nocturno, por

reflexión y difusión de la luz en los gases y partículas del aire, de forma que se altera su calidad y condiciones naturales. Sus efectos manifiestos son: la dispersión hacia el cielo (skyglow), la intrusión lumínica, el deslumbramiento y el sobreconsumo de electricidad.

En Europa se actúa sobre este problema desde hace una década. En la Península Ibérica cabe destacar seis áreas de gran contaminación lumínica: Atlántica (desde La Coruña hasta Lisboa), Andalucía, Levante, Madrid-Centro, Cataluña y Cantábrico-Valle del Ebro.

El ámbito de estudio forma parte de una de estas áreas (Cantábrico – Valle del Ebro), por lo que las actuaciones se desarrollan a través de zonas con calidad lumínica muy baja, ligadas al entorno periurbano de una importante población, como es el caso de Vitoria.

Teniendo en cuenta la elevada contaminación del territorio atravesado por los trazados planteados, no se espera que las formas de contaminación lumínica no controlada o nocturna afecten significativamente a la zona, principalmente en el caso del Tramo T01 de Acceso a Vitoria-Gasteiz, que discurre por el interior de la ciudad.

En cualquier caso, la emisión de luz de forma descontrolada durante la ejecución de las obras puede evitarse mediante buenas prácticas. Por tanto, se califica el impacto como **COMPATIBLE** para todas las alternativas, considerándose que es una afección poco significativa.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.4.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, las posibles fuentes de contaminación lumínica provienen de las luces de los trenes que circulan por la nueva LAV, y de la iluminación de las instalaciones ferroviarias, que pueden dar lugar a deslumbramientos y molestias a los habitantes de las edificaciones próximas.

Se estima que la iluminación de los trenes puede llegar a una distancia máxima de 300 m. Asimismo, el impacto por deslumbramiento se produce exclusivamente en tramos de la LAV que se desarrollan en curva, y exclusivamente si existe tráfico nocturno.

Cabe destacar que el escenario futuro previsto establece que la línea presentará tráficos nocturnos durante la fase de explotación, sin olvidar que, además, durante el invierno anochece antes (aproximadamente a las 17 horas), por lo que se prevé la circulación de trenes después de la puesta de sol.

En cuanto a la iluminación de las instalaciones ferroviarias, ésta se reduce a la estación de Vitoria, que se proyecta soterrada.

La naturaleza, magnitud y ubicación del presente proyecto dan lugar a un impacto lumínico poco destacable, durante la fase de explotación, como se expone seguidamente.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Al tratarse de una zona urbana, en la banda de 300 m a cada lado del trazado analizado en la que se estima que podría producirse afección a la población como consecuencia de los deslumbramientos por parte de los trenes, se localizan numerosas viviendas. Sin embargo, la predominancia de tramos rectos y de radios amplios en el trazado de la LAV, disminuye la posibilidad de que ocurran dichos deslumbramientos, que de hecho ya existen en la actualidad a lo largo de la línea Madrid – Hendaya por la que se desarrollan las actuaciones proyectadas en este tramo.

Asimismo, buena parte del Tramo T01 se desarrolla en túnel, incluyendo la estación de Vitoria. El tramo soterrado tiene una longitud de 4080 m, desde el pk 3+080 al pk 7+160, y en él no existe impacto lumínico alguno. De hecho, la actual estación ferroviaria se encuentra iluminada, y en superficie, por lo que la situación futura supone un impacto **FAVORABLE** sobre la calidad lumínica de la zona, al eliminarse un foco de luz existente actualmente en el centro urbano de la ciudad de Vitoria.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

En este tramo, por su carácter de enlace entre varias líneas, los trayectos en curva son más numerosos que en el Tramo T01, aunque al contrario que el citado trayecto, no existen muchas edificaciones en la banda de 300 m a ambos lados de los trazados planteados. En cualquier caso, este impacto puede ser atenuado, siempre que se estime oportuno, con la plantación de vegetación en las márgenes de la línea, que actuaría como pantalla. Por tanto, el impacto se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.4.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas correspondientes, el impacto residual que permanece durante la vida útil de la infraestructura es similar al descrito en la fase de explotación, y se debe a los deslumbramientos producidos por los trenes que circulan por la LAV una vez ha anochecido,

durante los meses de invierno, y a los trenes que circulan en horario nocturno. Dado que se habrán establecido medidas para minimizar esta afección, como son las plantaciones protectoras en zonas de curva próximas a poblaciones, o la instalación de pantallas acústicas opacas en los tramos que se desarrollan en el entorno inmediato de zonas habitadas, cabe estimar que la magnitud del impacto residual es la que se indica seguidamente.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

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

##### 7.3.5.1. Fase de construcción

En esta fase, las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.
- Afección a lugares de interés geológico.

##### **Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación**

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito producirán un cambio radical en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para “encajar” el nuevo trazado en la topografía del terreno, los préstamos y los vertederos. Los condicionantes de trazado de una LAV, respecto a las pendientes y a los radios de curvatura, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan la alteración con la aparición de taludes de desmonte y de terraplén cuya altura y pendiente dependerán de las características del terreno y de las cotas de trazado. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo,

estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de canteras, incrementa el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

En el presente Estudio Informativo el Tramo T01 es excedentario, ya que presenta unos volúmenes de excavación muy elevados, ligados a la ejecución del túnel, y pocos rellenos. Sin embargo, el Tramo T02 es deficitario, tanto en el caso de la Alternativa Este como en el de la Oeste, ya que la mayor parte del Nudo de Arkaute se ejecuta en terraplén. Así, se han podido compensar las tierras excavadas en el Tramo T01 en la ejecución de los rellenos del Tramo T02, de manera que el balance de tierras global del Estudio Informativo es excedentario, siendo preciso obtener materiales de fuera de la obra para terraplenes únicamente en el caso de la Alternativa Este.

En el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado una propuesta de zonas para la obtención de los materiales de fuera de la obra, habiéndose seleccionado, tanto nuevas zonas de préstamo, como explotaciones legales en activo (canteras, graveras y plantas de suministro) y, por tanto, con planes de restauración vigentes. Como se ha indicado, sólo es preciso obtener tierras de préstamo para la Alternativa Este, habiéndose investigado algunas zonas para ello. En lo que respecta a las necesidades de las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma), las alternativas deberán recurrir a canteras.

Por otro lado, para el volumen de tierras sobrantes de la obra, en el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado una primera propuesta de zonas de vertedero, considerando como opción más adecuada para el depósito de excedentes, la utilización de canteras en explotación o abandonadas, y de vertederos existentes, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos, y favoreciéndose la restauración de las zonas de extracción.

En el entorno de la nueva línea férrea, el impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos.

La valoración de los impactos se realizará a partir de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las alternativas de trazado. Estos datos se resumen en las tablas siguientes.

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	EXCAVACIÓN ENTRE PANTALLAS	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	BALASTO	EXCAVACIÓN	TERRAPLÉN
4	0+000	7+190	7.190	Vía 2 General Ancho Estandar	338.280,60	7.831,10	6.772,10	9.918,90	14.785,30	50,90
5	0+000	0+759,557	760	Vía 4 Ancho Estándar	128.042,50	-	361,80	678,30	-	-
6	0+000	7+190	7.190	Vía 1 General Ancho Estandar	289.157,20	6.514,70	5.703,00	10.067,90	12.221,60	-
7	0+000	0+759,095	759	Vía 3 Ancho Estándar	105.198,10	-	377,90	716,90	-	-
8	0+000	0+704,760	705	Vía 5 Ancho Estándar	101.782,50	-	354,80	679,30	-	-
10	0+000	7+230,000	7.230	Vía Mercancías Ancho Mixto	373.961,90	6.794,40	6.358,40	9.253,20	11.343,20	417,60
11	0+000	0+409,362	409	Vía Convencional	67.799,80	-	242,50	365,40	-	-
<b>TOTAL TRAZADO VÍAS</b>					<b>1.404.222,60</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>468,50</b>
42	0+000	1+278,535	1.279	VIAL VITORIA SALIDA	145.502,50	-	-	-	-	2,30
<b>TOTAL ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>					<b>1.549.725,10</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>470,80</b>

Cabe destacar que la capa de forma, el balasto y el subbalasto procederán de explotaciones activas, no generándose un impacto adicional sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la obtención de estos volúmenes. Se considera que únicamente producen afección al modelado del terreno los movimientos de tierras debidos a las excavaciones y los terraplenes (1.588.546,00 m³). Sin embargo, al desarrollarse el trazado a través de una zona urbana, la geología y geomorfología ya se encuentran totalmente modificadas. Asimismo, las actuaciones se llevarán a cabo a la misma cota que las de la línea férrea actual, o soterradas, de forma que se puede concluir que no existe impacto sobre el modelado del terreno como consecuencia del encaje de la infraestructura en el terreno.

En lo que respecta a las necesidades de terraplén, éstas quedan cubiertas por los volúmenes excavados. En cuanto a las necesidades de vertedero, hay que considerar que, aunque los volúmenes de tierras procedentes de la excavación son elevados, éstos pueden reutilizarse parcialmente en la ejecución de los rellenos de los trazados del Tramo T02, quedando una cantidad sobrante de 2.064.273,9 m³ ó 729.942,07 m³ en función de la alternativa de la que se trate. Por tanto, en el caso de que se proceda a abrir nuevas zonas de vertedero para el depósito de las tierras excedentarias, el impacto sobre la geología y la geomorfología se considera **MODERADO**.

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
5	0+000	7+380	7.391	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	28.117,00	-	-	127.663,00	-	12.096,00	-	306.801,90	198.592,00	25.857,60
6	0+000	6+300	6.315	MIX 1	30.268,40	-	-	13.507,20	-	51.211,30	-	55.640,20	16.796,10	22.458,40
7	0+000	7+394,014	7.394	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	29.459,20	-	-	12.763,30	-	18.409,00	-	392.840,20	20.391,90	31.799,80
9	0+000	5+971	5.971	Via 2 UIC Vitoria - Alsasua	26.808,10	-	-	11.998,30	-	33.809,40	-	148.983,20	15.795,30	21.624,30
12	0+000	6+035	6035,655	UIC Vitoria Bilbao	19.624,40	-	-	9.324,00	-	4.477,70	-	139.402,00	17.255,90	12.114,20
13	0+000	4+440	4.440	Bilbao Alsasua Ramal	18.516,90	-	-	8.074,60	-	10.740,90	-	172.489,80	12.997,30	14.989,30
19	0+000	1+555	1.555	Via Ib Alsasua	7.640,10	-	-	3.365,00	-	19.137,80	-	1.974,70	4.172,90	5.773,00
<b>TOTAL ALTERNATIVA ESTE</b>					<b>160.434,10</b>	-	-	<b>186.695,40</b>	-	<b>149.882,10</b>	-	<b>1.218.132,00</b>	<b>286.001,40</b>	<b>134.616,60</b>

ALTERNATIVA OESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
30	0+000	2+0818,82	2.082	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	9.101,30	-	18.569,10	3.941,40	324,80	24.985,00	-	2.139,30	4.931,10	6.980,40
24	60.000	5+850,027	5.790	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	17.874,30	51.959,50	41.837,80	8.110,20	304,70	14.118,50	597,00	114.596,00	14.197,7	15.892,8
25	0+000	4+579,917	4.580	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	17.458,50	-	37.581,50	7.633,00	389,00	97.740,60	-	53.043,20	11.180,4	15.488,1
26	0+000	4+456,756	4.457	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCÍAS 750 M	9.958,90	51.964,80	26.907,50	4.699,20	154,20	5.255,00	610,00	30.172,60	10.974,9	7.050,10
27	60.000	5+964,439	5.904	VIA 2. Y VASCA - VITORIA. UIC	17.667,00	-	42.268,80	7.738,50	198,70	7.367,40	-	138.250,10	15.175,1	15.773,6
28	0+000	5+811,606	5.812	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	24.614,80	-	51.228,60	11.266,30	349,60	31.350,40	-	65.326,20	13.691,4	17.862,0
29	0+000	6+209,678	6.210	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	26.999,00	-	55.182,30	12.156,80	458,60	36.486,40	-	13.430,40	14.250,9	17.463,2
<b>TOTAL ALTERNATIVA OESTE</b>					<b>123.673,80</b>	<b>103.924,30</b>	<b>273.575,60</b>	<b>55.545,40</b>	<b>2.179,60</b>	<b>217.303,30</b>	<b>1.207,0</b>	<b>416.957,80</b>	<b>84.401,5</b>	<b>96.510,2</b>

Tal como se ha indicado para el Tramo T01, provocan afección al modelado del terreno los desmontes y terraplenes, y la retirada de tierra vegetal, con un valor global de movimiento de tierras de 1.502.630,70 m<sup>3</sup> en la Alternativa Este, y 834.695,60 m<sup>3</sup> en la Alternativa Oeste. Como puede apreciarse en las tablas anteriores, la mayor parte del trazado de la Alternativa Este se desarrolla en terraplén, mientras que la Alternativa Oeste presenta además algunos tramos en desmonte. La diferencia de movimientos de tierras entre ambas alternativas, de casi el doble, se debe a una mayor longitud en viaducto de la Alternativa Oeste.

Se ha podido compensar parte de las tierras excavadas en el Tramo T01 en la ejecución de los rellenos del Tramo T02, aunque el balance de tierras global del Estudio Informativo es excedentario, siendo preciso obtener materiales de fuera de la obra para terraplenes únicamente en el caso de la Alternativa Este, tal como se refleja en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	NECESIDAD DE PRÉSTAMOS (m <sup>3</sup> )	NECESIDAD DE VERTEDERO (m <sup>3</sup> )
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA ESTE	50.695,5	729.942,1
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA OESTE	0	2.064.273,9

El impacto sobre la geología y la geomorfología puede minimizarse mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras no intensivas (minimización de los movimientos de tierras en la fase de diseño, correcta selección de zonas vertedero, etc.).

El impacto sobre la geología y la geomorfología se considera **SEVERO** para la Alternativa Este por la envergadura de los terraplenes previstos, y para para la Alternativa Oeste, por los elevados volúmenes de tierras a vertedero.

#### **Afección a Lugares de Interés Geológico**

Este impacto tiene lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llega a producirse, el impacto sobre los LIGs es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En el apartado 6.6.5. "Patrimonio geológico", se ha realizado un inventario de los lugares, puntos, recorridos y áreas de interés geológico situados en el entorno del proyecto.

Ninguna de las actuaciones planteadas en el presente estudio afecta a los citados elementos, estando los más cercanos a unos 400 m de los trazados (LIG 79 "Humedales y cuaternario de Salburua", PIG 995 "Gravera en terraza aluvial" y PIG 1085 "Gravera").

Por todo lo expuesto, se estima que el impacto sobre el patrimonio geológico es **COMPATIBLE** para todas las alternativas de trazado analizadas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado, teniendo en cuenta tanto la afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura

y de los movimientos de tierras derivados de la actuación, como la afección al patrimonio geológico.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE	SEVERO

#### 7.3.5.2. Fase de explotación

##### **Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente**

Los impactos iniciados sobre la geología y geomorfología durante la fase de construcción se perpetúan durante la fase de explotación como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas. Este impacto en fase de explotación se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras ya ejecutados.

Cabe destacar que todo lo relativo a la posible afección a las zonas de riesgo geológico y geomorfológico definidas en el apartado 6.6.4., se analiza detalladamente en el Anejo nº 4 "Geología y geotecnia" del Estudio Informativo, por su importancia para la ejecución de la infraestructura. Asimismo, la repercusión ambiental de la vulnerabilidad del proyecto frente a dichos riesgos se detalla en el Apéndice 11. Por este motivo, no se ha contemplado en este epígrafe la afección a zonas de riesgo geológico y geomorfológico, con el fin de no duplicar impactos.

Los principales elementos a considerar para valorar el impacto sobre la morfología del terreno en fase de explotación, son las superficies totales de taludes generados, que, al igual que todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística, por lo que se considera que se pueden adoptar medidas no intensivas para corregir el impacto, consiguiéndose una adecuada estabilización de los taludes a corto plazo. En lo que respecta a las zonas de préstamo y vertedero, en esta fase se prevé la correcta adecuación morfológica de su superficie, mediante la adopción de formas suaves que se integren en el entorno y su posterior restauración ambiental y paisajística. Sin embargo, la recuperación morfológica de las zonas de préstamo y vertedero precisa un periodo de tiempo más dilatado, por lo que, aquellas alternativas que requieren mayores volúmenes globales de préstamo y vertedero, generarán un impacto de mayor magnitud.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En el tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz no se generan taludes, ya que el trazado se desarrolla sobre la plataforma ferroviaria actual, ampliándola, o soterrado.

Por otro lado, las necesidades de préstamo y vertedero se han calculado globalmente para los dos tramos en los que se ha dividido el Estudio Informativo, de manera que los excedentes del túnel del Acceso a Vitoria-Gasteiz se pueden reutilizar en los rellenos del Nudo de Arkaute. Así, existe un volumen excedentario que se destinará a vertedero, pero no se precisan tierras de préstamo. Únicamente será preciso traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma), pero procederán en todo caso de explotaciones activas y correctamente legalizadas.

Se puede concluir que el impacto sobre la geología y la geomorfología en la fase de explotación es **COMPATIBLE**, por la ausencia de taludes y de necesidad de préstamos, a pesar de los excedentes de tierras a vertedero.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Seguidamente se recogen las superficies de taludes generados en cada una de las alternativas planteadas en este tramo.

TALUDES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Desmonte (m <sup>2</sup> )	18.005,413	33.934,598
Terraplén (m <sup>2</sup> )	139.590,544	58.507,866
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>157.595,957</b>	<b>92.442,464</b>

Como puede apreciarse, la Alternativa Este genera una mayor superficie global de taludes, puesto que se desarrolla en terraplén a lo largo de casi todo su recorrido. Esto se debe a que la zona atravesada es muy llana, y presenta numerosas infraestructuras que el trazado debe salvar. Por el contrario, la Alternativa Oeste presenta mayores longitudes de viaducto y, por tanto, menores superficies de talud.

En cuanto a los préstamos y vertederos, la Alternativa Este presenta necesidades de vertido (729.942,07 m<sup>3</sup>) y de préstamo (50.695,5 m<sup>3</sup>), mientras que la Alternativa Oeste únicamente genera volúmenes a vertedero (2.064.273,9 m<sup>3</sup>).

Los taludes generados serán objeto de un correcto diseño, y de restauración ambiental y paisajística, al igual que las zonas de vertedero y préstamo. Por otro lado, los volúmenes de tierras a vertedero son más elevados en la Alternativa Oeste, por lo que se valora el impacto sobre la geología y la geomorfología como **MODERADO** para este trazado, y como **COMPATIBLE** para la Alternativa Este.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.5.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la geología y la geomorfología, consistentes en la minimización de los movimientos de tierras, la correcta selección de zonas de préstamo y vertedero, y la restauración ambiental de las superficies resultantes de la obras, se estima lo siguiente:

- Las nuevas zonas de préstamo y vertedero (si se optase por su apertura) quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante su correcto diseño, la adecuación morfológica y la restauración ambiental de la superficie resultante.
- En el caso de haberse obtenido los materiales de explotaciones legalizadas, y destinado los excedentes de tierras a canteras o vertederos existentes, no se generarán impactos residuales sobre la geología y geomorfología.
- Los taludes de la plataforma no presentarán problemas de estabilidad, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la cubierta vegetal procedente de su restauración ambiental y paisajística.

El impacto residual se debe, únicamente, a la alteración permanente del modelado del terreno en la zona de ocupación de la infraestructura, debida a la presencia del trazado de la LAV, que no puede recuperarse de ningún modo. En el Tramo T01, las actuaciones se han proyectado soterradas, o sobre la plataforma ferroviaria actual, no generándose taludes, ni produciéndose impacto sobre el modelado del terreno. Este impacto se valora a continuación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.6. Impactos sobre la edafología

Los suelos, son el resultado de un proceso de formación dinámico, extremadamente lento y al mismo tiempo extremadamente sensible a las actuaciones humanas. Su importancia estriba en su papel como soporte de la vegetación, por lo que su destrucción supone una pérdida de elevado valor.

## 7.3.6.1. Fase de construcción

**Destrucción directa del suelo**

El impacto sobre la edafología se inicia con el desbroce y los movimientos de tierras. Se produce sobre toda superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia plataforma ferroviaria, en las zonas de instalaciones auxiliares, en los caminos de acceso de nueva construcción, en los préstamos y vertederos nuevos, etc. La destrucción supone la eliminación, retirada total o parcial de la capa edafológica, o su modificación estructural y textural.

En los casos de eliminación del suelo por ocupación definitiva por parte de la plataforma, y en todas las instalaciones auxiliares permanentes, la pérdida del suelo es permanente, caracterizándose el impacto de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En cambio, en las superficies de ocupación temporal, el impacto se caracteriza de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, CONTINUO, IRREVERSIBLE, pero RECUPERABLE, ya que existe la posibilidad de crear un nuevo suelo si se aplican las medidas preventivas y correctoras que se plantearán en el apartado siguiente.

El impacto sobre cada tipo de suelo se va a valorar en función de su fertilidad natural. La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos, permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

En la siguiente tabla se asigna un valor de fertilidad natural (ALTA-MEDIA-BAJA) a cada uno de los suelos afectados por las actuaciones en estudio.

SUELO	FERTILIDAD NATURAL
Entisol Orthent Xerorthent	BAJA
Entisol Orthent Ustorthent	BAJA
Inceptisol Ochrept Xerochrept	MEDIA

Para comparar las alternativas se asigna a cada una de estas categorías de fertilidad natural un valor de 1 a 3, siendo 3 la fertilidad natural alta y 1 la fertilidad natural baja. En las siguientes tablas se presentan las superficies de afección sobre cada tipo de suelo de las alternativas en estudio, y el valor de la afección sobre los suelos aplicando los coeficientes mencionados de fertilidad natural.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En el Tramo T01, el trazado se desarrolla íntegramente en el entorno urbano de Vitoria, y siempre dentro del dominio público ferroviario. Por este motivo, no existe impacto alguno a suelos fértiles. Únicamente se considera la ocupación debida a la zona de instalaciones auxiliares ZIA-1, que se ubica en una superficie cultivada próxima al inicio del trazado, suponiendo la siguiente afección.

CONCEPTO	SUELO AFECTADO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	FERTILIDAD NATURAL	VALOR
ZIA-1	Inceptisol Ochrept Xerochrept	40.563,19	2	81.126,38

Puesto que en esta zona se llevará a cabo la retirada de la tierra vegetal existente, de forma previa a su utilización, para su posterior extendido en la propia ZIA, lo que facilitará su restauración ambiental al finalizar las obras, se considera que el impacto es **COMPATIBLE**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Las alternativas del Tramo T02 se localizan íntegramente sobre entisoles. En las tablas siguientes se indican las superficies de afección, distinguiendo si éstas se generan por ocupación del trazado en superficie, o en viaducto, ya que en este segundo caso, la superficie de afección es recuperable al finalizar las obras.

ALTERNATIVA ESTE				
CONCEPTO	SUELO AFECTADO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	FERTILIDAD NATURAL	VALOR
Superficie	Entisol Orthent	458.377,88	1	458.377,88
Viaducto	Entisol Orthent	39.306,97	1	39.306,97
ZIA-2	Entisol Orthent	42.271,54	1	42.271,54
<b>TOTAL</b>				<b>539.956,39</b>

ALTERNATIVA OESTE				
CONCEPTO	SUELO AFECTADO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	FERTILIDAD NATURAL	VALOR
Superficie	Entisol Orthent	333.351,64	1	333.351,64
Viaducto	Entisol Orthent	48.522,37	1	48.522,37
ZIA-2	Entisol Orthent	42.271,54	1	42.271,54
<b>TOTAL</b>				<b>424.145,55</b>

Dado que parte de la afección se produce en viaducto y que los suelos afectados presentan una fertilidad natural baja, y teniendo en cuenta que se pueden adoptar medidas preventivas y correctoras no intensivas para paliar la afección sobre la edafología, consistentes en la minimización de las superficies de ocupación en fase de diseño, y en la recuperación selectiva de la tierra vegetal para su uso en las labores de restauración, se valora este impacto como **MODERADO** para las dos alternativas planteadas, siendo ligeramente preferible la Alternativa Oeste.

**Afección a suelos potencialmente contaminados**

Tras el estudio preliminar de suelos contaminados realizado en el Apéndice 12, en el que se han analizado todas las parcelas incluidas en el Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, se puede concluir en tanto en el Tramo T01 como en el Tramo T02, se ve afectado un emplazamiento que requiere algún tipo de acción en el marco de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo. Los impactos generados se resumen en las tablas siguientes.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

ACTUACIÓN	Código	Tipo	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN EXCAVADO (m <sup>3</sup> )
Acceso a Vitoria-Gasteiz	01059-01317	Industrial	401	4.800

Este emplazamiento afectado se atraviesa mediante falso túnel, habiéndose estimado un volumen de excavación de unos 4.800 m<sup>3</sup> dentro de la parcela incluida en el inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. En el caso de detectarse en fases posteriores que el suelo se encuentra finalmente contaminado, será precisa la adopción de medidas correctoras. Se valora el impacto como **MODERADO**, dado el volumen de excavación previsto, que puede suponer un coste elevado de tratamiento de las tierras contaminadas.

El impacto global sobre los suelos en la fase de obras, como consecuencia de la destrucción directa de suelo y de la afección a suelos contaminados, se valora como **MODERADO** para el trazado planteado en el Tramo T01.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ACTUACIÓN	Código	Tipo	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN EXCAVADO (m <sup>3</sup> )
Alternativa Este	01059-01787	Vertedero	185	148
Alternativa Oeste	01059-01787	Vertedero	877	438,5

Como se puede apreciar, ambas alternativas afectan al mismo emplazamiento incluido en el inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, por lo que, en el caso de detectarse en fases posteriores que el suelo se encuentra finalmente contaminado, será precisa la adopción de medidas correctoras. Tanto la superficie de afección como el volumen de excavación previsto son mayores en el caso de la Alternativa Oeste, lo que supondrá que el coste de las medidas a adoptar, en su caso, será más elevado. El impacto se valora como **COMPATIBLE** en ambas alternativas.

Como resumen de lo expuesto, se puede decir que el impacto global sobre los suelos en la fase de obras, como consecuencia de la destrucción directa de suelo y de la afección a suelos contaminados, se valora como **MODERADO** para las dos alternativas analizadas en el Tramo T02.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

7.3.6.2. Fase de explotación**Generación de procesos de erosión**

Como consecuencia de las nuevas formas del relieve introducidas durante los movimientos de tierras (taludes, vertederos, instalaciones auxiliares, etc.) y de la eliminación de la cubierta vegetal, los procesos erosivos aumentan alterando las zonas desnudas y la capa superficial del suelo, especialmente en zonas con cierta pendiente y materiales blandos.

El impacto relacionado con el riesgo de que se produzcan procesos erosivos se caracteriza como NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Este impacto se manifestará a lo largo de todo el trazado, generándose las superficies totales de taludes que se presentan en las tablas siguientes. Se indican, asimismo, las alturas máximas de desmontes y terraplenes, y su tipología, aspectos que influyen en la generación de procesos erosivos.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En este tramo, el trazado se desarrolla sobre la plataforma existente de la línea Madrid – Hendaya, o soterrado, de manera que no se generan nuevos taludes. Por este motivo, el impacto sobre la edafología en fase de explotación es **NULO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

TALUDES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Desmante (m <sup>2</sup> )	18.005,413	33.934,598
Terraplén (m <sup>2</sup> )	139.590,544	58.507,866
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>157.595,957</b>	<b>92.442,464</b>
Altura máxima desmante (m)	7	9
Altura máxima terraplén (m)	12	10
Tipología desmante	Roca: 1H:1V Suelo: 3H:2V	Roca: 1H:1V Suelo: 3H:2V
Tipología terraplén	2H:1V	2H:1V

Las superficies de taludes generados son mayores en el caso de la Alternativa Este. Los dos trazados analizados presentan mayores superficies de terraplenes que de desmontes. Parte de los taludes son en suelo, y presentan tipologías tendidas, de 3H:2V para desmontes y 2H:1V para terraplenes, lo que permite su restauración ambiental. Sin embargo, también se han previsto desmontes en roca, con pendientes más elevadas, de 1H:1V, que no podrán ser revegetados. La longitud de taludes en roca en la Alternativa Este es de 440 m, sustancialmente menor que la de la Alternativa Oeste, que asciende a 1.827 m.

Con respecto a las alturas máximas de estos taludes, ambas alternativas son similares, con 9 m en el caso de los desmontes de la Alternativa Oeste, y 7 m en la Alternativa Este, y con 10 y 12 m respectivamente en terraplenes.

Teniendo en cuenta la magnitud de las superficies de talud generadas y contando con que se aplicarán medidas preventivas y correctoras para evitar los fenómenos de erosión, este impacto se valora como **MODERADO** para las dos alternativas de este Tramo T02.

En la tabla siguiente se recoge la magnitud asignada a este impacto en la fase de explotación, para cada tramo y alternativa.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.6.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre el suelo, que permanece una vez aplicadas las medidas correspondientes, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la infraestructura, en las que no es posible regenerar la cubierta edáfica existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamos y vertederos, el extendido de la tierra vegetal previamente retirada de la zona de obras, permitirá la conservación de los suelos fértiles existentes inicialmente. Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados, y revegetados previo aporte de tierra vegetal procedente de las zonas de ocupación.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria (sin considerar los túneles y los viaductos), se produce una pérdida de suelo permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas.

En el Tramo T01, dado que no se afecta a suelo natural, salvo en el caso de la ZIA-1, que será restaurada al finalizar las obras, el impacto residual es **NULO**.

En el caso de las alternativas planteadas en el Tramo T02, se estima que el impacto residual es asumible para todas ellas y, por tanto, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.7. Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos sobre la hidrología superficial pueden ser muy variables en función de por dónde y de qué modo discurran los trazados en estudio. A continuación se identifican las principales afecciones que pueden darse durante las fases de construcción y explotación.

#### 7.3.7.1. Fase de construcción

#### Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en las inmediaciones de drenajes y de viaductos que salvan cauces), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos. Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud será función tanto del estado actual de las mismas como de la capacidad de dilución y autodepuración del cauce afectado. Este efecto se considera NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

La valoración de los impactos sobre este factor del medio se va a realizar en función del número de cauces superficiales atravesados, su importancia desde el punto de vista hidrológico, y la calidad de sus aguas. Se considera que el impacto es mayor cuanto más entidad tenga el cauce atravesado, y cuanto menos alterada esté la calidad de sus aguas. En la siguiente tabla se resume el valor asignado a los cauces atravesados en función de su entidad.

En este sentido cabe señalar que los trazados propuestos no interceptan cursos de agua de primer o segundo orden, como el río Ebro o el río Zadorra.

ENTIDAD DE LA LÍNEA DE DRENAJE	IMPORTANCIA	VALOR
Salburua, río Alegría y río Santo Tomás	MEDIA	3
Río Ali, río Errekaleor, arroyo San Lorenzo y río Cerio	BAJA	2
Arroyo Torroquico, canal de la Balsa y arroyo Gastua	MUY BAJA	1

Con respecto a la calidad de las aguas de los ríos y arroyos atravesados, todos ellos presentan un estado global PEOR QUE BUENO, de acuerdo con los datos facilitados por la Agencia Vasca del Agua (URA).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en las siguientes tablas se presentan los valores calculados del impacto sobre la hidrología superficial en fase de construcción, lo que facilitará la comparación entre alternativas.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

PK DEL CRUCE VÍA MIXTA	NOMBRE	Nº CRUCES	VALOR
0+452	Arroyo Torroquico	1	1
2+260	Río Ali	1	2
<b>VALOR GLOBAL</b>			<b>3</b>

En este tramo, los cauces indicados ya se encuentran atravesados por la plataforma existente de la línea Madrid – Hendaya. También se cruza el río Batán, en el pk 4+200 de la Vía Mixta. Se trata de cauces de escasa entidad y reducida naturalidad, que discurren por una zona urbana consolidada, y que ya se encuentran atravesados por la actual línea férrea. Se ha previsto la sustitución de la ODT existente por marcos de dimensiones mayores.

En cuanto a la ZIA-1, cabe destacar que se localiza a unos 40 m del arroyo Torroquico, por lo que este cauce no se verá afectado.

Por todo lo expuesto, el impacto sobre la hidrología en fase de construcción es **COMPATIBLE**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

<b>ALTERNATIVA ESTE</b>			
PK CRUCE Y VÍA DE REFERENCIA	NOMBRE	Nº CRUCES	VALOR
Pk 0+010 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	Río Errekaleor	1	2
Pk 0+960 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	<b>Río Santo Tomás</b>	1	3
Pk 2+170 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	Canal de la Balsa	1	1
Pk 3+100 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria	Arroyo San Lorenzo	4	8
Pk 0+400 vía 1 UIC Alsasua-Y Vasca	Río Cerio	1	2
Pk 5+370 vía 1 UIC Y Vasca-Alsasua	<b>Río Alegría</b>	1	3
Pk 6+690 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	Arroyo Gastua	1	1
<b>VALOR GLOBAL</b>			<b>20</b>

<b>ALTERNATIVA OESTE</b>			
PK CRUCE Y VÍA DE REFERENCIA	NOMBRE	Nº CRUCES	VALOR
Pk 0+010 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria	Río Errekaleor	1	2
Pk 0+950 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria	<b>Río Santo Tomás</b>	1	3
Pk 1+550 vía 2 UIC Y Vasca-Vitoria	Canal de la Balsa	2	2
Pk 2+550 vía 2 UIC/IBÉRICO Vitoria-Alsasua	Arroyo San Lorenzo	2	4
Pk 4+400 vía 1 UIC Alsasua-Y Vasca	Río Cerio	1	2
Pk 3+800 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	<b>Salburua</b>	1	3
Pk 3+800 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	Arroyo San Lorenzo	2	4
Pk 5+125 vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca	Arroyo Gastua	1	1
<b>VALOR GLOBAL</b>			<b>21</b>

A la vista de las tablas anteriores, cabe indicar que ambas alternativas atraviesan dos masas de agua superficial de importancia media, y varias de importancia baja o muy baja. Todos los cauces atravesados presentan un estado global “peor que bueno”, siendo el valor global de la afección a la hidrología similar para ambos trazados.

Por todo lo expuesto, desde el punto de vista de la hidrología superficial el impacto se valora como **MODERADO** para las dos alternativas de trazado, pudiendo adoptarse medidas para minimizar el riesgo de afección a la calidad de las aguas de los cauces atravesados.

#### **Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces**

El encauzamiento de los ríos representa la modificación de su forma inicial hacia trazados más rectilíneos y secciones transversales más geométricas y próximas a las trapezoidales, con el fin de acelerar el paso de las aguas, aumentando la pendiente del cauce y disminuyendo su rugosidad. Con los encauzamientos se reduce el espacio fluvial, en muchos casos correspondientes al dominio público hidráulico, y se pierde la dinámica morfológica del cauce, a la vez que se eliminan numerosos hábitats del lecho y las orillas, y la conectividad de las riberas, degradándose el paisaje fluvial (Marta González del Tánago, 1987).

Se considera que la necesidad de realizar encauzamientos produce un impacto significativo tanto sobre el sistema de drenaje del entorno como sobre los hábitats que sustenta en sus márgenes, especialmente si se trata de cauces naturales.

No se ha previsto ningún encauzamiento o desvío de cauce en el diseño del trazado de las alternativas propuestas. Esto queda recogido en el estudio hidrológico realizado en el Anejo nº 6 “Climatología, hidrología y drenaje” del Estudio Informativo.

Consecuentemente, se considera que ninguna de las alternativas analizadas supone afecciones a la hidromorfología de los cauces y, por tanto, el impacto se valora como **NULO** para todas ellas.

**Conclusión.** El impacto global sobre la hidrología superficial en fase de construcción, teniendo en cuenta la alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y

movimientos de tierras, y las modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.7.2. Fase de explotación

##### **Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial**

La construcción de la línea férrea puede suponer, dependiendo de su orientación en relación a las líneas de escorrentía, una barrera física que impida la circulación natural de las aguas por el terreno. Esto supondría naturalmente una acumulación de agua a un lado de la misma, que actuaría como “presa”, pudiendo dar lugar, en el caso de grandes avenidas, a inundaciones aguas arriba, especialmente en las zonas inundables detectadas en el ámbito de estudio. Este efecto se evita mediante la ejecución de viaductos y el adecuado dimensionamiento de las obras de drenaje, si bien es un riesgo a tener en cuenta especialmente en aquellos casos en que se ven afectados cauces donde se dan con gran frecuencia fenómenos de avenidas y en las citadas zonas inundables. El efecto producido se considera NEGATIVO, ALTO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, REVERSIBLE y DISCONTINUO.

En las tablas siguientes se indican las estructuras y obra de drenaje transversal propuestas para dar continuidad a las líneas de drenaje atravesadas por cada una de las alternativas en estudio.

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN				OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		Vía 2 MX	Vía MX	ViasUIC (der)	ViasUIC (izq)	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
1	Arroyo Torroquico	0+604	0+452	0+417	0+417	-	Tubo	1.8	Marco	5.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
2	Río Ali		2+261	2+231	2+233	OD01	Marco abovedado	3.50x2.00	Marco	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
3	Río Batán		4+200	4+180	4+180	-	Marco abovedado	2.70x1.85			Tramo soterrado	Estudio particular

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE															
CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN							OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 7	EJE 5	EJE 6	EJE 12	EJE 9	EJE 13	EJE 19	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
4E	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
5E	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+204	0+604			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6E	Arroyo San Lorenzo	3+057	3+071	3+070	2+341	2+720								Viaducto	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+335		2+612							Marco	3.00x3.00	Nueva. Adaptada paso de fauna	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+975		3+250							Marco	3.00x2.00		Iber Vit6
7E				4+533		4+186	0+479		OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
8E	Río Cerio			4+920		4+574	0+091	0+162	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
9E+8E	Río Alegría	5+366	5+383		4+657		3+218							Viaducto	Iber Vit4
10E	Arroyo Gastua	6+665	6+680		5+954		4+515							Viaducto	Iber Vit3

ALTERNATIVA OESTE															
CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN							OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 27	EJE 24	EJE 29	EJE 28	EJE 26	EJE 25	EJE 30	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
4O	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
5O	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+554	0+173			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6.1O	Arroyo San Lorenzo			2+946	2+546		1+960		OD08	Pontón	4.00x2.50	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit6
6.2O	Arroyo San Lorenzo	3+823	3+795			3+035	3+460							Viaducto	Iber Vit6
7O				4+428	4+027		0+479	0+302	OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
8O	Río Cerio			4+815	4+414		0+091	0+689	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
9O+8O	Río Alegría	4+232				3+370	3+798							Viaducto	Iber Vit4
10E	Arroyo Gastua	5+229	5+132			4+373								Viaducto	Iber Vit3

Para el diseño del trazado de todas las alternativas propuestas se ha realizado un estudio hidrológico en el Anejo nº 6 “Climatología, hidrología y drenaje” del Estudio Informativo, lo que ha permitido definir los elementos de drenaje transversal necesarios para evitar el efecto barrera y posibles represamientos en la fase de explotación.

Por otro lado, tal y como se recoge en el citado anejo, las dos alternativas del Nudo de Arkaute se engloban en la llanura de inundación del Río Alegría y sus afluentes. Debido a la particularidad de este entorno, se ha realizado un estudio de inundabilidad del río Alegría, el río Santo Tomás, el arroyo San Lorenzo y el arroyo Gastua para poder evaluar la posible afección de los nuevos trazados al comportamiento hidráulico de la zona, en comparación con el comportamiento en la situación actual, con el objeto de minimizar las afecciones que se producen. El estudio se ha realizado mediante el software IBER (modelo de simulación desarrollado por el Instituto Flumen de la Universidad Politécnica de Barcelona), a partir de los modelos de la situación actual facilitados por el URA (Agencia Vasca del Agua).

Puesto que el drenaje superficial de todo el territorio atravesado por las alternativas analizadas queda garantizado, el impacto se valora como **COMPATIBLE** para todas ellas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.7.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la adecuada ejecución de las estructuras previstas, evitando la afección a los cauces y su vegetación de ribera, colocando pilas y estribos de los viaductos fuera de la zona de servidumbre, y llevando a cabo las correspondientes labores de limpieza y mantenimiento de los elementos de drenaje longitudinal y transversal, se estima que la afección a la hidrología queda reducido al potencial riesgo de inundación por avenidas extraordinarias. Se trata de un riesgo muy bajo, dado que el drenaje se ha calculado para el periodo de retorno de 500 años.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.8. Impactos sobre la hidromorfología

En el presente apartado se procede a llevar a cabo una evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, cuando el proyecto pueda causar, a largo plazo, una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial.

Los impactos recuperables causados en los cauces durante las obras, se han valorado en el apartado 7.3.7, por lo que en este epígrafe, el análisis se centra en la afección que se genera a largo plazo, en la fase de explotación.

##### 7.3.8.1. Fase de explotación

El análisis del impacto hidromorfológico se recoge detalladamente en el Apéndice 10, y se resume a continuación.

Los elementos de calidad hidromorfológicos, permiten clasificar el estado o potencial ecológico de las aguas en muy bueno o bueno, para lo que será de aplicación el índice de calidad del bosque de ribera (QBR), definiendo, en función de la categoría de río (no existe indicador hidromorfológico para los lagos, aguas de transición y aguas costeras), unas condiciones de referencia y unos límites de los cambios de estado que se recogen en la tabla incluida en el Anexo II del Real Decreto 817/2015.

El elemento de caracterización hidromorfológica de cara a calcular el índice QBR es el estado y estructura de la vegetación de ribera asociada a los cauces.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Las actuaciones previstas en los tres cauces atravesados por el trazado del Tramo T01 (arroyo Torroquico, río Ali y río Batán) se ciñen a los puntos de cruce de la plataforma existente, que ya se encuentran modificados por la infraestructura existente y por la ODT que les da continuidad. En esta zona no existe vegetación de ribera que pueda verse afectada, por lo que se estima que no existen modificaciones hidromorfológicas, considerándose un impacto **NULO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Las actuaciones previstas en los ríos Errekaleor, San Lorenzo y Cerio, y en el arroyo Santo Tomás, se ciñen a los puntos de cruce de la plataforma existente, que ya se encuentran modificados por la infraestructura existente y por la ODT que les da continuidad. En estas zonas no existe

vegetación de ribera que pueda verse afectada, ni se ha previsto la modificación del lecho del cauce, por lo que se estima que no existen modificaciones hidromorfológicas, considerándose un impacto **NULO**.

Se procede a analizar el impacto correspondiente a los cruces con los cauces existentes que se producen con plataforma nueva, correspondientes a los ríos San Lorenzo y Alegría.

#### **Río San Lorenzo**

El valor obtenido para el QBR en la zona de los puntos de cruce, tanto de la Alternativa Este como de la Alternativa Oeste con el arroyo de San Lorenzo es de 35 puntos, lo cual clasifica esta zona como DEFICIENTE, por tener fuerte alteración y calidad mala.

A pesar de presentar un bosque de ribera más o menos continuo y con varios pisos de vegetación, éste se limita estrictamente a la orilla del cauce y no presenta ninguna continuidad con el entorno, que es eminentemente agrícola.

El impacto de las Alternativas Este y Oeste sobre el arroyo de San Lorenzo se valora, por tanto, como **COMPATIBLE**.

#### **Río Alegría**

El valor obtenido para el QBR en el punto de cruce de las Alternativas Este y Oeste con el río Alegría es de 30 puntos, lo cual clasifica esta zona como **DEFICIENTE**, por tener fuerte alteración y calidad mala.

El río presenta en toda la zona de estudio un bosque de ribera básicamente continuo, y con vegetación en varios pisos, pero de poca anchura y escasa densidad. Además, al igual que sucedía con el arroyo de San Lorenzo, el entorno es completamente agrícola, por lo que no hay ninguna continuidad entre la vegetación riparia y el resto de las formaciones vegetales.

Por todo lo expuesto, el impacto de las Alternativas Este y Oeste sobre el río Alegría se valora como **COMPATIBLE**.

Por todo lo expuesto, se valora el impacto sobre la hidromorfología como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.8.2. Impactos residuales

Los impactos residuales que permanecen una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes es el mismo que se ha estimado en la fase de explotación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.9. Impactos sobre la hidrogeología

Los impactos sobre la hidrología subterránea pueden ser muy variables en función de por dónde discurren los trazados de las distintas alternativas en estudio. A continuación se identifican las principales afecciones que pueden darse durante la fase de construcción y explotación.

##### 7.3.9.1. Fase de construcción

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre la hidrología subterránea son varias. Entre las de mayor importancia, cabe destacar aquellas que implican la desviación temporal o permanente de caudales que afecte a las zonas de recarga de los acuíferos, la impermeabilización de superficies y los vertidos accidentales. Estas acciones pueden producir cambios en la calidad de las aguas o modificaciones en los flujos de infiltración.

#### **Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales**

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea muy superficial. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el líquido vertido y cuanto más superficial sea el nivel freático.

Su impacto se puede considerar NEGATIVO, de intensidad BAJA; PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

Para valorar el impacto sobre la hidrogeología, se van a tener en cuenta los tramos de cada uno de los trazados en que la permeabilidad de las litologías atravesadas por ellos está clasificada como ALTA o MUY ALTA.

Por otro lado, los mayores riesgos de afección en dichas zonas de alta permeabilidad están ligados a determinadas actuaciones de obra. Así, el riesgo de afectar a las aguas subterráneas será mayor si el trazado se desarrolla en túnel, o presenta desmontes de grandes dimensiones a su paso por las zonas de permeabilidad elevada. En el caso de que los trazados discurren en terraplén o viaducto sobre dichas zonas, el riesgo de afección a la calidad de las aguas subterráneas se considera muy reducido. Por último, en las zonas de instalaciones auxiliares se incrementa el riesgo de afección a la hidrogeología, por las actuaciones potencialmente contaminantes que en ellas se llevan a cabo.

En las tablas siguientes se indican las superficies de afección a las zonas de alta y muy alta permeabilidad.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

PERMEABILIDAD	LITOLÓGÍA	MATERIALES	TIPO DE IMPACTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
MUY ALTA	DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales)	Superficie	28.126,99
			Soterrado	66.550,50

Dada que el trazado soterrado se desarrolla parcialmente sobre zonas de permeabilidad muy alta, existe un riesgo elevado de contaminación a las aguas subterráneas durante la ejecución del falso túnel.

En cuanto a la ZIA-1, ésta se ha localizado en una zona de litología detrítica (margas), y permeabilidad MUY BAJA, minimizándose el riesgo de afección a las aguas subterráneas por vertidos accidentales.

Considerando la posibilidad de adoptar medidas preventivas y protectoras no intensivas que minimicen el riesgo de afección a las aguas subterráneas durante la ejecución del soterramiento, se considera que el impacto sobre la hidrogeología en la fase de obras es **MODERADO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE				
PERMEABILIDAD	LITOLÓGÍA	MATERIALES	TIPO DE IMPACTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
MUY ALTA	DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	- Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales) - Margas	Superficie	414.589,18
			Viaducto	39.306,97

q

ALTERNATIVA OESTE				
PERMEABILIDAD	LITOLÓGÍA	MATERIALES	TIPO DE IMPACTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
MUY ALTA	DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales)	Superficie	265.518,55
			Viaducto	36.857,23

Como puede apreciarse en las tablas anteriores, ambas alternativas atraviesan zonas de permeabilidad muy alta, tanto en superficie como en viaducto. En los tramos en viaducto, las excavaciones son mínimas y puntuales, ciñéndose a las cimentaciones de las pilas. En cuanto a los tramos en superficie, cabe destacar que la Alternativa Este presenta una mayor superficie sobre zonas de permeabilidad muy alta, pero también es cierto que se desarrolla casi íntegramente en terraplén, no habiéndose previsto grandes desmontes en su trazado (altura máxima de 7 m). La Alternativa Oeste, por su parte, presenta una menor superficie de ocupación de terrenos de alta

permeabilidad, aunque se proyecta en desmonte a lo largo de una longitud mayor, y dichos taludes presentan una altura máxima de 9 m.

Por último, la ZIA-2 se localiza en terrenos de permeabilidad muy alta, por lo que esta superficie se impermeabilizará de forma previa a su utilización, para evitar el riesgo de contaminación.

En cualquier caso, dado que las excavaciones en este tramo son de escasa entidad, y considerando la adopción de buenas prácticas ambientales para minimizar el riesgo durante la ejecución de las obras, se estima que el impacto sobre la hidrogeología es **COMPATIBLE**.

#### Afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHE

Este impacto tendría lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llegase a producirse, el impacto sería **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **SINÉRGICO**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE**; **IRRECUPERABLE** y **CONTINUO**.

En el caso de afección a puntos de agua, cabe destacar que en fases posteriores del proyecto se contemplará la reposición de todos aquellos afectados por las obras y, para ello, se comprobará en campo la presencia o ausencia, así como la ubicación real, de todos aquellos procedentes de los inventarios existentes, y recopilados en este Estudio de Impacto Ambiental (ver apéndice 9).

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En cuanto a las zonas protegidas, cabe destacar que los últimos 750 m del trazado del Tramo T01 se localizan sobre la zona vulnerable por nitratos correspondiente a la ES21\_1 Unidad Hidrogeológica Vitoria- Gasteiz, Sector Oriental. Por este motivo, se considera que la ejecución del trazado podría provocar un impacto **MODERADO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Ambos trazados planteados en el Tramo T02 se localizan íntegramente sobre la zona vulnerable por nitratos correspondiente a la ES21\_1 Unidad Hidrogeológica Vitoria- Gasteiz, Sector Oriental. Adicionalmente, la Alternativa Oeste atraviesa la Zona Húmeda de Salburúa.

Por todo lo expuesto, se valora el impacto como **MODERADO** para las dos alternativas analizadas.

En resumen, la afección global derivada del riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales y de la afección a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHE, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.9.2. Fase de explotación

#### **Efecto barrera en los flujos de agua subterránea**

Durante la fase de explotación, la presencia de la infraestructura genera una superficie de impermeabilización, así como una barrera de intercepción de escorrentías. Este impacto, de producirse, tendría un carácter NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En el caso de trazados que discurren íntegramente en superficie, sin ningún tramo en túnel, no se producirá impacto apreciable sobre los flujos de agua subterráneos. Por lo que respecta los trazados que se desarrollan en túnel a lo largo de parte de su recorrido, como es el caso de las dos alternativas planteadas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, cabe destacar que se ha llevado a cabo un estudio hidrogeológico de detalle, recopilado íntegramente en el apéndice 9, con el fin de llevar a cabo la valoración del efecto barrera de la infraestructura soterrada. Seguidamente se resumen las conclusiones del citado estudio.

La introducción de un elemento antrópico que no permite el drenaje del agua a su través (impermeabilizado) se constituirá como un obstáculo al flujo subterráneo con respecto al régimen natural, ocasionando un “efecto barrera” al flujo subterráneo. La oposición que presente a dicho flujo dependerá de la geometría que presente la construcción, su orientación con respecto al flujo y de si atraviesa totalmente la formación geológica que constituye el acuífero o no. En este sentido, el caso más desfavorable correspondería al de un elemento de geometría alargada, dispuesto perpendicularmente al flujo y atravesando por completo la formación acuífera, como puede ser el caso de las pantallas.

El “efecto barrera” se manifiesta en forma de una elevación del nivel freático, de mayor o menor magnitud según la permeabilidad del medio, en el lado aguas arriba de la estructura, con respecto al flujo subterráneo. De forma más o menos simétrica, se produce una depresión de los niveles freáticos en el lado aguas abajo de dicha estructura.

A efectos de evaluar el posible “efecto barrera” que ocasiona la estructura soterrada sobre el medio subterráneo, se ha procedido a la construcción de un modelo de flujo tridimensional mediante el software Visual Modflow 4.2, cuyo motor de cálculo corresponde al código MODFLOW (Mc Donald & Harbaugh) del US Geological Survey. MODFLOW es un código numérico tridimensional de diferencias finitas, ampliamente utilizado a nivel mundial, tanto en geotecnia como en otro tipo de aplicaciones, para la simulación del flujo subterráneo en sistemas hidrogeológicos con un mayor o menor grado de complejidad.

Asimismo, se ha empleado el software de interpolación SURFER 9.0 de Golden Software, a efectos de la construcción de las curvas de isoascensos e isodescensos, así como de su exportación georreferenciada a un sistema de información geográfica para ilustrar con más detalle su distribución espacial con respecto al trazado proyectado.

Los ascensos y descensos piezométricos ocasionados por el “efecto barrera” de la estructura soterrada al medio subterráneo, se calculan restando a las isopiezas obtenidas en cada escenario simulado, las correspondientes al régimen natural actual, tras la calibración.

La simulación efectuada tras introducir en el modelo la estructura soterrada sin medidas de restitución de flujo (e independientemente del método constructivo), ha dado como resultado un “efecto barrera” apreciable. Según la simulación, este efecto afectaría tanto al acuífero cuaternario aluvial como al acuitardo cretácico subyacente. En las capas 1, 2, 3 y 4, aguas arriba de la estructura (al sur) según el flujo subterráneo, se obtienen ascensos piezométricos de hasta +1,6 m sobre los niveles freáticos actuales (en situación de aguas altas), mientras que aguas abajo de la misma (al norte) se producirían descensos de hasta -2,6 m con respecto a éstos. El máximo y mínimo, respectivamente, se encuentran prácticamente en contacto con la estructura, y se localizan tanto en la zona de la estación como en el tramo a continuación de ésta, según kilometración creciente. Cabe llamar también la atención sobre una zona muy concreta, donde el “efecto barrera” se hace mínimo (tanto ascensos como descensos), entre estos dos puntos singulares. Comparándola con las isopiezas en régimen natural, se corresponde con la divisoria hidrogeológica local entre los cauces del Batán y el Ricallor, donde el flujo es divergente y subparalelo a la traza ferroviaria. En la capa 5, las magnitudes determinadas resultan similares, con ascensos de hasta +1,4 m sobre los niveles freáticos actuales y descensos de hasta -2,4 m, si bien el máximo y el mínimo aparecen sensiblemente apartados de la estructura. Ello demuestra que en los niveles del acuitardo cretácico inmediatamente inferiores a la barrera también se encuentran influidos por su efecto, aunque éste aparece más atenuado que el de los estratos situados a cotas superiores. La distribución espacial de las mismas resulta igualmente similar a la de las restantes capas, con los puntos singulares localizados en la zona de la estación y el siguiente tramo, al igual que el área de mínima influencia correspondiente al interfluvio hidrogeológico.

En la **Alternativa entre pantallas con sifones cada 400 m**, en las capas 1, 2, 3 y 4 los descensos aguas abajo de la estructura soterrada (al Norte) según el flujo subterráneo se atenuarían en casi 1 m, hasta casi -1,4 m, mientras que los ascensos aguas arriba de la misma (al Sur) lo hacen del orden de casi 0,5 m, hasta +1,2 m. El máximo y mínimo, respectivamente, se encuentran prácticamente en contacto con la estructura. En la capa 5, las atenuaciones resultan similares; de esta forma, el ascenso máximo se halla en +1,2 m y el descenso máximo, inferior a -1,1 m, si bien el máximo y el mínimo aparecen sensiblemente apartados de la estructura. Asimismo, esta capa inferior también es sensible a la restitución del flujo.

En la **Alternativa entre pantallas con sifones cada 200 m**, los descensos aguas abajo de la estructura soterrada (al norte) según el flujo subterráneo, se atenuarían hasta casi el umbral de 0,5 m (-0,7 m puntualmente en la zona de la estación), mientras que los ascensos aguas arriba de la misma (al sur) lo hacen hasta un máximo en torno a +1,0 m, también en la zona de la estación. El máximo y mínimo, respectivamente, se encuentran prácticamente en contacto con la estructura. En la capa 5, las atenuaciones resultan similares; de esta forma, el ascenso máximo se

encuentra ya por debajo de +1,0 m y el descenso máximo, en torno a -0,6 m, prácticamente alcanzando el umbral de tolerancia fijado en 0,5 m. Los máximos y mínimos siguen apareciendo sensiblemente apartados de la estructura.

En la **Alternativa entre pantallas con sifones cada 100 m** en la zona de la estación, los descensos aguas abajo de la estructura soterrada (al norte) resultan ya inferiores al umbral de tolerancia fijado en 0,5 m, mientras que los ascensos aguas arriba de la misma (al sur), en la zona de la estación, lo hacen hasta un máximo en torno a +0,6 m (no llegan a alcanzar los +0,7 m). Puede considerarse este resultado como tolerable. En la capa 5, las atenuaciones resultan similares; de esta forma, el ascenso máximo se encuentra apenas por encima de +0,5m (sin llegar a los +0,6 m) y el descenso máximo resulta ya inferior a -0,5 m.

En la **Alternativa con Pilotes secantes**, dotada de portillos inferiores en 1 de cada 2 pilotes, la medida de restitución de flujo correspondiente no ha logrado rebajes piezométricos tan efectivos como en el caso de la Alternativa entre pantallas (con sifones). En las capas 1, 2, 3 y 4, la atenuación máxima de los ascensos y descensos se queda muy lejos del umbral de 0,5 m respecto a los niveles freáticos actuales, considerado como aceptable. Los descensos aguas abajo de la estructura soterrada (al norte) se reducen de -2,6 a -2,4 m, mientras que los ascensos aguas arriba de la misma (al sur) apenas bajan del +1,6 m inicial. En la capa 5, las atenuaciones resultan similares. Los descensos aguas abajo de la estructura soterrada (al norte) se reducen a -2,1 m, mientras que los ascensos aguas arriba llegan a +1,1 m.

Ello se debe a que la medida de restitución de flujo afecta únicamente al sustrato margoso, de permeabilidad relativamente baja. Es esta circunstancia la que impide la efectividad de la solución, mientras que, en el caso de los sifones (al ser elementos independientes de la estructura estanca soterrada), éstos pueden ranurarse a voluntad, de forma que se capten tanto el acuífero cuaternario como el acuitardo cretácico, aumentando exponencialmente su efectividad con la permeabilidad del primero.

A la vista de los resultados, se hace evidente que cualquier mecanismo de restitución de flujo subterráneo ha de utilizar el acuífero aluvial cuaternario como medio; su vinculación exclusivamente al acuitardo margoso no resultará efectiva.

En las estimaciones de los ascensos y descensos piezométricos fruto del “efecto barrera” se ha adoptado como umbral de significación diferencias piezométricas de  $\pm 0,5$  m (según corresponda) con respecto a las isopiezas obtenidas en régimen natural. Dicho umbral supone el mínimo asumido como anomalía correspondiente al “efecto barrera”.

Por todo lo expuesto, se puede concluir que el impacto sobre la hidrogeología debido al efecto barrera en fase de explotación es **MODERADO** para la Alternativa entre pantallas, puesto que el efecto barrera puede minimizarse hasta límites aceptables considerando sifones cada 100 m en la zona de la estación, y **SEVERO** para la Alternativa con Pilotes secantes, ya que las medidas de restitución de flujo ligadas a esta solución son menos efectivas.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	MODERADO
ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	SEVERO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	NULO
ALTERNATIVA OESTE	NULO

#### 7.3.9.3. Impactos residuales

El impacto residual, una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se debe, en el caso de los tramos que discurren en superficie, a la presencia de la infraestructura, que supone una superficie impermeable a través de la cual no se producen infiltraciones de agua a los acuíferos subyacentes, y en el caso de los tramos que se desarrollan en túnel, una barrera de intercepción de escorrentías.

En el caso del soterramiento proyectado en el Tramo T01, como se ha indicado anteriormente, se adoptarán medidas de diseño para minimizar el efecto barrera sobre los flujos de agua subterránea. En la Alternativa con Pilotes secantes, la medida de restitución de flujo correspondiente no logra rebajes piezométricos tan efectivos como en el caso de la Alternativa entre pantallas (con sifones), por lo que en el primer caso el impacto residual se valora como **MODERADO**, mientras que en el segundo se estima **COMPATIBLE**.

La presencia de la infraestructura en los tramos en superficie no puede eliminarse mediante la adopción de medidas, aunque se estima que el impacto residual por este motivo es despreciable. El impacto se valora como sigue.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.10. Impactos sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como la atmósfera, las aguas y los suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de construcción mientras que los segundos suelen producirse en la de explotación.

## 7.3.10.1. Fase de construcción

**Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.**

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PARCIAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUA resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

Con objeto de llevar a cabo una comparación cuantitativa de esta componente entre las distintas alternativas, se ha estimado un valor del impacto para cada una de ellas. Este valor se calcula como el producto de la superficie de cubierta vegetal atravesada, por el valor natural asignado a cada una de dichas formaciones vegetales.

En este sentido, se considera que los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la construcción de la infraestructura, adquieren mayor o menor relevancia según el valor natural de la vegetación afectada y según la superficie de afección.

Respecto al valor natural de la vegetación afectada, en el correspondiente apartado del Inventario ambiental, se identificaron las principales formaciones vegetales y los usos del suelo del ámbito de estudio, que se han clasificado en 10 grupos. Para valorar el impacto sobre la vegetación, se considera que las afecciones más importantes son aquellas que suceden sobre las formaciones de vegetación natural, ya que son las que tienen un mayor mérito ecológico de conservación. El valor de cada una de ellas en función de su grado de biodiversidad, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio, se representa en la siguiente tabla (valores del 1: más bajo; al 3: más alto). No se valora la afección a cultivos, parque y jardines, o zonas antrópicas.

FORMACIÓN VEGETAL	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Prados y pastizales	2	2	2	6
Matorral	2	3	2	7
Robledal	3	3	3	9
Plantaciones forestales	2	2	2	6
Vegetación de ribera	3	3	3	9
Quejigal	2	3	3	8
Humedales	2	2	3	7

A continuación, se refleja el impacto sobre la vegetación por parte de cada una de las alternativas en estudio, teniendo en cuenta el valor global asignado a cada una de ellas en función del mérito

ecológico de conservación de las formaciones vegetales atravesadas. Cabe destacar que, para la valoración de impacto, se tiene en cuenta que durante la construcción de la infraestructura se adoptarán las medidas preventivas propuestas para minimizar el impacto sobre la vegetación, y que todas las superficies afectadas por las obras serán objeto de integración ambiental y paisajística.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

En este tramo, no existe prácticamente afección a vegetación natural, ya que la totalidad de la actuación se desarrolla por el núcleo urbano de Vitoria, y casi completamente, dentro del dominio público ferroviario actual, sobre la plataforma y los taludes existentes. En la tabla siguiente se recogen, únicamente, las superficies de afección a las formaciones vegetales naturales.

FORMACIÓN VEGETAL	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE PONDERADA (m <sup>2</sup> )
Prados y pastizales	1.741,58	10.449,48
Vegetación de ribera	22,45	202,05
<b>TOTAL</b>		<b>10.651,53</b>

Como puede apreciarse, las superficies de afección a formaciones vegetales naturales son despreciables. Asimismo, la ZIA-1 se ha previsto en una zona de cultivos situada al inicio de este tramo.

Sin embargo, para la ejecución del tramo soterrado, es preciso talar varios ejemplares de plátano de sombra de gran porte, que se localizan en el Paseo de la Universidad; tilos en la Calle Pintor Teodoro Dublang; y castaños de indias en la calle Carmelo Bernaola Ibilbidea.

Por tanto, se considera que el impacto sobre la vegetación es **MODERADO** en este Tramo T01, ya que aunque no se afecta a vegetación natural, sí se ha previsto la tala de numerosos ejemplares de arbolado ornamental para la ejecución del soterramiento.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

En este tramo, las alternativas se desarrollan principalmente sobre terrenos de cultivo, y en menor medida, sobre zonas antrópicas. En la tabla siguiente se recogen, únicamente, las superficies de afección a las formaciones vegetales naturales.

FORMACIÓN VEGETAL	ALTERNATIVA ESTE		ALTERNATIVA OESTE	
	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE PONDERADA (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE PONDERADA (m <sup>2</sup> )
Prados y pastizales	4.307,37	25.844,22	9.982,16	59.892,96
Matorral	4.241,25	29.688,75	6.585,39	46.097,73
Robledal	685,18	6.166,62	667,56	6.008,04
Plantaciones forestales	39,65	237,90	11.482,07	68.892,42
Vegetación de ribera	4.982,01	44.838,09	12.855,14	115.696,26
Humedales	1.111,93	7.783,51	1.261,41	8.829,87
<b>TOTAL</b>		<b>114.559,09</b>		<b>305.417,28</b>

Ambas alternativas afectan al mismo tipo de formaciones vegetales, aunque la superficie global ponderada de la Alternativa Oeste es más de dos veces mayor que la de la Alternativa Este. Dentro de la vegetación natural, la principal ocupación de ambas alternativas se produce sobre los bosques de ribera, que son las formaciones con mayor valor de conservación del ámbito de estudio.

Por otro lado, la ZIA-1 se ha previsto en una zona de cultivos situada al inicio de este tramo, por lo que no afecta a formaciones vegetales naturales.

Aunque la mayor parte de las actuaciones se realiza sobre zonas agrícolas y antrópicas, dadas las superficies de afección a formaciones vegetales de interés, el impacto se valora como **MODERADO** para la Alternativa Este, y como **SEVERO** para la Oeste.

Se adoptarán medidas preventivas de control de las superficies de ocupación y, además, todas las zonas afectadas por las obras serán objeto de integración ambiental y paisajística.

#### **Afección a especies de flora protegida**

El impacto sobre las especies de flora protegida, podría producirse en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como **NEGATIVO**, de intensidad **ALTA**, **PUNTUAL**, **SIMPLE**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE**, **RECUPERABLE** y **CONTINUO**.

Ninguna de las actuaciones ligadas al proyecto, incluyendo las zonas de vertedero propuestas, afecta a taxones de flora incluidos en la Lista Roja de la Flora Vasculosa, ni a superficies contempladas en los planes de recuperación para especies de flora actualmente vigentes, por lo que se considera que el impacto es **NULO**.

El impacto global de las distintas alternativas sobre la vegetación, considerando la eliminación de la cubierta vegetal y la potencial afección a especies de flora protegida, se valora como sigue.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	SEVERO

#### 7.3.10.2. Fase de explotación

##### **Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado**

La mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta fase si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (tráfico ferroviario) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación.

Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de ocupación definitiva para cada una de las alternativas propuestas. No se tienen en cuenta las superficies de ocupación temporal, que no haya sido necesario expropiar, ya que serán objeto de restauración al finalizar las obras.

Considerando que el principal impacto sobre la vegetación se ha producido con los desbroces en fase de construcción, se valora el impacto sobre la vegetación en fase de explotación como **NULO** para el trazado del Tramo T01, y **COMPATIBLE** para las alternativas propuestas en el Nudo de Arkaute.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.10.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correspondientes, el impacto residual que queda sobre la vegetación, al igual que el que se produce sobre el suelo, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la plataforma ferroviaria, en las que no es posible regenerar la cubierta vegetal existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamo y vertedero, la restauración ambiental y paisajística realizada, permitirá el desarrollo de una cubierta vegetal similar a la existente inicialmente. Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados y revegetados cuando su pendiente lo permita.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas. Este impacto residual se considera similar al analizado en la fase de explotación, teniendo en cuenta que las medidas adoptadas han producido sus efectos. Se estima que el impacto residual es asumible para todas las alternativas analizadas y, por tanto, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.11. Impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna se han analizado detalladamente en el Apéndice 7 “Estudio faunístico”, incluyéndose en este apartado el resumen de la valoración llevada a cabo.

#### 7.3.11.1. Fase de construcción

##### **Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas**

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de cría y nidificación.

Este efecto tiene un carácter NEGATIVO, INDIRECTO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

El impacto se considera **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

##### **Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra**

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las explanaciones, implica, la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados. Cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

El efecto producido se considera, por tanto, NEGATIVO, de intensidad variable, resultando BAJO en el primero de los casos mencionados y ALTO en el segundo, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE o IRREVERSIBLE (según la capacidad de adaptación de las especies a la modificación del hábitat alterado, fundamentalmente como consecuencia de su elevada representatividad y por la plasticidad de las comunidades afectadas) e IRRECUPERABLE.

Con objeto de poder valorar los impactos, se establece el valor de los distintos hábitats faunísticos en función de su grado de biodiversidad faunística, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Artificial	1	1	1	3
Cultivos	2	2	1	5
Matorral- Pastizal	3	3	4	10
Arbolado	4	4	5	13
Zonas húmedas	5	4	4	13

A partir de esta valoración de los hábitats y de la superficie ocupada por cada alternativa de trazado prevista, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna (superficie total en m<sup>2</sup> como producto del valor global del hábitat por su afección). Se valora por separado la afección en superficie y la afección en viaducto, ya que en términos generales la destrucción de hábitats bajo viaducto es un impacto recuperable, salvo en la zona de las pilas.

##### • TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

En este tramo, al igual que se ha comentado en el apartado correspondiente a los impactos sobre la vegetación, no existen hábitats faunísticos ni especies animales de interés, ya que la totalidad de la actuación se desarrolla por el núcleo urbano de Vitoria, y casi completamente, dentro del dominio público ferroviario actual, sobre la plataforma y los taludes existentes. Por tanto, el impacto sobre la fauna derivado de la ocupación de hábitats se considera **NULO**.

##### • TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

VIADUCTO	Artificial	Zonas húmedas	Cultivos	Arbolado	Matorral	Total
Alternativa Este	183,59	1.958,36	36.984,72	180,31	0,00	213.277,11
Alternativa Oeste	3.169,19	1.620,98	31.973,91	11.758,33	0,00	343.308,15

SUPERFICIE	Artificial	Zonas húmedas	Cultivos	Arbolado	Matorral	Total
Alternativa Este	64.866,12	1.819,25	384.824,67	3.560,00	3.307,91	2.221.731,11
Alternativa Oeste	95.138,18	2.583,73	220.549,01	11.878,32	3.202,46	1.608.190,88

Según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, la afección se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas, ya que discurren por zonas de cultivos mayoritariamente. Mientras que la Alternativa Este supone una mayor afección sobre los biotopos, la Alternativa Oeste afecta a zonas con mayores méritos ambientales, por lo que se consideran iguales ambas afecciones.

##### **Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna**

Para la fase de obra, este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE.

La maquinaria y actividades relacionadas con las obras generan un nivel ruido bastante estudiado y, hasta cierto punto, estandarizado.

Resumiendo la información proveniente de algunos manuales y estudios sobre ruido en obra, se obtienen las siguientes estimaciones:

✓ **Ruido típico en una zona de obras, según las distancias a la fuente de ruido** (\*Nota: las distancias tienen unos valores no redondos, al tratarse de la traducción de una tabla anglosajona):

Distancia desde el sitio de construcción (m)	Rango de niveles típicos de ruido (dB(A))
7.62	82 - 102
15.24	75 - 95
30.48	69 - 89
60.96	63 - 83
91.44	59 - 79
121.92	57 - 77
152.4	55 - 75
304.8	49 - 69

✓ **Ruido generado por la maquinaria típica de una zona de obras:**

NIVELES GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1 m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	dB(A)
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Pilotadora	90-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Avisos alarma vehículos	95-100
Hornigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

En el presente proyecto, la actuación más ruidosa será la correspondiente a los golpes con martillo, que alcanzarán valores de 110 dB.

Se puede considerar que en áreas rurales el ruido de fondo (un ruido 'normal' en el día a día) es de alrededor de 50 dB, por la presencia de diversas infraestructuras de transporte. Mediante el uso de una calculadora de ruido online (<http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2>) se ha realizado una estimación a *grosso modo* de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en origen (110 dB) sea percibido por un oyente, con un nivel de 50 dB. La estimación se ha realizado para todas las alternativas en conjunto y los resultados obtenidos son los siguientes.

dB (A)	Distancia al eje (m)
65	25
60	48
55	90
50	152

De este modo, escogiendo la actuación que más ruido generaría, tomando un valor de ruido en origen de 110 dB, se tiene que, para que el ruido de la perturbación no se distinga prácticamente del ruido 'medio' de un espacio natural abierto (50 dB), habría que estar situado a 150 m de distancia de la fuente. Este sería el peor caso posible de ruido emitido, el resto de maquinaria de obra genera ruidos menos potentes y, por lo tanto, se dejan de percibir a menor distancia.

Resumiendo, se puede considerar que cualquier ruido de obra (exceptuando las explosiones controladas) será percibido como ruido ambiente en cuanto el oyente se sitúe a unos 150 m. Más allá de esa distancia, prácticamente no se apreciarán las obras.

La afección durante la fase de obras se considera **NULA** para el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, y **COMPATIBLE** para las dos alternativas del Nudo de Arkaute, ya que discurren por terrenos muy antropizados, donde los distintos grupos faunísticos están acostumbrados a niveles sonoros altos.

La siguiente tabla resumen incluye una síntesis de los impactos identificados en fase de construcción.

IMPACTO	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	TRAMO T02 NUDO ARKAUTE	
		ESTE	OESTE
Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

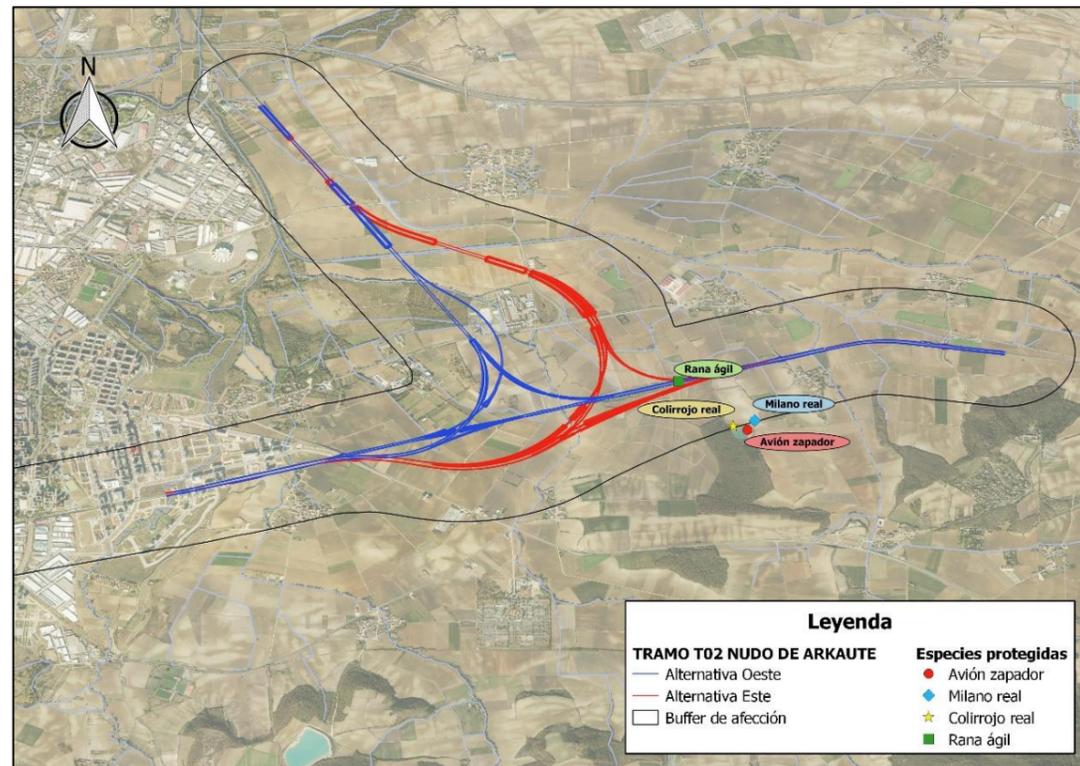
Por todo lo expuesto, el impacto sobre la fauna en la fase de construcción, considerando todos los aspectos analizados, se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

## 7.3.11.2. Fase de explotación

**Afección a fauna protegida**

Para poder establecer la afección de cada una de las alternativas planteadas sobre las especies protegidas, se muestra la localización de las especies sensibles de las que se ha obtenido ubicación mediante los trabajos de campo. Para aquellas de las que no se ha podido establecer su presencia/ausencia, se tomarán como referencia los estudios técnicos más recientes sobre la especie y los planes de gestión, en caso de existir.



Localización de especies protegidas durante los trabajos de campo. Fuente: elaboración propia

Cabe destacar que los impactos se valoran únicamente para el Tramo T02 Nudo de Arkaute, ya que en el Tramo T01 no existe fauna de interés, protegida o no.

**Afección colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)**

El colirrojo real es un ave estrictamente forestal que cría en huecos de árboles en bosques maduros. La afección a la especie, producida por las actividades derivadas de la construcción y puesta en marcha de la línea para cualquiera de las alternativas planteadas en el Nudo de Arkaute, se considera **COMPATIBLE**, puesto que los trazados no afectan al hábitat potencial de nidificación del colirrojo real.

**Afección Milano real (*Milvus milvus*)**

Se ha localizado un individuo de milano real en una zona de cultivo, en busca de alimento. Se trata de un ave principalmente forestal, que utiliza las zonas abiertas como zona de campeo y alimentación, para luego asentarse en zonas boscosas que usa como dormitorio y/o reproducción.

Puesto que no se afecta a las zonas forestales próximas al punto de observación del individuo, no se espera afección sobre las zonas de cría. El impacto sobre la especie se considera **COMPATIBLE**.

**Afección Rana ágil (*Rana dalmatina*)**

Durante los trabajos de campo se localizaron puestas de rana ágil en las lagunas de Maumea, en la zona ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa, donde se han documentado 49 puestas en 2017 y 77 en 2018. El impacto se considera **SEVERO** para ambas alternativas, puesto que los trazados afectan directamente a la masa de agua de la cual depende la especie para la reproducción, y a la zona de roble pedunculado que utiliza como refugio.

**Afección avión zapador (*Riparia riparia*)**

La observación del avión zapador durante los trabajos de campo se produjo en la laguna próxima al robleal de Mendiluz o Txaracas, a la que la especie se acerca para cazar insectos mediante persecuciones a baja altura. De acuerdo con su Plan de gestión, las áreas de interés para la especie se localizan en los principales cauces fluviales que intercepta la futura línea férrea. Sin embargo, puesto que no se ha previsto la modificación de los cursos de agua, manteniéndose la vegetación de ribera, se considera que la afección a la especie será **COMPATIBLE**.

**Afección visón europeo**

De acuerdo con la información recogida en el Plan de Gestión del visón europeo, con datos anteriores al 2003, la especie se localizaba en los humedales de Salburua y en los ríos Zadorra y Alegría, dentro del ámbito de estudio. Muestreos realizados recientemente revelan que la población de Salburua ha sufrido una drástica disminución de sus individuos por competencia con el visón americano. Sin embargo, el proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN está realizando reforzamientos poblaciones en el entorno de Salburua, que muestran que la especie se está extendiendo también por el cauce de los ríos Cerio, Errekaleor y Errekabarri.

Puesto que la continuidad de todos los cauces del ámbito de estudio se garantiza mediante la instalación de obras de drenaje transversal adaptadas para el paso de fauna, o mediante la construcción de viaductos que salvan los cursos de agua, el impacto sobre la especie se estima **MODERADO** para las dos alternativas planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute.

**Afección a la nutria (*Lutra lutra*)**

El plan de gestión del 2004 no sitúa a la nutria dentro del área de estudio; sin embargo, los estudios más recientes muestran una clara progresión de la especie en los ríos de la vertiente cantábrica de Álava. Se ha citado en Salburua y en los ríos Alegría y Cerio dentro del área de estudio, por lo que se espera su expansión por el resto de afluentes del río Alegría.

Al igual que ocurre con el visón europeo, la construcción de obras de drenaje o de viaductos que salvan todos los cauces fluviales del ámbito de estudio, garantiza la continuidad de su hábitat. El impacto se considera **MODERADO** para ambas alternativas, ya que será necesario adoptar una serie de medidas para garantizar la conservación de los ríos y su vegetación asociada, de la cual depende esta especie para la alimentación y la cría.

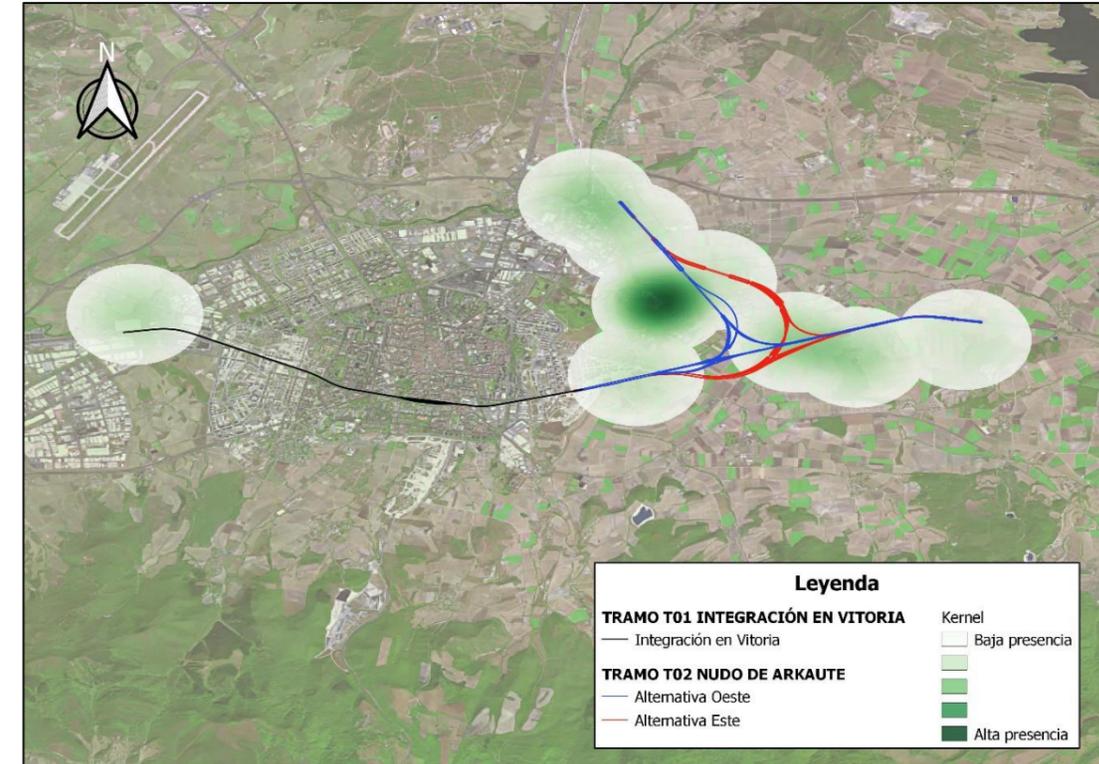
#### **Afección a fauna no protegida detectada en campo**

A continuación se analiza la afección al resto de especies de fauna no protegida del ámbito de estudio. Se han estudiado únicamente aquellas especies que han sido detectadas durante los trabajos de campo.

PUNTOS DE MUESTREO	RIQUEZA DE ESPECIES
1	9
2	15
3	13
4	5
5	7
6	9
7	15
8	11
Salburua	35

*Riqueza de especies en cada punto de observación*

Para tratar los datos obtenidos se ha recurrido a los estimadores de densidad Kernel o mapas de calor. Los estimadores de densidad por Kernel distribuyen en el espacio una serie de valores asignados, en este caso, a un punto concreto (estación de observación), siguiendo una función de densidad determinada, pudiendo observarse las tendencias de uso/presencia de especies en el ámbito de estudio.



*Estimadores de densidad Kernel calculados en los puntos de observación. Fuente: elaboración propia*

Tal y como queda reflejado en la imagen superior, la mayor riqueza de especies se localiza en el entorno del parque urbano de Salburua, ya que presenta un entramado de lagunas y vegetación autóctona que es muy interesante desde el punto de vista faunístico, pues supone un “oasis” dentro de un ambiente muy antropizado. Por ello, la afección sobre las especies por parte de la Alternativa Oeste, que discurre por dicha zona Red Natura, se considera **MODERADA**, mientras que el impacto provocado por la Alternativa Este es **COMPATIBLE**. Se pueden observar también varios puntos con mayor presencia de especies, que se corresponden con el Río Zadorra, al norte, y las lagunas de Maumea, pertenecientes a la ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa.

#### **Afecciones a Quirópteros**

En general, todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afección varía en función del comportamiento de las especies y de su uso del hábitat.

Para la valoración del impacto que supondrá la construcción de la línea de alta velocidad en Vitoria-Gasteiz, se tendrán en cuenta, por un lado, los corredores potenciales detectados, y por otro, el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

En relación a la afección a los hábitats, su valoración se ha realizado previamente, por lo que no es preciso analizar de nuevo el impacto en el presente apartado.

Los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar, siguiendo el criterio señalado por la CEDR<sup>10</sup> Convocatoria 2013, según su tipo de vuelo y uso del paisaje, de la siguiente manera:

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Barbastella barbastellus</i>	X				
<i>Eptesicus isabelinus</i>				X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				
<i>Myotis daubentonii</i>		X			
<i>Myotis mystacinus</i>		X			
<i>Nyctalus leisleri</i>					X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			X		
<i>Plecotus auritus</i>	X				
<i>Tadarida teniotis</i>					X

Tipología de vuelo y uso del medio de las diferentes especies existentes

Donde:

- A: Murciélagos extremadamente maniobrables, que a menudo vuelan dentro del follaje, o cerca de vegetación, superficies y estructuras a alturas de vuelo variables. Cuando se desplazan, suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelo bajo (típicamente menor de 2 m) cuando se desplazan sobre huecos o espacios que se han abierto.
- B: Murciélagos muy maniobrables que suelen volar cerca de vegetación, paredes, etc., a alturas variables, pero ocasionalmente cazan dentro del follaje. Cuando se desplazan suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelan a una altura baja a media cuando viajan sobre huecos abiertos (normalmente menor de 5 m).
- C: Murciélagos con maniobrabilidad media. Con frecuencia, cazan y se desplazan a lo largo de vegetación o estructuras a alturas variables, pero rara vez cerca o dentro de la vegetación. También puede cazar en áreas abiertas. Los desplazamientos sobre tramos abiertos generalmente tienen lugar a alturas bajas a medias (2-10 m).
- D: Murciélagos con maniobrabilidad media con un patrón de vuelo más recto que los murciélagos de la categoría C. Cazán y se desplazan a cierta distancia de la vegetación y estructuras, a varias alturas de vuelo. Ocasionalmente pueden volar, aunque nunca cazar, dentro de la vegetación. El desplazamiento en tramos abiertos tiende a ocurrir a media altura (2-10 m), sin tendencia clara a bajar el vuelo.
- E: Murciélagos menos maniobrables que suelen volar alto y en el espacio aéreo abierto lejos de la vegetación y otras estructuras. Estos murciélagos generalmente se desplazan sobre tramos abiertos a alturas medias o superiores (10 m y a menudo más

altos). Debe hacerse hincapié en que, incluso estas especies, pueden volar bastante bajas sobre áreas abiertas bajo ciertas condiciones, por ejemplo, cuando cazan insectos sobre superficies calientes (el pavimento de las carreteras), o cuando emergen de un refugio.

Del análisis de las dos variables anteriores, se desprende que existen dos tipos de afecciones potenciales sobre los quirópteros:

- **Zonas forestales:** Se han identificado corredores potenciales dentro del parque urbano de Salburua y corredores que conectan las diferentes teselas de arbolado dispersas por el territorio. Estas especies de pequeño tamaño vuelan dentro del follaje o cerca de la vegetación, utilizando elementos lineales del paisaje para desplazarse, como es la red de setos entre parcelas de cultivo, que une los diferentes bosques isla de roble pedunculado. Estas especies presentan patrones de vuelo bajo, en varios casos menor que 2 m, por lo que en los puntos en los que los corredores interceptan el trazado de la línea férrea, lo hacen a una altura menor a la que presenta la propia infraestructura (unos 4,5 m), existiendo un riesgo alto de colisión.
- **Zonas fluviales ligadas a vegetación de ribera:** también se han identificado corredores potenciales que discurren a lo largo de los principales cauces presentes en la zona. Las especies, muy maniobrables, utilizan la vegetación de ribera como elemento lineal del paisaje para desplazarse y cazar. Al igual que en los corredores forestales, el riesgo de colisión con la línea férrea es alto.

En las zonas urbanas y zonas abiertas de campos de cultivo, no existen corredores definidos en los que se puedan identificar puntos de intercepción con el trazado. Se trata además de zonas abiertas en las que los patrones de vuelo son menos erráticos y de mayor altura (más de 5 metros), por lo que el riesgo de colisión es bajo.

Dado que la línea intercepta en múltiples puntos los corredores identificados, considerando los patrones de vuelo de las especies presentes y la fragilidad de los quirópteros del ámbito de estudio, y teniendo en cuenta la elevada antropización del ambiente, se considera que el impacto sobre los quirópteros será **MODERADO**.

#### Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de trenes durante la fase de explotación, se produce un incremento en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Este incremento, tiene un efecto sobre la fauna existente en las inmediaciones del trazado, pudiendo dar lugar al abandono de determinados espacios por parte de los grupos faunísticos más sensibles a la influencia antrópica.

En cuanto a la afección por ruido a la avifauna, cabe destacar, en primer lugar, que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo. Es decir, no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y, por

<sup>10</sup> Conference of European Directors of Roads

lo tanto, no existe posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con éste.

La puesta en funcionamiento de la línea de alta velocidad para un horizonte de uso a largo plazo, supone que los valores de ruido sean menores al inicio y, a medida que la infraestructura se amplíe y el ruido generado por la misma vaya aumentando, la fauna de la zona se vaya acostumbrando al ruido continuo y regular que ésta genera.

Durante la fase de explotación, este efecto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SINÉRGICO**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE** pero **RECUPERABLE**.

La afección se considera **COMPATIBLE** para las dos alternativas del Nudo de Arkaute, porque discurren por un área muy antropizada, que actualmente exhibe niveles altos de ruido ambiente, por lo que la fauna presente está habituada.

#### **Riesgo de muerte por colisión y electrocución (Afección a avifauna y quirópteros)**

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria, y la electrocución esta última o con los tendidos eléctricos adyacentes. El cerramiento perimetral de la vía de alta velocidad reduce el efecto de colisión de los trenes sobre los mamíferos respecto a las líneas convencionales; no así sobre la avifauna y los quirópteros, a los que se les añade el resto de causas de mortandad comentadas. En este sentido, existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo. Los quirópteros más afectados son aquellos que tienen una capacidad alta de maniobra en vuelo, ya que resulta más complicado conseguir que eleven su trayectoria pasando por encima de la catenaria. Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la línea de ferrocarril: las curvas, los cambios de rasante y los tramos en terraplén aumentan el riesgo de colisión de las aves.
- Velocidad e intensidad de tráfico: las aves son prácticamente incapaces de esquivar obstáculos en movimiento que se desplacen a más de 70-80 km/h. Por otro lado, las colisiones aumentan con la intensidad del tráfico hasta un punto máximo, a partir del cual se estabilizan, ya que, a intensidades muy elevadas, el ruido, el movimiento, etc. tienen un efecto disuasivo para muchas especies. La combinación de elevada velocidad y baja intensidad de tráfico, como se produce en las líneas de alta velocidad, genera un riesgo alto de colisión.
- Densidad, tipo y trazado de los elementos de electrificación: los principales tipos de tendidos eléctricos asociados a una infraestructura ferroviaria de LAV son: los tendidos de suministro de energía y los tendidos eléctricos que acompañan a la vía (catenaria). El soterramiento de los primeros reduce el riesgo de colisión y electrocución de la fauna con los mismos. El riesgo de electrocución por la catenaria varía en función de la densidad de elementos de apoyo y elementos con tensión (línea de contacto, tirantes y feeder) y de su trazado: mayor densidad de elementos, menor riesgo (las redes densas y continuas, cerca de estaciones o intersecciones de vía son más visibles para las aves); donde el

trazado de la línea atraviesa espacios abiertos, fuera de las zonas urbanizadas, y lo hace en superficie, principalmente en terraplén y viaducto, el hilo contrasta menos con el medio y el horizonte y el riesgo de colisión y electrocución es mayor; si la vegetación a lo largo de la vía es de la misma altura o más alta que la catenaria, las aves suelen volar por encima sin dificultades, reduciendo el riesgo de colisión respecto a zonas despejadas; los trazados en trinchera son más seguros.

- Abundancia de fauna: obviamente aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión.

El riesgo de muerte por colisión es **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SIMPLE**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE** e **IRRECUPERABLE**.

En este caso concreto, la mayor parte de los trazados planteados discurre por zonas de cultivo y zonas urbanas, donde la fragilidad de las especies que lo habitan es menor. Los corredores principales son los cursos de agua y las líneas de setos que conectan las zonas de arbolado, que se emplean como vías de dispersión. Por tanto, el índice de medición para este impacto será el número de cauces que cada alternativa atraviesa, y la cercanía a zonas de elevada abundancia de avifauna.

La valoración es la siguiente:

ALTERNATIVA	PUNTOS DE CORTE CON CAUCES
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	2
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	9
ALTERNATIVA OESTE	13

Además de los cauces atravesados, para la valoración de la muerte por colisión, se tendrán en cuenta los estimadores de densidad Kernel, calculados en el Apéndice 7 "Estudio faunístico".

En el tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, el impacto es **NULO** por las características del medio por el que discurre, y por la construcción en túnel de buena parte del trazado.

En el Tramo T02 Nudo de Arkaute, la Alternativa Este presenta un impacto sobre la avifauna menor que el de la Alternativa Oeste, porque discurre por terrenos con menor riqueza de especies, y el número de cauces atravesados es inferior. Por ello, el impacto derivado de la colisión de aves, se valora como **COMPATIBLE**.

En la Alternativa Oeste, el riesgo de colisión y electrocución para la avifauna será **MODERADO**, ya que buena parte del trazado discurre por una zona de protección de la avifauna, y próxima a las lagunas de Salburua, donde se concentra una gran cantidad de anátidas, más susceptibles de colisionar con la catenaria o con los trenes, por su patrón de vuelo bajo.

**Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura**

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado “efecto barrera”, que consiste en que la presencia de la línea de alta velocidad (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la línea. 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 así afectadas.

Este efecto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Se considera que las aves, al igual que los murciélagos, dentro del grupo de los mamíferos, por su capacidad de volar, apenas son afectados por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los desplazamientos de este grupo animal. En cambio, como se ha explicado, la muerte por colisión tiene mayor importancia sobre las aves que sobre el resto de fauna.

Para la valoración de los impactos sobre la fauna en fase de explotación se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- El efecto barrera está íntimamente relacionado con los potenciales corredores naturales de fauna presentes en el ámbito de estudio.
- El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas planteadas intercepta potenciales desplazamientos de grandes mamíferos, frente al cruce con corredores de pequeños o medianos mamíferos ligados al medio terrestre, ya que la corrección del impacto implica mayor dificultad técnica y económica.
- El impacto debido a la intercepción de pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua se considera de poca magnitud, resultando fácilmente corregible.

De este modo se asigna un valor a cada uno de los tipos de desplazamiento inventariados:

TIPOLOGÍA DEL DESPLAZAMIENTO	VALOR
Forestales	4
Fluviales	2

Una primera componente para la valoración del impacto sobre la fauna en la fase de explotación, debido al efecto barrera, es el número de pasos naturales que atraviesa cada alternativa de trazado planteada, teniendo en cuenta las estructuras de permeabilidad diseñadas, los viaductos y los puentes.

Los pasos superiores e inferiores no se consideran estructuras de permeabilidad para la fauna cuando se corresponden con pasos asociados a la presencia de infraestructuras de circulación (carreteras, líneas ferroviarias, etc.), debido a que no se asegura el uso de este tipo de pasos, por parte de la fauna, por la presencia del tráfico viario o ferroviario.

Se considera que un punto no es permeable cuando no existe una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en zonas forestales, y 500 m en zonas de antropizadas.

Este indicador puede emplearse en la valoración de las alternativas al discurrir éstas por entornos geográficos muy similares durante la mayor parte del trazado.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD TÚNEL (m)	LONGITUD TOTAL ALTERNATIVA	% PERMEABLE
0	7.344,97	15.115,24	48,59

*Permeabilidad de las distintas alternativas del estudio*

PASOS SUPERIORES	PASO INFERIOR FAUNA	PASOS ANFIBIOS	ADAPTACIÓN ODT
0	0	0	0

*Estructuras de nueva construcción o a adaptar para el paso de fauna durante la fase de diseño del trazado*

EFFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
0	48,50	NULO

Para el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, el efecto barrera se considera **NULO** porque discurre por un terreno urbano donde la fauna presente cuenta con numerosas barreras físicas que condicionan sus desplazamientos. Además, este tramo tiene una permeabilidad del 48,5 %, porque la construcción se realizará principalmente en túnel.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD TÚNEL (m)	LONGITUD TOTAL ALTERNATIVA	% PERMEABLE
ALTERNATIVA ESTE	6.189,02	0	37.977,58	16,30
ALTERNATIVA OESTE	7.714,22	0	47.475,25	16,25

*Permeabilidad de las distintas alternativas del estudio*

ALTERNATIVA	PASOS SUPERIORES	PASO INFERIOR FAUNA	PASOS ANFIBIOS	ADAPTACIÓN ODT
ALTERNATIVA ESTE	2	4	4	7
ALTERNATIVA OESTE	3	3	4	7

*Estructuras de nueva construcción o a adaptar para el paso de fauna durante la fase de diseño del trazado*

ALTERNATIVA	EFFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA ESTE	0	16,30	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	0	16,25	MODERADO

En relación a la afección por efecto barrera, se considera un impacto severo para ambas alternativas (Este y Oeste) en el Tramo T02 Nudo de Arkaute. La construcción de la vía con su cerramiento perimetral, introduce en el medio una barrera física a los principales corredores faunísticos de la zona, elementos que cobran un valor especial por su singularidad en un ambiente muy antropizado, generando un efecto barrera severo para las comunidades faunísticas que se localizan a ambos lados de la vía. Sin embargo, las medidas aplicadas durante la fase de diseño, con la adaptación y construcción de pasos de fauna, minimizan notablemente este efecto, permitiendo el desplazamiento de las especies a través de ellos. Además, la adaptación de las obras de drenaje transversal ya existentes, supondrá una mejora para la fauna acuática. Por todos estos motivos, se considera que el efecto barrera generado por la infraestructura se reduce de SEVERO a MODERADO.

Al mismo tiempo, las medidas compensatorias propuestas en el Apéndice 7, contribuirán a mejorar la conectividad del territorio, mediante la mejora de la red de setos, la demolición de barreras y la mejora en la conectividad hídrica.

La siguiente tabla resumen incluye una síntesis de los impactos identificados en fase de explotación.

IMPACTO	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	TRAMO T02 NUDO ARKAUTE	
		ESTE	OESTE
Afección a fauna protegida	Colirrojo real	NULO	COMPATIBLE
	Milano real	NULO	COMPATIBLE
	Rana ágil	NULO	SEVERO
	Avión zapador	NULO	COMPATIBLE
	Visón europeo	NULO	MODERADO
	Nutria	NULO	MODERADO
Afección a fauna no protegida detectada en campo	NULO	COMPATIBLE	MODERADO
Afecciones a quirópteros	NULO	MODERADO	MODERADO
Riesgo de muerte por colisión y electrocución	NULO	COMPATIBLE	MODERADO
Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura	NULO	MODERADO	MODERADO

Los diferentes aspectos analizados, finalmente se han compuesto en una valoración única de acuerdo a sus valores e importancia, para poder ser incorporados de forma homogénea a esta valoración y posteriormente al análisis multicriterio del Estudio Informativo. Por tanto, en la tabla siguiente se incluye la valoración final compuesta derivada del estudio faunístico realizado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.11.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la fauna que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar lo siguiente:

- Existe una pérdida de hábitat definitiva, en la zona de ocupación de la infraestructura, que no puede recuperarse mediante la adopción de medidas.
- A pesar de dotar a la infraestructura de elementos de permeabilidad para la fauna, permanece un efecto barrera poco significativo sobre las especies faunísticas, derivado de la presencia y vallado de la línea.
- La presencia de la línea y del tráfico ferroviario, pueden dar lugar, a pesar de las medidas anticolidión adoptadas, y de los sistemas de escape instalados en el cerramiento, a choques y atropellos de las especies faunísticas presentes, así como al atrapamiento de individuos que hayan conseguido entrar dentro de la zona vallada, pero que no sean capaces de salir de ella. Este impacto dependerá de la eficacia de las medidas adoptadas, pero se estima que no será muy significativo.
- La circulación de trenes producirá una degradación de la calidad acústica en el territorio atravesado. Las especies faunísticas que no toleran la presencia humana, se desplazarán a zonas más alejadas de la infraestructura, dentro de sus dominios vitales, por lo que el impacto no es muy significativo.
- La presencia de la catenaria puede dar lugar, a pesar de las medidas adoptadas, a la muerte de avifauna por colisión o electrocución.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el impacto residual se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.12. Impacto sobre los espacios naturales de interés

#### 7.3.12.1. Fase de construcción

##### **Afección a espacios protegidos o de interés natural**

Tanto durante la fase de construcción como de explotación, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal, engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico y biológico, con la particularidad de que, en el caso de los espacios naturales de interés, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

No cabe, por lo tanto, realizar la caracterización del conjunto de los efectos sobre el medio físico y biológico de los espacios naturales de interés, puesto que ésta ya se ha incluido en los restantes apartados del estudio. Con el fin de no duplicar impactos, en este apartado únicamente se valora la afección directa/ indirecta de la infraestructura a la figura administrativa de conservación que poseen los espacios naturales de interés, incluyéndose la magnitud de los impactos sobre los elementos que los componen, en los apartados correspondientes a la hidrología, vegetación, fauna, etc., de este documento.

Se considera que este impacto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, SINÉRGICO, PERMANENTE, PUNTUAL, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y CONTINUO tanto en fase de construcción como en fase de explotación.

De los espacios presentes en el ámbito de estudio, aquellos que ostentan un mayor grado de protección son aquellos incluidos en la Red Natura 2000. Dentro del ámbito de actuación, a estos espacios se les asignan otras categorías adicionales de protección de menor relevancia. Siguiendo las pautas marcadas por el artículo 35 de la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018, el presente Estudio de Impacto Ambiental incluye un estudio específico para evaluar la afección a los espacios de la Red: *“Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio”*. Se ha realizado un estudio de afección a los espacios de Red Natura 2000, cuyo contenido íntegro se recoge en el Apéndice nº 3. En ese documento se analizan de manera detallada las posibles repercusiones que el proyecto puede tener sobre los valores de conservación de los espacios analizados. Las conclusiones de este Apéndice se resumen en siguiente apartado.

Por tanto, en el presente epígrafe se va a analizar el impacto sobre el resto de espacios naturales de interés afectados que, en el caso de las alternativas objeto de estudio, se corresponden con los humedales Ramsar, los hábitats de interés comunitario, los Montes de Utilidad Pública, el Inventario Español de Humedales, y los Corredores ecológicos y los Planes Territoriales Sectoriales de la CAPV.

Con respecto a los **hábitats de interés comunitario**, el impacto producido por la infraestructura dependerá de la superficie de afección a cada tipo de hábitat, y de la consiguiente pérdida neta de biodiversidad, según los criterios establecidos a continuación.

- Superficie de afección

Con respecto a la **superficie de afección**, es importante analizar la información de partida empleada para realizar el análisis.

Los datos GIS empleados para la valoración de los impactos son los correspondientes a los hábitats de interés comunitario del Gobierno del País Vasco, disponibles en la página de descargas de GeoEuskadi. Cada una de las teselas cartografiadas está asociada a un único hábitat de interés comunitario. Se aportan datos de cobertura del HIC dentro de la tesela, por lo que las superficies de afección se ajustan a la realidad.

- Pérdida de biodiversidad

Para cada alternativa, la **pérdida de biodiversidad** está constituida por el sumatorio de todas las superficies de afección a cada tipo de hábitat de interés comunitario. Se han tenido en cuenta las superficies de afección en zonas de viaducto, habiéndose contemplado posteriormente la restauración del área afectada bajo la estructura, por lo que se considera que la pérdida de biodiversidad en estas zonas es temporal, y recuperable.

Asimismo, se ha calculado el porcentaje de afección a cada tipo de hábitat con respecto a la superficie total del HIC en la Comunidad Autónoma en la que se produce la afección.

En cuanto a los **Montes de Utilidad Pública** y el **Inventario Español de Humedales**, el impacto producido por la infraestructura dependerá de la superficie de afección a dichos espacios.

Asimismo, la afección a los **Corredores ecológicos** y a los **Planes Territoriales Sectoriales** de la CAPV, estará en función de la categoría correspondiente a la zona ocupada por los trazados.

Por último, es importante destacar el caso específico de Salburúa, ya que esta zona húmeda ostenta varias categorías de protección, habiéndose considerado el impacto sobre cada una de ellas, de manera que si una alternativa atraviesa este lugar, se verá fuertemente penalizada.

Como resumen de toda la información anterior se otorga un nivel de importancia a cada tipo de espacio natural de interés analizado, según lo recogido en la tabla siguiente.

ESPACIO NATURAL	IMPORTANCIA
HIC prioritarios	ALTA
HIC no prioritarios	MEDIA
Humedales Ramsar	ALTA
Inventario Español de Humedales	ALTA
Espacios Naturales Relevantes	BAJA
Corredores ecológicos	BAJA
Planes Territoriales Sectoriales	BAJA
MUP	MEDIA

Teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores, en las siguientes tablas se señalan las superficies afectadas de cada tipo de espacio natural de interés, por cada tramo y cada alternativa.

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. ACCESO A VITORIA-GASTEIZ										
Código UE	Hábitat	Prioritario	Cobertura	Estado de conservación	Red Natura 2000	Tipo de impacto	Longitud afección (m)	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Área total autonómica (ha)	% respecto al total autonómico
6210	Pastos mesofilos con <i>Brachypodium pinnatum</i>	NO	100	Malo (U2)	-	Superficie	1.082,32	774,05	10.896,37	0,00071
PERDIDA TOTAL DE BIODIVERSIDAD: 774,05 m <sup>2</sup>										

AFECCIÓN AL PTS DE MÁRGENES DE RÍOS Y ARROYOS. ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
CATEGORÍA DE LA COMPONENTE URBANÍSTICA	PPKK CRUCE
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	7+210
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	2+300
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	2+220
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	4+410
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	4+490

El trazado del Tramo T01 afecta a una superficie reducida del HIC no prioritario 6210, suponiendo un porcentaje despreciable de afección en relación con la superficie total autonómica. Asimismo, atraviesa tres cauces catalogados como Márgenes en Ámbito Rural: MAR en el PTS de márgenes de ríos y arroyos.

Dado que el trazado del Tramo T01 no afecta a espacios naturales con una importancia ALTA, el impacto global se considera **COMPATIBLE**.

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. ALTERNATIVA ESTE										
Código UE	Hábitat	Prioritario	Cobertura	Estado de conservación	Red Natura 2000	Tipo de impacto	Longitud afección (m)	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Área total autonómica (ha)	% respecto al total autonómico
91E0	Alisedas y fresnedas	SÍ	100	Inadecuado (U1)	-	Viaducto	298,03	592,25	1.090,08	0,0012
6210	Pastos mesofilos con <i>Brachypodium pinnatum</i>	NO	100	Malo (U2)	-	Superficie	1.290,33	3.267,81	10.896,37	0,0030
9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>	NO	100	Malo (U2)	ZEC ES2110013	Superficie	298,43	685,27	1.090,08	0,0063
PERDIDA TOTAL DE BIODIVERSIDAD: 4.545,33 m <sup>2</sup>										

AFECCIÓN A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA. ALTERNATIVA ESTE				
Código del MUP	Tipo de impacto	Municipio	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Longitud afección (m)
706	Superficie	Arrazua-Ubarrundia	4.913,51	862,81

AFECCIÓN AL PTS DE MÁRGENES DE RÍOS Y ARROYOS. ALTERNATIVA ESTE			
CATEGORÍA DE LA COMPONENTE URBANÍSTICA	PPKK VÍA UIC ALSASUA - "Y" VASCA	PPKK VÍA1. UIC VITORIA - "Y" VASCA	PPKK VÍA 1 MIXTA / IBÉRICO VITORIA - ALSASUA
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	0+130		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	0+600		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3 +140		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3 +150		

AFECCIÓN AL PTS DE MÁRGENES DE RÍOS Y ARROYOS. ALTERNATIVA ESTE			
CATEGORÍA DE LA COMPONENTE URBANÍSTICA	PPKK VÍA UIC ALSASUA - "Y" VASCA	PPKK VÍA1. UIC VITORIA -"Y" VASCA	PPKK VÍA 1 MIXTA / IBÉRICO VITORIA - ALSASUA
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3 +280		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3 +290		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3 +300		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	4 +580		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			0+500
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			0+900
Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU)			0+900
Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU)			0+970
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			2+140
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			2+250
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+020
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+100
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			4+880
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			4+950
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			5+180
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			5+250
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		0+500	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		0+900	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+120	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+130	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+240	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+020	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+100	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		5+300	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		5+310	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		5+450	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		5+460	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		6+620	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		6+740	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		6+750	

AFECCIÓN AL PTS AGROFORESTAL. ALTERNATIVA ESTE			
CATEGORÍA PTS AGROFORESTAL	Tipo de impacto	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Longitud afección (m)
Agroganadera: Paisaje Rural de Transición	Superficie	152.492,72	10.641,41
	Viaducto	10.493,72	2.608,26
Agroganadero: Alto valor estratégico	Superficie	86.501,63	12.609,60
	Viaducto	20.012,24	3.531,26

AFECCIÓN AL PTS AGROFORESTAL. ALTERNATIVA ESTE			
CATEGORÍA PTS AGROFORESTAL	Tipo de impacto	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Longitud afección (m)
Forestal	Superficie	4.089,36	1.719,45
	Viaducto	1.881,03	598,83
Forestal-Monte Ralo	Superficie	197.249,53	16.969,10
	Viaducto	6.363,02	1.967,86

En el caso de la Alternativa Este, el impacto sobre los HIC no es significativo. El trazado produce afección a tres HIC, de los cuales el único prioritario es el 91E0, que es atravesado en viaducto por la infraestructura, de manera que la pérdida de biodiversidad en esta zona es recuperable, pudiendo llevarse a cabo la restauración bajo el tablero. Asimismo, los porcentajes de afección con respecto a la superficie global de HIC en el País Vasco, son reducidos.

En cuanto a los MUP, esta alternativa afecta al nº 706. La superficie de ocupación del MUP es reducida, desarrollándose las actuaciones en esta zona sobre la plataforma actual de la línea Madrid – Hendaya, por lo que la afección no se considera significativa.

El trazado de la Alternativa Este atraviesa un corredor de enlace perteneciente a la Red de corredores ecológicos de la CAPV.

Por otro lado, con respecto al PTS de márgenes de ríos y arroyos, cabe destacar que esta alternativa atraviesa varios cauces cuyas márgenes pertenecen principalmente al ámbito rural (Márgenes en Ámbito Rural: MAR), aunque también algunas se clasifican como Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU) en cuanto a la componente urbanística.

Por último, la Alternativa Este se localiza en el ámbito del PTS Agroforestal de la CAPV, afectando a suelos clasificados como “Forestal-Monte ralo”, “Agroganadero: Paisaje Rural de Transición”, “Agroganadero: Alto valor estratégico” y “Forestal”, por este orden. La afección a los suelos agroganaderos de alto valor estratégico es de 106.513,87 m<sup>2</sup>, de los que 20.012,24 m<sup>2</sup> son recuperables, dado que se atraviesan en viaducto.

Puesto que el único espacio natural afectado con una importancia ALTA es el HIC prioritario 91E0, y considerando las superficies de afección a MUP, HIC no prioritarios y suelos agroganaderos de alto valor estratégico, el impacto global de la Alternativa Este se considera **MODERADO**.

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. ALTERNATIVA OESTE										
Código UE	Hábitat	Prioritario	Cobertura	Estado de conservación	Red Natura 2000	Tipo de impacto	Longitud afección (m)	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Área total autonómica (ha)	% respecto al total autonómico
91E0	Alisedas y fresnedas	SÍ	100	Inadecuado (U1)	-	Superficie	244,56	562,03	1.090,08	0,0011
6210	Pastos mesofilos con <i>Brachypodium pinnatum</i>	NO	100	Malo (U2)	-	Superficie	1.290,33	3.267,81	10.896,37	0,0030
9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>	NO	100	Malo (U2)	ZEC ES2110013	Superficie	263,06	667,65	1.090,08	0,0061
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	NO	100	Desconocido (XX)	ZEC ES2110014	Viaducto	303,20	869,96	849,08	0,0102
<b>PERDIDA TOTAL DE BIODIVERSIDAD: 5.367,45 m<sup>2</sup></b>										

AFECCIÓN A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA. ALTERNATIVA OESTE				
Código del MUP	Tipo de impacto	Municipio	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Longitud afección (m)
706	Superficie	Arrazua-Ubarrundia	4.772,44	733,40

AFECCIÓN AL INVENTARIO ESPAÑOL DE ZONAS HÚMEDAS. ALTERNATIVA OESTE				
Código	Denominación	Tipo de impacto	Superficie afección (m <sup>2</sup> )	Longitud afección (m)
IH211009	Zona húmeda de Salburua	Viaducto	12.548,31	1.917,43

AFECCIÓN A HUMEDALES RAMSAR. ALTERNATIVA OESTE					
Código	Denominación	Área total del humedal	Tipo de impacto	Superficie afección (m²)	Longitud afección (m)
3ES047	Salburua	1.748.755,55	Viaducto	12.414,04	1.897,961

AFECCIÓN AL PTS ZONAS HÚMEDAS DE LA CAPV. ALTERNATIVA OESTE						
Código	Denominación	Municipio	CATEGORÍA EN LA ZONIFICACIÓN DEL PTS	Tipo	Superficie afección (m²)	Longitud afección (m)
B9A8_03	Charca de Maumea	Vitoria-Gasteiz	-	Superficie	21,26	43,24
B9A8_04	Charca de Maumea	Vitoria-Gasteiz	-	Superficie	50,81	131,18
B9A3	Zonas húmedas de Salburua	Arrazua-Ubarrundia y Vitoria-Gasteiz	Zona de mejora de ecosistema	Viaducto	12.548,31	1.917,43

AFECCIÓN AL PTS DE MÁRGENES DE RÍOS Y ARROYOS. ALTERNATIVA OESTE				
CATEGORÍA DE LA COMPONENTE URBANÍSTICA	PPKK VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	PPKK VÍA UIC ALSASUA - "Y" VASCA	PPKK VIA 1 UIC. VITORIA - Y VASCA	PPKK VÍA 2 MIXTA / IBÉRICO VITORIA - ALSASUA
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				0+500
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				0+900
Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU)				0+900
Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU)				0+970
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				1+910
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				1+990
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				2+980
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				4+770
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				4+850
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				5+070
Márgenes en Ámbito Rural: MAR				5+150
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	0+500			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	0+900			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	1+900			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+690			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+700			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+710			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+720			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+730			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+920			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	3+930			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	4+190			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	4+270			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	5+290			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR	5+300			
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		0+130		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		0+600		

AFECCIÓN AL PTS DE MÁRGENES DE RÍOS Y ARROYOS. ALTERNATIVA OESTE				
CATEGORÍA DE LA COMPONENTE URBANÍSTICA	PPKK VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	PPKK VÍA UIC ALSASUA - "Y" VASCA	PPKK VIA 1 UIC. VITORIA - Y VASCA	PPKK VÍA 2 MIXTA / IBÉRICO VITORIA - ALSASUA
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		1+930		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+030		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+040		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		2+920		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+000		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+410		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+420		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+520		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+530		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+750		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR		3+840		
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			0+500	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			0+900	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			1+910	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			1+980	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+240	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+330	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+740	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+750	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+850	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			3+860	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			4+080	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			4+160	
Márgenes en Ámbito Rural: MAR			5+200	

AFECCIÓN AL PTS AGROFORESTAL. ALTERNATIVA OESTE			
CATEGORÍA PTS AGROFORESTAL	Tipo de impacto	Superficie afección (m²)	Longitud afección (m)
Agroganadera: Paisaje Rural de Transición	Superficie	88.479,93	12.347,74
	Viaducto	5.109,80	1.323,28
Agroganadero: Alto valor estratégico	Superficie	66.543,66	9.605,39
	Viaducto	26.532,36	4.148,76
Forestal	Superficie	12.287,92	4.385,37
	Viaducto	769,47	266,02
Forestal-Monte Ralo	Superficie	137.544,09	16.230,08
	Viaducto	9.372,51	1.774,04

En el caso de la Alternativa Oeste, el impacto sobre los HIC no es significativo. El trazado produce afección a cuatro HIC, de los cuales el único prioritario es el 91E0, que es atravesado en viaducto por la infraestructura, de manera que la pérdida de biodiversidad en esta zona es recuperable, pudiendo llevarse a cabo la restauración bajo el tablero. Asimismo, los porcentajes de afección con respecto a la superficie global de HIC en el País Vasco, son reducidos.

En cuanto a los MUP, esta alternativa afecta al nº 706. La superficie de ocupación del MUP es reducida, desarrollándose las actuaciones en esta zona sobre la plataforma actual de la línea Madrid – Hendaya, por lo que la afección no se considera significativa.

Asimismo, la Alternativa Oeste atraviesa en viaducto el humedal de Salburua, que está protegido por el Convenio Ramsar, y se encuentra en el Inventario Español de Zonas Húmedas y en el PTS de Zonas húmedas de la CAPV. La zona de Salburua atravesada por el trazado se encuentra contemplada en la categoría de Zona de mejora de ecosistema, y concretamente, en la MA1 “Mejora Ambiental 1”, según la zonificación de humedales del PTS. Salburua forma parte de la Red de corredores ecológicos de la CAPV, constituyendo un espacio núcleo a conectar.

De forma adicional, el trazado afecta tangencialmente a dos de las Charcas de Maumea, situadas en el espacio ZEC “Robledales isla de la Llanada Alavesa”.

El trazado de la Alternativa Oeste atraviesa un corredor de enlace perteneciente a la Red de corredores ecológicos de la CAPV.

Por otro lado, con respecto al PTS de márgenes de ríos y arroyos, cabe destacar que esta alternativa atraviesa varios cauces cuyas márgenes pertenecen principalmente al ámbito rural (Márgenes en Ámbito Rural: MAR), aunque también algunas se clasifican como Márgenes en Ámbitos Desarrollados (MADU) en cuanto a la componente urbanística.

Por último, la Alternativa Este se localiza en el ámbito del PTS Agroforestal de la CAPV, afectando a suelos clasificados como “Forestal-Monte ralo”, “Agroganadero: Paisaje Rural de Transición”, “Agroganadero: Alto valor estratégico” y “Forestal”, por este orden. La afección a los suelos agroganaderos de alto valor estratégico es de 93.076,02 m<sup>2</sup>, de los que 26.532,36 m<sup>2</sup> son recuperables, dado que se atraviesan en viaducto.

Puesto que esta alternativa afecta al HIC prioritario 91E0, y a la zona húmeda de Salburua, ambos considerados espacios naturales con una importancia ALTA, y teniendo en cuenta las superficies de afección a MUP, HIC no prioritarios y suelos agroganaderos de alto valor estratégico, el impacto global de la Alternativa Este se considera **SEVERO**.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, el impacto sobre los espacios naturales de interés considerando la afección a los humedales Ramsar, los hábitats de interés comunitario, los Montes de Utilidad Pública, el Inventario Español de Humedales, y los Corredores ecológicos y los Planes Territoriales Sectoriales de la CAPV, se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	SEVERO

#### 7.3.12.2. Fase de explotación

##### **Afección a espacios protegidos o de interés natural**

En cuanto a la fase de explotación, se considera que la caracterización y la valoración de este impacto son similares a las de la fase de construcción, puesto que las ocupaciones sobre los espacios naturales serán permanentes, a pesar de que las afecciones producidas sobre los mismos podrán mitigarse en parte con las labores de restauración, reduciéndose la magnitud del impacto.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.12.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre los espacios naturales de interés que permanece una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se deberá a la ocupación definitiva del territorio por parte de la infraestructura dentro de dichos espacios, que no podrá recuperarse mediante la adopción de medidas correctoras.

La magnitud del impacto residual es similar a la de la fase de explotación, considerando que mediante la restauración ambiental de los elementos artificiales ligados a la línea de alta velocidad podrá mejorar sustancialmente la situación generada durante la fase de obras, y se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.13. Impactos sobre Red Natura 2000

Las actuaciones planteadas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz no afectan a espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Sin embargo, las dos alternativas planteadas en el Tramo T02 afectan directa o indirectamente a dichos lugares. Concretamente, ambos trazados atraviesan la ZEC ES2110013 "Robledales isla de la Llanada Alavesa", y la Alternativa Oeste cruza también la ZEC-ZEPA ES2110014 "Salburua".

Para realizar la valoración de los impactos producidos sobre la Red Natura 2000 se ha realizado un estudio independiente recogido en el Apéndice 3 del Estudio de Impacto Ambiental. En este estudio se han analizado las siguientes afecciones.

TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO POTENCIAL
Directa en fase de construcción	Destrucción de hábitats por ocupación del suelo y eliminación de la cobertura vegetal
	Reducción del espacio vital de la fauna (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por destrucción de hábitat
Indirecta en fase de construcción	Afección a hábitats por emisión de polvo y gases contaminantes
	Molestias a la fauna durante la ejecución de las obras por emisión de ruido, polvo, gases y otros contaminantes
	Riesgos de contaminación sobre el medio hidrológico
En fase de explotación	Efecto barrera
	Atropellos y colisiones

En la realización del estudio se ha seguido la metodología desarrollada en la guía "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E", elaborada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

Los diferentes aspectos analizados, finalmente se han compuesto en una valoración única de acuerdo a sus valores e importancia, para poder ser incorporados de forma homogénea a esta valoración y posteriormente al análisis multicriterio del Estudio Informativo. Por tanto, en este apartado se incluye la valoración final compuesta derivada del estudio de afección a la Red Natura 2000.

### 7.3.13.1. Fase de construcción

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO POTENCIAL	ZEC ES2110013 ROBLEDALES ISLA DE LA LLANADA ALAVESA		ZEC-ZEPA ES2110014 SALBURUA	
		ALT. ESTE	ALT. OESTE	ALT. ESTE	ALT. OESTE
Directa en fase de construcción	Destrucción de hábitats por ocupación del suelo y eliminación de la cobertura vegetal	SEVERO	SEVERO	NULO	NULO
	Reducción del espacio vital de la fauna (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por destrucción de hábitat	SEVERO	SEVERO	NULO	SEVERO
Indirecta en fase de construcción	Afección a hábitats por emisión de polvo y gases contaminantes	MODERADO	MODERADO	NULO	MODERADO
	Molestias a la fauna durante la ejecución de las obras por emisión de ruido, polvo, gases y otros contaminantes	MODERADO	MODERADO	NULO	MODERADO
	Riesgos de contaminación sobre el medio hidrológico	SEVERO	SEVERO	NULO	SEVERO

El impacto sobre la Red Natura en la fase de construcción, considerando todos los aspectos analizados, se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE	SEVERO

### 7.3.13.2. Fase de explotación

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO POTENCIAL	ZEC ES2110013 ROBLEDALES ISLA DE LA LLANADA ALAVESA		ZEC-ZEPA ES2110014 SALBURUA	
		ALT. ESTE	ALT. OESTE	ALT. ESTE	ALT. OESTE
En fase de explotación	Efecto barrera	SEVERO	SEVERO	NULO	COMPATIBLE
	Atropellos y colisiones	SEVERO	SEVERO	NULO	MODERADO

El impacto sobre la Red Natura en la fase de explotación, considerando todos los aspectos analizados, se recoge en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE	SEVERO

### 7.3.13.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la Red Natura que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar lo siguiente:

ESPACIO RED NATURA 2000 AFECTADO: ZEC ES2110013 ROBLEDALES ISLA DE LA LLANADA ALAVESA					
TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL		VALORACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL	
		ALT. ESTE	ALT. OESTE	ALT. ESTE	ALT. OESTE
Directa en fase de construcción	Destrucción de hábitats por ocupación del suelo y eliminación de la cobertura vegetal	Severo	Severo	Apreciable	Apreciable
	Reducción del espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) de la fauna por destrucción de hábitat	Severo	Severo	Apreciable	Apreciable
Indirecta en fase de construcción	Afección a hábitats por emisión de polvo y gases contaminantes	Moderado	Moderado	No apreciable	No apreciable
	Molestias a la fauna durante la ejecución de las obras por emisión de ruido, polvo, gases y otros contaminantes	Moderado	Moderado	No apreciable	No apreciable
	Riesgos de contaminación sobre el medio hidrológico	Severo	Severo	Apreciable	Apreciable
En fase de explotación	Efecto barrera	Severo	Severo	Apreciable	Apreciable
	Atropellos y colisiones	Severo	Severo	Apreciable	Apreciable

ESPACIO RED NATURA 2000 AFECTADO: ZEC-ZEPA ES2110014 SALBURUA					
TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL		VALORACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL	
		ALT. ESTE	ALT. OESTE	ALT. ESTE	ALT. OESTE
Directa en fase de construcción	Destrucción de hábitats por ocupación del suelo y eliminación de la cobertura vegetal	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
	Reducción del espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) de la fauna por destrucción de hábitat	Nulo	Severo	Nulo	Apreciable
Indirecta en fase de construcción	Afección a hábitats por emisión de polvo y gases contaminantes	Nulo	Moderado	Nulo	No apreciable
	Molestias a la fauna durante la ejecución de las obras por emisión de ruido, polvo, gases y otros contaminantes	Nulo	Moderado	Nulo	No apreciable
	Riesgos de contaminación sobre el medio hidrológico	Nulo	Severo	Nulo	Apreciable

ESPACIO RED NATURA 2000 AFECTADO: ZEC-ZEPA ES2110014 SALBURUA					
TIPO DE AFECCIÓN	IMPACTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL		VALORACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL	
		ALT. ESTE	ALT. OESTE	ALT. ESTE	ALT. OESTE
En fase de explotación	Efecto barrera	Nulo	Compatible	Nulo	No apreciable
	Atropellos y colisiones	Nulo	Moderado	Nulo	No apreciable

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.14. Impactos sobre el patrimonio cultural

#### 7.3.14.1. Fase de construcción

##### **Afección a elementos de patrimonio cultural**

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce exclusivamente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierras necesarios para encajar la infraestructura y para llevar a cabo la ocupación temporal de terrenos, en particular.

Por tratarse de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se reduce a la porción del territorio en que aparece el elemento correspondiente, la valoración del impacto, que será función de la distancia del trazado a dichos elementos culturales afectados, se realiza para aquellos lugares donde estos elementos patrimoniales se localizan.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos, que pueden verse afectados durante la fase de construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general para todos los trazados un impacto potencial que, genéricamente, se producirá como consecuencia de posibles descubrimientos (operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida. Es por ello, y bajo estos fundamentos, que se considera que las alternativas ocasionan un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Según lo expuesto, la afección directa a elementos patrimoniales conocidos se considera de intensidad ALTA, PARCIAL, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

Conforme a los resultados del estudio arqueológico realizado e incluido en el Apéndice 6, cabe destacar que los trabajos de prospección arqueológica intensiva han documentado una serie de impactos sobre algunos de los bienes presentes en el ámbito de trabajo, tal como se resume seguidamente.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica, no han sido documentados materiales arqueológicos ni nuevos elementos no documentados. El trazado propuesto discurre cercano a numerosos elementos arquitectónicos, aunque todos ellos sin afección directa, no contemplando el proyecto la afección a ningún edificio, tanto catalogado como no catalogado.

En el ámbito de prospección destacan las edificaciones existentes en el Paseo de la Senda, paseo de la Universidad y calle Fray Francisco de Vitoria, estando entre ellas el Palacio de Ajuria Enea. Estas edificaciones se localizan al sur de la calle Fray Francisco de Vitoria, a una distancia mínima de unos 100 metros de la zona de actuación.

Durante los trabajos de prospección tan solo se ha documentado un impacto negativo y directo por parte del trazado propuesto, el correspondiente al itinerario del Camino de Santiago, que tiene su entrada y salida de la ciudad de Vitoria a través de la estación ferroviaria, mediante el paso inferior de la Calle Rioja para su entrada, y el paso inferior de la Calle Fueros para la salida.

El soterramiento de la estación de Vitoria provoca la eliminación de dichos pasos inferiores, habiéndose previsto su reposición por encima de la losa de cubierta del recinto soterrado. De esta manera, tras las obras, se podrá recuperar el trazado original del Camino de Santiago, no siendo preciso modificar su itinerario original. Asimismo, el trazado del Camino de Santiago en estos puntos se corresponde con un espacio urbano y sin vestigios históricos o elementos del patrimonio cultural significativos asociados.

Por último, la ZIA-1 propuesta para dar servicio a este Tramo T01 no afecta a elementos conocidos del patrimonio cultural.

Por todo lo expuesto, el impacto sobre el patrimonio cultural en la fase de obras es **COMPATIBLE** para el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

Durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica, no han sido documentados materiales arqueológicos ni nuevos elementos no documentados.

Teniendo en cuenta la evaluación realizada, cabe destacar que la Alternativa Este no afecta al yacimiento del Templo y Poblado de San Pedro (ARQ6), mientras que la Alternativa Oeste discurre por la ZPA delimitada del yacimiento.

La ZIA-2 propuesta para dar servicio a este Tramo T02 no afecta a elementos conocidos del patrimonio cultural.

Por tanto, se considera que el impacto sobre el patrimonio cultural en la fase de obras es **COMPATIBLE** para la Alternativa Este, y **MODERADO** para la Alternativa Oeste, pudiendo adoptarse medidas de minimización de la afección.

En la tabla siguiente se resumen los impactos sobre el patrimonio cultural en la fase de obras.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.14.2. Fase de explotación

##### **Afección a elementos de patrimonio cultural**

En relación con la fase de explotación el impacto sobre el patrimonio es una prolongación de aquél generado durante las obras, no previéndose que se produzcan nuevas afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural diferentes a las de obra, al no ocuparse nuevas superficies de terreno natural.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural en fase de explotación se valora como **NULO** para todas las alternativas de trazado, tal como se muestra en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	NULO
ALTERNATIVA OESTE	NULO

#### 7.3.14.3. Impactos residuales

Se puede considerar que la realización de prospecciones de forma previa al comienzo de las obras, así como la elaboración de estudios arqueo-paleontológicos ante nuevos hallazgos durante la construcción de la infraestructura, e incluso la excavación de yacimientos en el caso de confirmarse su presencia, son acontecimientos positivos que permiten profundizar en el conocimiento cultural a nivel científico. Por este motivo, el impacto residual se valora como **FAVORABLE** para las alternativas planteadas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE	FAVORABLE

### 7.3.15. Impactos sobre las vías pecuarias

#### 7.3.15.1. Fase de construcción

##### **Afección a vías pecuarias**

Los posibles impactos sobre las vías pecuarias se producen únicamente durante la fase de construcción, como consecuencia de su afección directa derivada de las distintas actuaciones de la obra. Cuando las alternativas propuestas interceptan vías pecuarias, su continuidad y transitabilidad podrían estar comprometidas mientras duren las obras, tanto por la propia ocupación de la nueva infraestructura como por las ocupaciones temporales necesarias para ejecutarla y por el tránsito de maquinaria en la zona.

Con estas consideraciones, se estima que la afección a vías pecuarias adquiere intensidad ALTA, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

En el Tramo T01 no se localizan vías pecuarias que puedan verse afectadas, por lo que el impacto se valora como **NULO**.

En el Tramo T02 Nudo de Arkaute, la vía pecuaria Colada entre Salvatierra y Betoño es atravesada por los trazados de las dos alternativas planteadas (pk 6+350 de la Vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca de la Alternativa Este; y pk 4+500 de la Vía 1 UIC Vitoria-Y Vasca de la Alternativa Oeste), habiéndose previsto su reposición mediante un paso inferior en ambos casos. El trazado de esta vía pecuaria, según datos facilitados por el servicio de desarrollo Agrario de la Diputación Foral de Álava, coincide con el de la carretera A-4001 entre la población de Zurbano y la carretera A-2134 y con el de la antigua carretera A-4001 entre la carretera A-2134 y la ciudad de Vitoria.

Será en fases posteriores del proyecto cuando se establezcan las medidas oportunas para dar cumplimiento al marco jurídico de modificación de estas infraestructuras (artículos 11 y 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo).

El impacto sobre las vías pecuarias durante la fase de obras se valora como **COMPATIBLE** para las dos alternativas del Tramo T02, ya que se ha previsto la reposición de su itinerario afectado, considerando las situaciones provisionales que sean precisas para garantizar su funcionalidad.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.15.2. Fase de explotación

##### **Afección a vías pecuarias**

En relación con la fase de explotación, el impacto sobre las vías pecuarias es NULO. La continuidad de las vías pecuarias será uno de los condicionantes a tener en cuenta en el diseño de la infraestructura en estudio durante la fase de proyecto, por lo que cuando la línea esté en explotación, habrá quedado garantizada la transitabilidad de todas las vías pecuarias interceptadas por la infraestructura.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	NULO
ALTERNATIVA OESTE	NULO

#### 7.3.15.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre las vías pecuarias es similar al establecido en la fase de explotación, habiéndose garantizado la continuidad de estos caminos en las condiciones establecidas por el organismo responsable en la materia, considerando la compatibilidad con sus usos principales y complementarios, y asegurándose su integridad superficial mediante la compensación con terrenos adyacentes, si esto fuese necesario.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora como:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	NULO
ALTERNATIVA OESTE	NULO

### 7.3.16. Impactos sobre el paisaje

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el Apéndice 4 “Estudio de integración paisajística”, sobre la fragilidad paisajística del territorio en el que se asientan los trazados estudiados, y los resultados obtenidos, el presente apartado valora el impacto sobre el paisaje provocado por cada alternativa evaluada para la fase de construcción y la de explotación, así como el impacto residual.

#### 7.3.16.1. Fase de construcción

En la fase de construcción, la superficie ocupada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta, por parte de las alternativas planteadas, es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m <sup>2</sup> )				IMPACTO POTENCIAL
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>				
<b>MUY ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>BAJA</b>	<b>MUY BAJA</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>
7.203.950	5.582.400	30.086.650	29.138.225	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA ESTE</b>				
<b>MUY ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>BAJA</b>	<b>MUY BAJA</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>
28.973.650	13.534.500	25.418.875	15.642.925	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA OESTE</b>				
<b>MUY ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>BAJA</b>	<b>MUY BAJA</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>
28.256.250	13.237.350	25.431.500	15.498.675	MODERADO

Tal y como se puede observar en la tabla mostrada con anterioridad, el trazado del Tramo T01 ocupa mayor superficie de territorio que posee una fragilidad muy baja, mientras que las dos alternativas del Tramo T02 se ubican en un ámbito territorial en el que dominan las áreas de fragilidad paisajística muy alta.

Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad, se valora el impacto como **COMPATIBLE** en el caso del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, y como **MODERADO** para las Alternativa Este y Oeste del Tramo T02, tal como se resume en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.16.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura y a la circulación de los ferrocarriles. Para valorarla, se analizan las superficies totales de taludes generadas como consecuencia de las actuaciones consideradas, y el número de estructuras previstas de nueva construcción (pasos superiores, inferiores, pontones y viaductos), que son los elementos que mayor intrusión visual producirán.

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

El Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz discurre en gran parte del trazado en túnel y no cuenta con taludes ni con estructuras que supongan una intrusión visual durante la fase de explotación. Por tanto, el impacto se valora como **COMPATIBLE**.

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

A continuación se muestran los datos relativos a taludes y estructuras para las alternativas evaluadas en el Tramo T02.

ALTERNATIVA ESTE	
<b>TALUDES</b>	
Desmante (m <sup>2</sup> )	18.005,413
Terraplén (m <sup>2</sup> )	139.590,544
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>157.595,957</b>
<b>ESTRUCTURAS</b>	
<b>Tipología</b>	<b>Número</b>
Viaductos	11
Pontones	6
Pasos superiores	4
Pasos inferiores	5

ALTERNATIVA OESTE	
TALUDES	
Desmante (m <sup>2</sup> )	33.934,598
Terraplén (m <sup>2</sup> )	58.507,866
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>92.442,464</b>
ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Viaductos	6
Pontones	8
Pasos superiores	3
Pasos inferiores	3

En función de los datos anteriores, se puede resumir que las alternativas del Tramo T02 cuentan con superficies considerables de taludes y con numerosas estructuras, siendo algo más elevados el área de taludes y el número de estructuras en el caso de la Alternativa Este.

Por todo lo expuesto, este impacto se valora como **MODERADO** para las Alternativas Este y Oeste del Tramo T02, considerando la adopción de medidas de integración paisajística en los taludes generados cuya pendiente lo permita.

En la tabla siguiente se resumen los impactos paisajísticos en la fase de explotación de la infraestructura, para cada una de las alternativas analizadas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.16.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las correspondientes medidas de restauración ambiental y paisajística sobre las nuevas superficies generadas por la infraestructura, así como sobre aquellas degradadas por la presencia de elementos auxiliares de obra, temporales y permanentes, se estima que la situación será la siguiente:

- Las zonas de vertedero quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante su correcto diseño, la adecuación morfológica y la restauración ambiental de la superficie resultante.
- Las zonas de préstamo (en el caso de que finalmente se hayan abierto nuevas zonas) quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante el relleno de los huecos

generados por la extracción hasta la cota inicial del terreno, y la adecuación morfológica y restauración ambiental de la superficie resultante.

- Las zonas de instalaciones auxiliares habrán sido devueltas a su situación preoperacional.
- Las zonas permanentes asociadas a la infraestructura que hayan requerido de tratamientos de restauración estarán integradas en el entorno en el que se ubican, dado que se habrán seguido tratamientos acordes con las características del entorno.
- La superficie situada sobre el tramo soterrado habrá sido objeto de la urbanización y el ajardinamiento correspondientes.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se reduce a la presencia de los tramos de la infraestructura que recorrerán la zona en superficie y que, poco a poco, se irán integrando en el entorno, pero nunca de forma definitiva, quedando una afección visual remanente poco significativa, que se valora como sigue.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.17. Impactos sobre la población

Los impactos sobre la población son numerosos, y de distintas características, siendo muchos de ellos positivos, y otros tantos, de carácter negativo.

La importancia de algunas de las afecciones que se pueden producir sobre la población, recomienda su análisis en apartados independientes. Tal es el caso de los impactos acústicos, o de los que se producen sobre la calidad del aire, la productividad sectorial, o la organización territorial.

Por tanto, aunque las citadas afecciones se enumeran en este apartado, por suponer molestias a la población, la magnitud del impacto se valora en epígrafes independientes de este estudio.

Asimismo, algunos de los impactos detectados son de muy difícil estimación, por lo que, a pesar de definirse en este apartado, no se ha podido llevar a cabo su valoración.

Estas excepciones concretas se especifican en cada caso, habiéndose realizado la valoración de los impactos a la población en función de parámetros fácilmente medibles o estimables, y con la premisa de no duplicar afecciones.

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre la población, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

### 7.3.17.1. Fase de construcción

Son varias las potenciales alteraciones que la construcción de este tipo de infraestructuras puede generar en el medio socioeconómico a escala local, e incluso, dada la envergadura de la actuación, a nivel regional. Entre los más previsibles se destacan los siguientes:

#### **Potencial alteración a la estructura demográfica**

La demanda de mano de obra para la construcción de la infraestructura, puede traer consigo el desplazamiento de individuos que se encuentren espacialmente alejados del lugar de la actuación. Esta migración, dependiendo de su procedencia, podrá alterar la estructura demográfica de la población entre los hombres jóvenes y adultos.

Este efecto, de producirse, se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Cabe destacar que la alteración sobre la estructura demográfica es un efecto de difícil evaluación a priori y, por tanto, no se lleva a cabo su valoración. En cualquier caso, se puede considerar constante a lo largo de la infraestructura, y similar para las alternativas planteadas.

#### **Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras**

Las afecciones sobre esta variable serán positivas. Entre otros aspectos que llevan a esta consideración, está la mejora económica en el empleo local derivada de la contratación de personal para la obra, al mismo tiempo que se propicia una mayor movilidad de las personas para ocupar puestos de trabajo en zonas alejadas de su lugar de residencia. A todo ello se une el beneficio en la economía local, tanto de la contratación de personal local, como de la llegada de trabajadores procedentes de otras zonas, ya que todos ellos podrían incrementar el nivel de consumo. Además, un importante número de empleos indirectos son generados por la obra, especialmente en el sector del transporte, para el traslado de materiales hacia la obra.

Por tanto, este aumento de la demanda de mano de obra no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, sino también en otros sectores como servicios (restaurantes, hostelería, etc.), encaminados a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra.

Este efecto se considera POSITIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de aparición IRREGULAR.

Durante la fase de obra, la creación de empleo está directamente relacionada con el presupuesto de ejecución material. Se estima que en este tipo de proyectos, el 23% del PEM va destinado a mano de obra.

A pesar de que esta creación de empleo presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos sobre la población como consecuencia del incremento en la demanda de mano de obra son **MUY FAVORABLES** para todas las alternativas analizadas.

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

Este tipo de alteraciones se consideran ligadas a la construcción de cualquier proyecto que tenga lugar en zonas habitadas o próximas a ellas. Derivan de las necesidades de suelo y tránsito de maquinaria de obra principalmente. Su efecto se traduce en la alteración de los movimientos de vehículos en el entorno de la actuación. Así, en las zonas menos habitadas, la intersección de caminos de servicio (forestales, agrícolas, de centrales eólicas, etc.) o carreteras puede obligar a buscar rutas alternativas, lo que puede afectar de forma importante a los desplazamientos de maquinaria agrícola. El tránsito de maquinaria pesada puede dificultar los desplazamientos por las carreteras de segundo orden. Estos efectos se agudizan en el núcleo urbano de Vitoria, por su mayor densidad de población.

El efecto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

Esta afección se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

#### **Afección al confort ambiental**

Las emisiones de polvo y humos, el incremento de los niveles de ruido; el tránsito de maquinaria; y los movimientos de tierra, generarán molestias a la población disminuyendo el confort del entorno.

El efecto se considera NEGATIVO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Este impacto se analiza detalladamente en los apartados correspondientes a la calidad del aire y la calidad acústica, por lo que no se valora en este epígrafe, con el fin de no duplicar los resultados de las afecciones.

Como resumen de todo lo expuesto, se valora el impacto sobre la población en fase de construcción como **MUY FAVORABLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MUY FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE	MUY FAVORABLE

### 7.3.17.2. Fase de explotación

#### **Potenciales cambios en la distribución espacial de la población**

Este efecto está ligado a la mejora de los medios de transporte (en este caso relacionado con la presencia de la LAV) y, ocasionalmente, al “efecto barrera” descrito en su apartado

correspondiente, siendo una consecuencia indirecta del mismo. Los cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio pueden dar lugar a un cambio en las preferencias de los habitantes de determinadas localidades, provocando el desplazamiento de los mismos hacia uno de los lados de la vía, que será aquel en el que se facilite la comunicación con las zonas de interés para la población. Los efectos de los proyectos de transporte en la cohesión territorial en una región pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden cohesionar poblaciones o grupos aislados o separarlos aún más. El desplazamiento de empresas y viviendas suele ser un efecto importante relacionado con los proyectos de transporte.

Este efecto se considera NEGATIVO (por la ausencia de claros efectos positivos), SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

En el caso del tramo que discurre soterrado a lo largo del núcleo urbano de Vitoria, el impacto generado tiene un carácter positivo, al eliminar la barrera ferroviaria existente actualmente.

Se considera que el impacto generado por los potenciales cambios en la distribución espacial de la población, es de difícil valoración, por lo que no se ha analizado.

#### **Alteración de la población activa**

Durante la explotación de la infraestructura, se espera una pérdida de empleo, derivada del decaimiento en la demanda de mano de obra, tanto en el sector servicios como en el de la construcción, que repercutirá directamente sobre estos sectores de la población.

Este impacto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, CIRCUNDANTE e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

#### **Economía en el tiempo de transporte**

La ejecución de la nueva infraestructura generará nuevas condiciones que, en este caso, se traducirán en una adaptación de la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz a los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de alta velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, lo que en un futuro supondrá un ahorro en el tiempo de transporte en el citado trayecto. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios, trae consigo, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas. Generalmente, las personas más favorecidas para el aprovechamiento de las nuevas condiciones pueden ser aquellas que trabajan en empresas de localización múltiple, o en grupos financieros y servicios públicos, así como en aquellas actividades cuyo desarrollo se apoya en un mercado que sobrepasa los límites locales o regionales.

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, y CIRCUNDANTE.

La presencia de la nueva línea férrea incidirá positivamente en los tiempos de transporte del tramo Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa. Dado que el ahorro de tiempo

no está ligado a los trazados en sí, sino a la nueva configuración de la línea en este tramo, se asigna una magnitud genérica de impacto **FAVORABLE** a todas las alternativas analizadas.

#### **Incremento de la seguridad**

Los proyectos de transporte pueden afectar directamente a la seguridad viaria, produciendo importantes beneficios, como la reducción de la tasa de accidentes, víctimas y daños materiales. La construcción de los trazados correspondientes al Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, podría dar lugar a un cambio en las elecciones de viaje. Así, al aumentar las opciones de transporte, será más factible reducir la dependencia de los vehículos a motor.

En el caso de la ejecución de la infraestructura objeto de estudio, se estima que en fase de explotación disminuirá el tráfico, en cuanto a intensidad media diaria de vehículos, que discurre actualmente por las carreteras de alta capacidad, en el tramo Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria (y en el futuro hasta la frontera francesa) lo que tenderá a reducir ligeramente, o como mínimo a mantener, el número de accidentes por carretera, y mitigará las consecuencias de los mismos.

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, y LOCALIZADO.

Dado que a priori no se dispone de datos concretos sobre la disminución de accidentes por carretera, cabe considerar genéricamente un impacto **FAVORABLE** para todas las alternativas analizadas.

#### **Afección al confort ambiental**

Durante esta fase, el tráfico de trenes va a generar unas emisiones acústicas, vibratorias, electromagnéticas y de succión, como consecuencia de las cuales se producirá un incremento en los niveles de inmisión sonora y transmisión de energía vibratoria, que podrá puntualmente afectar a viviendas muy próximas a la traza; así como campos electromagnéticos que pueden afectar a las comunicaciones telefónicas (además de otros indeseables efectos electromagnéticos) en el entorno de la nueva línea.

De forma genérica, las vibraciones y demás molestias mencionadas producirán una serie de efectos negativos a nivel fisiológico, psicológico y de comportamiento, sobre la población receptora. El efecto producido se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

La magnitud del impacto acústico dependerá de los niveles sonoros que se alcancen, como consecuencia de la actuación, en las zonas más pobladas. Los impactos derivados del incremento de los niveles sonoros en la fase de explotación se han contemplado en el apartado correspondiente al ruido, por lo que no se considera en este epígrafe. Asimismo, los impactos derivados del incremento de los niveles vibratorios en la fase de funcionamiento, se han analizado en el epígrafe correspondiente a las vibraciones.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE	FAVORABLE

### 7.3.17.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la población lo constituye la presencia de la LAV, como infraestructura de transporte que mejora las condiciones de seguridad de las carreteras existentes actualmente, y disminuye los tiempos de viaje en el tramo considerado. Este impacto es similar al analizado en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE	FAVORABLE

### 7.3.18. Impactos sobre la productividad sectorial

#### 7.3.18.1. Fase de construcción

Los impactos previstos por la construcción de la infraestructura afectan a todos los sectores productivos. Cabe destacar que estas afecciones pueden presentar un carácter positivo o negativo.

En este apartado, la valoración de los impactos positivos debida al incremento en la demanda de materiales y servicios, se lleva a cabo de forma independiente en cada caso; mientras que la magnitud de las alteraciones negativas derivadas de la pérdida de productividad sectorial por ocupación de suelo, se realiza a partir del análisis conjunto de los tres sectores económicos, considerándose los efectos derivados de la influencia de todos ellos en el área de estudio.

#### **SECTOR PRIMARIO**

El sector primario puede verse afectado por la actuación tanto de modo directo como indirecto. Por su mayor importancia, se hace especial hincapié en aquellas afecciones directas derivadas de las transformaciones en los usos del suelo, con origen en la necesidad de llevar a cabo expropiaciones.

#### **Disminución de la productividad primaria**

Dentro del sector primario, la productividad agrícola será la más intensamente afectada, al ser éste el principal uso del suelo. Su afección directa se debe a la ocupación de suelo, y a los movimientos de maquinaria, con la consiguiente compactación y deterioro de los terrenos que se vean afectados.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, LOCALIZADO, RECUPERABLE o IRRECUPERABLE, e IRREVERSIBLE.

Las expropiaciones a lo largo del suelo agrícola, supondrán un mayor impacto en aquellas zonas en las que las parcelas tengan genéricamente una menor superficie. Puesto que en Álava la superficie media de las explotaciones agrícolas es de unas 21 ha, muy reducida, el impacto en esta zona será importante.

#### **Alteración de la accesibilidad**

Durante el período de construcción se puede ver dificultado el acceso a las explotaciones agrícolas, o incluso impedirlo. La actuación afectará tanto a las personas que trabajen en ellas, dificultando sus desplazamientos e incrementando el tiempo empleado en ellos, como al tránsito de la maquinaria agrícola, con el consiguiente coste económico.

Se considera este impacto NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, LOCALIZADO, y REVERSIBLE.

Este impacto se valora en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar afecciones.

#### **SECTOR SECUNDARIO**

El flujo económico industrial puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general, pueden preverse las siguientes alteraciones.

#### **Incremento de la demanda de materiales**

Debido a las necesidades de la actuación, se incrementará la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, favoreciendo a estos sectores.

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

El impacto asociado a la demanda de materiales se puede valorar genéricamente como FAVORABLE para todas las alternativas.

#### **Pérdida de la actividad industrial**

La afección a polígonos industriales podría producir la pérdida o traslado de las actividades industriales en esta zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

## SECTOR TERCIARIO

El sector servicios puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general, pueden preverse las siguientes alteraciones.

### Incremento de la demanda de servicios

Este sector económico, en todas sus competencias, se potenciará como consecuencia del incremento de la demanda procedente de los trabajadores empleados en la construcción de la obra. Este incremento puede llegar a traducirse a parámetros económicos cuantitativos.

La ejecución de la futura infraestructura supone un impacto positivo para el sector terciario, ya que repercutirá en los servicios de las poblaciones cercanas, como son hoteles, restaurantes, etc., como consecuencia de las necesidades de los empleados contratados para la construcción de la infraestructura.

En términos generales, se considera este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, y LOCALIZADO.

Dado que a priori no se dispone de datos concretos, cabe considerar que el incremento en la demanda de servicios será proporcional al número de nuevos empleos creados como consecuencia de las obras de construcción de la infraestructura y por tanto, en cierto modo, también proporcional al PEM.

A pesar de que la demanda de servicios presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso en todas las alternativas.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos sobre la productividad sectorial como consecuencia del incremento en la demanda de servicios son **FAVORABLES** para todos los trazados analizados.

### Pérdida de servicios

La afección directa a establecimientos hoteleros, restaurantes, campings, tiendas, etc. podría producir la pérdida de dichas actividades en la zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Como se ha indicado al principio del apartado, se valora a continuación la afección negativa, por ocupación de suelo, a los sectores primario (agrario y forestal), secundario (industrial) y terciario (servicios). Como criterio de análisis se consideran los tres sectores con el mismo valor, prevaleciendo uno u otro en función de su representatividad e importancia en la zona.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de expropiación a explotaciones agrícolas, áreas forestales, zonas industriales, etc. en cada uno de los municipios atravesados.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

TÉRMINOS MUNICIPALES	DOMINIO PÚBLICO	EDIFICACIONES EN RÚSTICA	FRUTALES	HUERTA	IMPRODUCTIVO	LABOR DE SECANO	MONTE ALTO	PASTOS	SUELO URBANO				m <sup>2</sup> TOTALES AFECTADOS
									CONSOLIDADO	NO CONSOLIDADO	NO URBANIZABLE: FORESTAL	NO URBANIZABLE: AGROGANADERO	
Vitoria-Gasteiz	107.911	0	0	0	0	0	0	0	1.420	40.850	0	0	150.181
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>107.911</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.420</b>	<b>40.850</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150.181</b>

Como puede apreciarse en la tabla anterior, el trazado del Tramo T01 no afecta a explotaciones agrarias ni forestales, ocupándose principalmente terrenos de dominio público, y en menor medida, suelo urbano no consolidado. Tampoco se ha previsto la afección directa a industrias o establecimientos del sector terciario. Por tanto, se considera que el impacto sobre la productividad sectorial es **NULO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

TÉRMINOS MUNICIPALES	DOMINIO PÚBLICO	EDIFICACIONES EN RÚSTICA	FRUTALES	HUERTA	IMPRODUCTIVO	LABOR DE SECANO	MONTE ALTO	PASTOS	SUELO URBANO				m <sup>2</sup> TOTALES AFECTADOS
									CONSOLIDADO	NO CONSOLIDADO	NO URBANIZABLE: FORESTAL	NO URBANIZABLE: AGROGANADERO	
<b>ALTERNATIVA ESTE</b>													
Arratzua-Ubarrundia	11.670		59	0	13.276	127.076	0	438	0	0	0	0	152.519
Vitoria-Gasteiz	107.260	0	1.612	2.639	25.780	421.565	4.230	7.963	0	211	137	16	571.413
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>118.930</b>	<b>0</b>	<b>1.671</b>	<b>2.639</b>	<b>39.056</b>	<b>548.641</b>	<b>4.230</b>	<b>8.401</b>	<b>0</b>	<b>211</b>	<b>137</b>	<b>16</b>	<b>723.932</b>
<b>ALTERNATIVA OESTE</b>													
Arratzua-Ubarrundia	6.257	0	0	0	10.980	91.805	218	0	0	0	0	0	109.260
Vitoria-Gasteiz	151.486	0	4.298	2.290	41.376	312.886	63.976	11.239	0	55	32.705	41	620.352
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>157.743</b>	<b>0</b>	<b>4.298</b>	<b>2.290</b>	<b>52.356</b>	<b>404.691</b>	<b>64.194</b>	<b>11.239</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>32.705</b>	<b>41</b>	<b>729.612</b>

Las alternativas del Tramo T02 presentan superficies equivalentes de expropiación. Atraviesan, principalmente, terrenos dedicados a la labor de secano, aunque también presentan una importante superficie de ocupación a zonas de dominio público y a suelos improductivos. En el caso de la Alternativa Oeste, también destaca la afección a monte alto. No se ha previsto la afección directa a industrias o establecimientos del sector terciario.

Dada la importancia del sector primario en la zona de actuación, se valora el impacto como **MODERADO** para las dos alternativas de trazado, como consecuencia de las superficies de afección a explotaciones agroganaderas.

A continuación se resumen los impactos producidos sobre la productividad sectorial en la fase de construcción, teniendo en cuenta los aspectos valorados.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE / NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	FAVORABLE / MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	FAVORABLE / MODERADO

### 7.3.18.2. Fase de explotación

#### SECTOR PRIMARIO

##### Descenso de la productividad primaria

La productividad agraria disminuirá en esta fase por la pérdida de suelo productivo y el fraccionamiento del espacio agrario por la infraestructura. Esta afección se extendería a las áreas de préstamo y vertedero si fuese preciso abrir nuevas zonas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE, y LOCALIZADO.

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será **COMPATIBLE** en esta fase para las alternativas analizadas, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

##### Alteración de la accesibilidad

La posible dificultad para acceder a las explotaciones agrícolas o forestales (una vez concluida la construcción), y la consiguiente redistribución parcelaria, afectará a diversos tipos de terrenos con sus correspondientes actividades (circulación de maquinaria agrícola, paso del ganado, cinegéticas, etc.). Esta situación será inevitable, aún con la oportuna previsión de vías de acceso a las explotaciones agrícolas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

#### SECTOR SECUNDARIO

##### Disminución de la demanda de materiales

Debido al cese de la actuación, desaparecerá la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, viéndose perjudicados estos sectores.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y LOCALIZADO.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

#### SECTOR TERCIARIO

##### Modificaciones en la demanda de servicios

Los servicios que se iniciaron con la puesta en marcha de las obras, desaparecerán con la puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura, surgiendo otros nuevos.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

Como resumen de todo lo expuesto, se considera que el impacto sobre la productividad sectorial en fase de explotación debido al descenso de la productividad primaria, es **COMPATIBLE** para todas las alternativas analizadas, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.18.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la productividad sectorial se debe al descenso de la productividad primaria en las zonas de ocupación definitiva de la LAV. Se trata de una afección similar a la analizada en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.19. Impactos sobre la organización territorial

#### 7.3.19.1. Fase de construcción

##### **Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de obras**

Las actuaciones que conlleva la realización de un proyecto con las características del presente, como son la ocupación de suelo, tránsito de maquinaria de obra, etc., alteran el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación. Como consecuencia de ello, es necesario plantear desvíos provisionales o definitivos, según los casos, para aquellas servidumbres que se vean directamente afectadas.

Por otro lado, el aumento de tránsito de maquinaria pesada puede dificultar el tráfico, por aumento de polvo en los caminos, por suciedad en las carreteras, por aumento de densidad de vehículos pesados, por deterioro de los firmes, etc. Estos efectos se agudizan en las zonas más densamente pobladas, como es el caso del núcleo urbano de Vitoria.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

En las tablas siguientes se indican las reposiciones previstas para cada alternativa.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso superior carretera A-4335 a Crispijana P.K.0+060	Carretera de un carril con doble sentido con una anchura aproximada de 7,3 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total de 12 m y un carril por sentido
2	Paso superior de la calle Zurrupitieta P.K.0+640	Carretera de dos carriles por sentido con aceras laterales protegidas por biondas	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
3	Paso superior Factoría Mercedes- Benz 0+860	Carretera interior de la factoría de Mercedes con un carril por sentido	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
4	Puente de carrocerías de la P.K. 1+080 fábrica de Mercedes- Benz	Puente interno de Mercedes con la cadena de montaje	Presente gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
5	Paso superior del Bulevar de Marituri. P.K. 1+780	Paso superior de carretera con calzadas separadas mediante una mediana de amplias dimensiones. Por sentido dispone de dos carriles y línea de aparcamiento, así como aceras en ambos lados. En margen Vitoria presenta carril bici	Presente gálibo suficiente, estribos de tierra armada, protección de la cimentación de la estructura.
6	Pasarela peatonal 2+080	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
7	Pasarela peatonal y carril bici Alejandro Dumas 2+680	Pasarela peatonal y de bicicletas	Presente gálibo suficiente, sin afección
8	Paso superior de la Avenida Zabalgana P.K.3+000	Paso superior que presente dos calzadas de tres carriles cada una, aceras amplias, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 50,8 metros	Presenta gálibo suficiente, sin afección
9	Paso superior de la Avenida del Mediterráneo P.K.3+140	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total similar al actual
10	Pasarela peatonal P.K.3+200	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
11	Paso superior de la calle Pedro de Asúa P.K.3+400	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,3 metros	Demolición del paso y construcción de uno nuevo en su misma posición y con un ancho total similar al actual
12	Paso inferior peatonal P.K.3+710	Cajón bajo el ferrocarril actual de 6 m de ancho	Demolición de paso y reposición por superficie
13	Paso inferior peatonal P.K. 3+900	Se trata de un paso inferior peatonal bajo el ferrocarril actual de una anchura de 4 metros.	Sin afección
14	Viaducto en el Portal de Castilla P.K. 4+160	Viaducto ferroviario que permite salvar la avenida el Portal de Castilla formada por dos calzadas de dos carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras. El viaducto tiene una luz de 74,4 metros	Sin afección
15	Viaducto Fray Francisco de Vitoria P.K. 4+600	Paso inferior peatonal que conecta la avenida Carmelo Bernaola con la avenida Fray Francisco de Vitoria. Tiene una anchura de 7,9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
16	Paso inferior de la calle Senda P.K.4+620	Paso inferior peatonal de una carretera de un solo carril con aceras a ambos lados. Tiene una anchura de 9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
17	Paso inferior de la calle San Antonio P.K. 4+860	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de unos 14 metros	Demolición de paso y reposición por superficie respetando las servidumbres de portales y accesos existentes en la Calle San Antonio
18	Paso inferior de la calle Fueros P.K.5+180	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una calzada de dos carriles por sentido con aceras laterales. Tiene una anchura de 10 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
19	Paso inferior peatonal C/Rioja P.K. 5+380	Paso inferior peatonal bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene un carril por sentido y aceras con una anchura de 8 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
20	Puente de San Cristóbal P.K. 5+480	Paso superior con una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 11,2 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
21	Paso superior de la Calle Triana P.K. 5+760	Paso superior formado por una calzada de cuatro carriles de un mismo sentido y acera en ambos lados. Tiene una anchura de 21,9 metros	Con gálibo suficiente, el trazado discurre soterrado entre pantallas en esta zona
22	Pasarela peatonal C/Fuente de la Salud P.K. 5+920	Pasarela peatonal conecta la calle Fuente de la Salud y la calle José María Iparraguirre con una anchura de 7,35 metros	Demolición del paso y reposición por superficie
23	Viaducto sobre la calle Jacinto Benavente P.K. 6+180	Paso inferior de carretera formado por dos calzadas de dos carriles cada una, mediana y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 23,5 metros	Demolición y reconstrucción para permitir la ejecución del soterramiento entre pantallas en esta zona
24	Pasarela peatonal C/Astrónomos P.K.6+520	Pasarela peatonal a la altura de la calle Astrónomos de una anchura de 3,4 metros	Sin afección
25	Paso inferior del bulevar de Salburua P.K.6+970	Paso inferior de la Avenida Salburua bajo el ferrocarril. La avenida Salburua en este punto está formada por dos calzadas de tres carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 33 metros	Demolición de paso y reposición por superficie

Dado el entorno urbano en el que se desarrollan las obras, existen numerosas servidumbres afectadas, por lo que se considera que un impacto **SEVERO** sobre la permeabilidad territorial, por las molestias causadas durante las obras. En cualquier caso, en el Anejo nº 16 “Reposición de servidumbres” se contemplan las reposiciones de todos los viales y carreteras afectados, que se concretarán en los correspondientes proyectos de construcción, junto con la ejecución de cualquier desvío provisional o permanente que sea preciso.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat - Maiz P.K.0+200	Paso inferior formado por una calzada de dos carriles y aceras en ambos lados	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más
2	Paso Superior de la carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías
3	Paso Superior Reposición Camino P.K.1+800	Camino existente	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes
4	Ampliación Paso Inferior P.K. 3+150	Paso inferior de camino existente de 3x0x3,0 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona
5	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K. 4+350	Paso Superior de la carretera A-4107 sobre la línea Madrid-Hendaya, formado por dos carriles con biondas	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías
6	Reposición Camino 5+150	Camino que parte de la carretera A-2134	Se realiza su reposición desviando el camino por debajo del viaducto dispuesto para salvar el río Alegría
7	Paso Superior existente P.K 5+550	Paso Superior de la carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta
8	Paso Inferior Reposición Camino P.K 5+800	Camino que parte de la carretera A-2134	Se proyecta un paso inferior de camino para dar continuidad al mismo bajo las 4 vías de la infraestructura
9	Paso Inferior Colada de Salvatierra-Betoño P.K. 6+380	Vía pecuaria	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K 7+100	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía

ALTERNATIVA OESTE			
Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat Maiz P.K.0+225	Paso inferior con calzada de dos carriles y aceras a ambos lados	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más
2	Paso Superior Reposición de carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías
3	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+450	Paso a nivel existente junto al arroyo San Lorenzo	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes
4	Ampliación del Paso Inferior Camino P.K. 3+000	Paso inferior de camino existente de 3,00x3,00 m que conecta con la carretera A-132 y por el norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona
5	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+200	Camino existente	Se proyecta un paso superior sobre la UIC Alsasua-“Y” Vasca que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes
6	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K.4+150	Paso superior de la carretera A-4107 de dos carriles con biondas	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías
7	Paso Superior existente P.K 5+800	Paso superior de carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta
8	Paso Inferior Camino P.K 4+350	Camino que parte de la A-2134 y da acceso a varias fincas	Se dispone de Paso Inferior para dar continuidad al mismo
9	Paso Inferior Colada Salvatierra-Betoño P.K.4+500	Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K. 5+550	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía

Puesto que en el Anejo nº 16 “Reposición de servidumbres” se contemplan las reposiciones de todos los viales y carreteras afectados, que se concretarán en los correspondientes proyectos de construcción, se considera que las alternativas analizadas tienen un impacto **COMPATIBLE** sobre la permeabilidad territorial, por las molestias causadas durante las obras.

Con respecto al impacto relativo a las alteraciones del tráfico, éste no se valora debido a su difícil cuantificación, por no diseñarse en esta fase.

**Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos) durante la fase de obras**

De manera análoga a las alteraciones en la permeabilidad del territorio, las actuaciones propuestas también conllevarán alteraciones en la disponibilidad de servicios de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, etc., existentes en el ámbito de desarrollo de las alternativas de trazado propuestas.

Como consecuencia de ello, es necesario plantear reposiciones para aquellos servicios que se vean directamente afectados.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

En el Anejo nº 17 "Reposición de servicios afectados" se contemplan las reposiciones de todos los servicios afectados, que se concretarán en los correspondientes proyectos de construcción. A continuación se recogen las tablas resumen del número de afecciones (y reposiciones) que se ha previsto en cada caso.

• **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
TIPOLOGÍA DE SERVICIO	Nº AFECCIONES
Electricidad	9
Telecomunicaciones	9
Gas	6
Abastecimiento de agua	16
Saneamiento	34
Riego	0
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>

Se trata de un número elevado de afecciones, al desarrollarse la actuación en el núcleo urbano de Vitoria, por lo que se considera que el trazado genera un impacto **MODERADO** sobre la disponibilidad de servicios.

• **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA ESTE	
TIPOLOGÍA DE SERVICIO	Nº AFECCIONES
Electricidad	7
Telecomunicaciones	2
Gas	0
Abastecimiento de agua	5
Saneamiento	4
Riego	1
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA OESTE	
TIPOLOGÍA DE SERVICIO	Nº AFECCIONES
Electricidad	4
Telecomunicaciones	2
Gas	0
Abastecimiento de agua	6
Saneamiento	2
Riego	2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>

Las alternativas del Nudo de Arkaute atraviesan una zona eminentemente rural, por lo que los servicios afectados son principalmente de abastecimiento de agua. Se trata de un número reducido de afecciones, por lo que se considera que ambas alternativas generan un impacto **COMPATIBLE** sobre la disponibilidad de servicios.

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre la organización territorial en la fase de obras.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	SEVERO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

7.3.19.2. Fase de explotación

**Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de explotación**

Toda obra lineal fragmenta el territorio erigiéndose como barrera entre las dos zonas en las que éste queda dividido tras su implantación. Este hecho se acentúa en líneas ferroviarias de alta velocidad, en las que no se pueden disponer pasos a nivel, debiendo diseñar pasos superiores e inferiores que aseguren la comunicación transversal entre ambos márgenes mediante el cruce a distinto nivel con la infraestructura proyectada. La implantación de la nueva infraestructura ferroviaria requerirá, además, la reposición de carreteras y la ejecución de caminos de enlace, para dar continuidad al trazado de los viales existentes o reconducirlos a alguna de las estructuras proyectadas.

Este efecto iniciado en la fase de construcción se hace evidente en esta fase de explotación. La presencia de la vía supone una barrera física y psicológica a los desplazamientos en dirección transversal a la misma. Este efecto puede ocasionar el aislamiento de barrios y urbanizaciones

con relación a los núcleos de población y/o puntos de interés desde el punto de vista de la población, como: establecimientos comerciales, zonas de equipamientos, lugares de ocio, etc.

Este efecto se produce también a lo largo de las explotaciones forestales y agrícolas, para las cuales el tiempo de recorrido y la necesidad de adecuación de las reposiciones, es fundamental para el desempeño de su actividad y tránsito de maquinaria específica.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Sin embargo, en el caso del trazado del Tramo T01, se genera una liberación de espacio en la zona del soterramiento, mejorando sustancialmente la situación actual, y dando lugar a un impacto de carácter positivo.

Durante esta fase, todas las servidumbres afectadas en la fase de construcción, habrán sido objeto de reposición, mediante pasos transversales, rectificaciones y reposiciones, y caminos de servicio, aportando al territorio un nivel de permeabilidad similar al existente actualmente. Todos estos aspectos se tratan con detalle en el Anejo nº 16 "Reposición de servidumbres".

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto en esta fase, para las alternativas del Tramo T02, es **COMPATIBLE**, mientras que para el trazado del Tramo T01 se valora como **FAVORABLE**.

**Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad) durante la fase de explotación**

La presencia de la infraestructura supone una alteración en la disponibilidad de servicios existentes en el ámbito de estudio, provocando ausencias de suministros, lo cual afecta a la calidad de vida de las poblaciones próximas a las alternativas planteadas.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Todos los servicios afectados para la fase de construcción habrán sido objeto de reposición, no afectándose a la disponibilidad existente actualmente. Por ello, se considera que el impacto en esta fase, para todas las alternativas es **NULO**.

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre la organización territorial en la fase de explotación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

7.3.19.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la reposición de los servicios y servidumbres afectados, se estima que no existirá impacto sobre los servicios existentes, aunque sí permanecerá durante la vida útil de la LAV un impacto residual derivado del efecto barrera generado por la presencia permanente de la infraestructura, a pesar de haberse repuesto los caminos y carreteras interceptados.

El impacto residual, por tanto, se considera **COMPATIBLE** para las alternativas del Nudo de Arkaute.

En el caso de la infraestructura soterrada a su paso por Vitoria, permanecerá un impacto residual positivo derivado de la eliminación de la barrera ferroviaria actual. El impacto residual, por tanto, se considera **FAVORABLE** para el trazado del Tramo T01.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	FAVORABLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

7.3.20. Impactos sobre el planeamiento

Para valorar el impacto sobre el planeamiento, únicamente se tienen en cuenta las afecciones que la futura infraestructura puede suponer sobre el planeamiento para la fase de explotación, es decir, una vez se ha implantado de manera definitiva la infraestructura.

7.3.20.1. Fase de explotación

**Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados**

Como consecuencia de la creación de la nueva infraestructura, se verificará potencialmente una modificación del planeamiento territorial de los municipios afectados por el trazado en aquellas áreas en las que no se hubiese considerado un corredor de transporte para el ferrocarril.

Este impacto significará, además de la pérdida de suelo, una necesidad de actualización del planeamiento, respetando y adecuándose a la normativa en vigor en todos sus aspectos de ordenanza y desarrollo urbanístico.

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

El impacto se produce principalmente cuando el trazado se proyecta por Suelo Urbanizable con Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan especial, etc.), puesto

que implica la reelaboración y adaptación de dichos Planes. Los suelos con menos dificultades urbanísticas para proyectar un nuevo trazado de vía de ferrocarril son los Suelos No Urbanizables o Rústicos y los Suelos Urbanizables que no tengan el Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan Especial, etc.), ya que no existe previsión de que sean urbanizados.

En cuanto a los impactos producidos sobre los suelos clasificados como rústicos con algún tipo de protección, cabe destacar que este aspecto ya se han analizado en los apartados correspondientes a los espacios naturales, el patrimonio cultural, las vías pecuarias, etc., no considerándose oportuno volver a valorarlos en este apartado.

- **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

El trazado discurre en sus primeros kilómetros por la plataforma ferroviaria actual y, por tanto, por terrenos calificados como Sistemas Generales, Ferrocarril.

En las cercanías de la Avenida del Mediterráneo, el trazado abandona paulatinamente la zona ferroviaria por la margen sur, atravesando una zona de Sistemas Generales Espacios Libres para soterrar a partir de la C/Pedro Asua.

A partir de aquí el trazado discurre soterrado por esta categoría y Sistemas Generales de Infraestructuras, pero sin afectar a suelo urbano consolidado.

La zona de la estación se ubica de nuevo en Sistemas Generales, Ferrocarril y discurre por esa zona hasta el final del tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz y su conexión con el Nudo de Arkaute.

Dado que una buena parte del trazado se desarrolla por terrenos calificados como Sistemas Generales, Ferrocarril, y que no se afectan suelos urbanos, se valora el impacto como **NULO**.

- **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

El trazado de la Alternativa Arkaute Este discurre en sus inicios por Sistemas Generales, Ferrocarril. En las cercanías de la carretera A-132 el ferrocarril abandona el corredor actual y discurre mayoritariamente por Suelo No Urbanizable, Agroganadera y Campiña, y Suelo No Urbanizable, Forestal.

En las conexiones con la línea Madrid-Hendaya vuelve a discurrir por zona de Sistemas Generales, Ferrocarril. No se afecta a Suelo No Urbanizable con protección especial, salvo el ramal procedente de Alsasua con dirección "Y" Vasca.

En la parte final discurre por el término municipal Arratzua-Ubarrundia, en la conexión con la "Y" Vasca discurre por Sistemas Generales, Alta Velocidad, al prever el planeamiento la conexión con el Estudio Informativo previo.

La Alternativa Arkaute Oeste discurre, en su inicio por Suelo de Sistemas Generales, Ferrocarriles, hasta las cercanías de la intersección con la Ctra. A-132, en ese punto el trazado se bifurca, las vías que se dirigen a Alsasua continúan por la plataforma ferroviaria actual, y por tanto por suelos pertenecientes a Sistemas Generales, Ferrocarriles, mientras que las vías que se dirigen a la

conexión con la "Y" Vasca abandonan por su margen derecha el corredor adentrándose en suelo no Urbanizable.

Antes de llegar a Cerio el trazado cruza una zona de especial protección, si bien por la plataforma actual, siendo únicamente nueva afección el ramal procedente de Alsasua.

El trazado hacia la "Y" Vasca cruza la zona de especial protección correspondiente a las lagunas de Salburúa y uno de los ramales por la zona de Sistemas Generales, Equipamientos, correspondiente a la Academia de la Policía Vasca. Estas zonas son atravesadas prioritariamente con estructuras.

La zona final de conexión con la "Y" Vasca es similar a la de la Alternativa Este.

El impacto se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas, dado que no se afecta a suelos urbanos ni urbanizables.

En la tabla siguiente se resume la valoración de los impactos sobre el planeamiento urbanístico en la fase de explotación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.20.2. Impactos residuales

El impacto residual que permanece una vez adoptadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la actualización de los documentos de planeamiento en vigor actualmente, para adaptarlos a la nueva situación, se considera que es **NULO**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	NULO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	NULO
ALTERNATIVA OESTE	NULO

### 7.3.21. Impactos sobre los recursos naturales

#### 7.3.21.1. Fase de construcción

El consumo de recursos (áridos, agua, hormigón, madera y acero) más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra constituidas por la ejecución de la superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), drenajes (cunetas, arquetas, canalizaciones,...), estructuras (túneles, muros) y electrificación (catenaria).

Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA; GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO. Esta caracterización es válida para todos los recursos a analizar durante la fase de obras.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas, se ha realizado una estimación de las cantidades de recursos empleados durante su ejecución en el apartado 5 "Actuaciones con repercusión ambiental".

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (m³)	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Hormigón	206.337,48	206.337,48	103.946,06	497.214,11
Madera	6.705,97	6.705,97	10.394,61	49.721,41
Acero	3.968,03	3.968,03	2.641,83	10.124,79
Áridos	56.213,32	56.213,32	457.034,68	194.121,82
Agua	52.561,62	52.561,62	15.591,91	74.582,12

Analizando los resultados obtenidos se puede observar que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como **MODERADO** para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.21.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación el consumo de recursos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación

permanente de suelos y a la longitud de actuación, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

Considerando las premisas anteriores se puede concluir que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

#### 7.3.21.3. Impactos residuales

El impacto residual derivado del consumo de recursos, está ligado a las afecciones analizadas en la fase de explotación, ya que a pesar de aplicar las medidas preventivas correspondientes, que consisten en la reducción del consumo de recursos al mínimo imprescindible, siempre existe una cantidad de materiales que es preciso obtener para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura. Por este motivo, se valora el impacto residual del como **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.22. Impactos derivados de la generación de residuos

#### 7.3.22.1. Fase de construcción

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, madera, hierro y acero.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas se ha realizado una estimación de los tipos y cantidades de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones, en el apartado 5 "Actuaciones con repercusión ambiental".

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que en ambas actuaciones la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte, básicamente tierras de excavación y mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos en menor medida, que son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

CODIGO LER DESCRIPCIÓN		TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
		ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
<b>CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>					
<b>17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS</b>					
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	46.659,55	46.659,55	6.697,88	60.039,87
<b>17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO</b>					
17 02 01	Madera	40,24	40,24	62,37	298,33
<b>17 04. METALES</b>					
17 04 05	Hierro y acero	343,90	343,90	311,84	1.491,64
<b>17 05. TIERRAS Y PIEDRAS</b>					
17 04 05	Tierras y piedras	-	-	1.240.901,51	3.509.265,63
<b>TOTAL RCD</b>					
<b>TOTAL</b>		<b>47.318,80</b>	<b>47.318,80</b>	<b>1.247.973,60</b>	<b>3.571.095,47</b>

Analizando los resultados obtenidos para las actuaciones, cabe destacar que el impacto asociado a la generación de residuos, principalmente excedentes de tierras de excavación, se valora como **MODERADO** para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	MODERADO
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

### 7.3.22.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación la generación de residuos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones), por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a la longitud de actuaciones, si bien su cuantificación es compleja, ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

Se considera que el impacto asociado a la generación de residuos en esta fase es **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.22.3. Impactos residuales

Al igual que en el caso del consumo de recursos, el impacto residual asociado a la generación de residuos, es similar al analizado en la fase de explotación, y se debe a la necesidad de mantenimiento de la infraestructura. Aunque se adopten buenas prácticas en los trabajos de mantenimiento, siempre se producirá una mínima cantidad de residuos que será preciso gestionar. Por este motivo, se valora el impacto residual como **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.23. Impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes

En el Apéndice 11 “Efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes” se han analizado todos estos aspectos, que se resumen a continuación.

#### 7.3.23.1. Fase de construcción

##### **Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves**

Los impactos derivados de los accidentes graves en la fase de obras son asumibles, y se valoran como **COMPATIBLES** para el trazado del Tramo T01 y para la Alternativa Este, y como **MODERADO** para la Alternativa Oeste, debido a que la principal superficie con riesgo muy alto de incendio atravesada por esta última alternativa, se corresponde con el humedal de Salburua, que es la zona de mayor mérito ecológico de conservación del entorno del proyecto.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.23.2. Fase de explotación

##### **Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves**

En la fase de explotación, se espera transporte de mercancías a lo largo de la línea férrea objeto de estudio. La mercancía peligrosa más frecuentemente transportada en este tramo, el 4-Tiapentanal, es una materia tóxica con un grado menor de toxicidad. Son varias las mercancías peligrosas que tienen el ámbito del proyecto como ruta alternativa, por lo que la severidad del riesgo se considera MEDIA, considerando que el entorno de gran parte del proyecto es urbano. Se considera que el nivel de riesgo de accidentes con mercancías peligrosas es MEDIO.

Por otro lado, ninguna de las alternativas propuestas en el presente estudio se encuentra dentro de las zonas de alerta o intervención de instalaciones SEVESO, por lo que no se verán afectadas por un hipotético accidente en una de estas empresas.

##### **Daños ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes**

Los efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos sísmicos, inundaciones, riesgos geológico-geotécnicos y catástrofes meteorológicas, no se consideran significativos, por lo que no se ha llevado a cabo su valoración.

En el caso de los impactos sobre el medio ambiente y el medio social derivados de la ocurrencia de incendios forestales, éstos se han valorado como **COMPATIBLES** para el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz. Para el Tramo T02 Nudo de Arkaute, el impacto se ha valorado como **COMPATIBLE** para la Alternativa Este y **MODERADO** para la Alternativa Oeste, debido a que la principal superficie con riesgo muy alto de incendio atravesada se corresponde con el humedal de Salburua, que es la zona de mayor mérito ecológico de conservación del entorno del proyecto.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	MODERADO

#### 7.3.23.3. Impactos residuales

El impacto residual asociado a la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes, se debe a los posibles daños causados por la ocurrencia de incendios forestales. Una vez aplicadas las medidas preventivas y protectoras previstas, y puestos en marcha los protocolos de actuación, se valora el impacto residual como **COMPATIBLE**.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	COMPATIBLE
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE	COMPATIBLE

### 7.3.24. Resumen de la valoración de impactos

En la tabla siguiente se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas en estudio.

Se ha asignado el siguiente código de colores para los distintos impactos, para facilitar la comparación de alternativas:

MAGNITUD DE IMPACTO
MUY FAVORABLE
FAVORABLE
NULO
COMPATIBLE
MODERADO
SEVERO

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE
			MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE		
RUIDO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VIBRACIONES	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	-	-	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
FAUNA	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
RED NATURA 2000	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	NULO	NULO				
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	SEVERO	SEVERO	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PLANEAMIENTO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Las dos alternativas analizadas en el Tramo T01 son ambientalmente viables, ya que no presentan impactos críticos. Asimismo, ambas muestran la misma magnitud de afección para todos los factores del medio, tanto en fase de construcción como en fase de explotación, a excepción de los impactos sobre la hidrología subterránea.

En el caso de este elemento ambiental, la Alternativa entre pantallas se encuentra mejor valorada que la Alternativa con pilotes secantes, puesto que se ha comprobado que el modelo de restitución de flujo en el primer caso, es más eficiente que el correspondiente al segundo caso.

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE
			MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE		
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
RED NATURA 2000	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	MODERADO	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MODERADO	MODERADO				
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO	NULO	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES Y CATÁSTROFES	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, las dos alternativas analizadas en el Tramo T02 son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando casi todos ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación.

En la fase de explotación, la mayoría de los impactos son compatibles o nulos, aunque también aparecen magnitudes positivas en los impactos sobre la calidad del aire, la organización territorial y la población. El único impacto severo en fase de explotación es el correspondiente a la afección a la Red Natura, común a ambas alternativas.

Por último, cabe destacar que los impactos residuales que permanecen una vez adoptadas las medidas correctoras necesarias son compatibles, nulos o favorables, a excepción del producido sobre la Red Natura 2000, que es MODERADO para las dos alternativas, y en el caso de la Alternativa Oeste, también el que se genera sobre los espacios naturales de interés y sobre la fauna.

Globalmente, la Alternativa Este es más favorable desde el punto de vista ambiental, ya que presenta únicamente 3 impactos severos, frente a 5 de la Alternativa Oeste. Asimismo, aunque muchas de las magnitudes de impacto son iguales para los dos trazados del Tramo T01, es un hecho que la Alternativa Este se encuentra mejor valorada en 9 ocasiones. Esto se debe, principalmente, al hecho que la Alternativa Oeste atraviesa el humedal de Salburua, con un elevado valor de conservación.

#### 7.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO

Como ya se ha indicado anteriormente, los impactos derivados de la necesidad de préstamos y vertederos, pueden manifestarse como alteraciones a todos los factores ambientales (fauna, edafología, vegetación, hidrología, hidrogeología, espacios naturales, patrimonio, etc.).

En el presente Estudio Informativo el Tramo T01 es excedentario, ya que presenta unos volúmenes de excavación muy elevados, ligados a la ejecución del túnel, y pocos rellenos. Sin embargo, el Tramo T02 es deficitario, tanto en el caso de la Alternativa Este como en el de la Oeste, ya que la mayor parte del Nudo de Arkaute se ejecuta en terraplén. Así, se han podido compensar las tierras excavadas en el Tramo T01 en la ejecución de los rellenos del Tramo T02, de manera que el balance de tierras global del Estudio Informativo es excedentario, siendo preciso obtener materiales de fuera de la obra para terraplenes sólo en el caso de la Alternativa Este.

No tiene sentido, por tanto, analizar el impacto derivado de las necesidades de préstamos y vertederos por tramos, considerándose que la valoración de la afección debe realizarse globalmente para todo el Estudio Informativo. Se trata de comparar, por tanto, el impacto generado por el trazado del Tramo T01 junto a la Alternativa Este, con el producido por el trazado del Tramo T01 más la Alternativa Oeste.

Partiendo de esa premisa, en el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado una propuesta de zonas para la obtención de los materiales de fuera de la obra, habiéndose seleccionado, tanto nuevas zonas de préstamo, como explotaciones legales en activo (canteras, graveras y plantas de suministro) y, por tanto, con planes de restauración vigentes. Como se ha indicado, es preciso obtener tierras de préstamo sólo para la Alternativa Este, habiéndose investigado algunas zonas para ello. En lo que respecta a las necesidades de las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma), las alternativas deberán recurrir a canteras.

Por otro lado, se ha realizado un estudio pormenorizado de la zona de influencia de las alternativas analizadas, incluyendo una banda de 10 km alrededor de los trazados, en el que se han identificado aquellas zonas con menor valor de conservación, en las que no existen elementos ambientales reseñables que sea preciso proteger. Así, se ha realizado una primera propuesta de zonas de vertedero, ninguna de las cuales afecta a cauces ni a su zona de servidumbre, a núcleos de población, a espacios naturales de interés, a zonas arboladas, al patrimonio cultural inventariado, etc. Se ha considerado, como opción más adecuada para el depósito de excedentes, la utilización de canteras en explotación o abandonadas, y de vertederos existentes, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos, y favoreciéndose la restauración de las zonas de extracción.

Cabe destacar que la propuesta de zonas de vertedero, que permite cubrir muy holgadamente las necesidades del proyecto, es la misma para las dos alternativas analizadas, ya que presentan volúmenes de excedentes muy similares, por lo que **los vertederos no constituyen un elemento diferenciador entre alternativas.**

En el Apéndice 5 se ha estimado el impacto para cada una de las zonas propuestas, tal como se resume a continuación.

VERTEDERO O PRÉSTAMO	VALORACIÓN DEL IMPACTO
V-1	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la cantera, mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
V-2	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la cantera, mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
V-3	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero
V-4	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos
V-5	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero
V-6	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la zona,

VERTEDERO O PRÉSTAMO	VALORACIÓN DEL IMPACTO
	mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
V-7	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la cantera, mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
V-8	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la zona, mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
V-9	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que la utilización de una zona degradada para el vertido de tierras garantiza la no afección a elementos ambientalmente valiosos, y minimiza la apertura de nuevas zonas de vertedero. Adicionalmente, favorecerá la restauración ambiental de la zona, mediante el aporte de tierras limpias para su relleno, por lo que el impacto sobre la geomorfología se considera <b>FAVORABLE</b>
ZP-1	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que se trata de una zona de cultivo en la que no existen elementos ambientalmente valiosos, localizándose fuera de las zonas excluidas definidas
ZP-2	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que se trata de una zona de cultivo en la que no existen elementos ambientalmente valiosos, localizándose fuera de las zonas excluidas definidas
ZP-3	Se valora el impacto como <b>COMPATIBLE</b> sobre todos los factores del medio, dado que se trata de una zona de cultivo en la que no existen elementos ambientalmente valiosos, localizándose fuera de las zonas excluidas definidas

En fases posteriores del proyecto, se ajustarán estas zonas a las necesidades reales del trazado que se desarrolle, priorizando aquellas superficies que dan lugar a impactos menos significativos.

#### 7.5. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva LAV (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de la fauna para desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversal no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento "Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía

y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las infraestructuras lineales pueden agruparse de forma simplificada, en función del tipo de cerramiento, en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos
- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

TIPO DE CARRETERA	INTENSIDAD DE TRÁFICO
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta

En líneas generales, las carreteras convencionales presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales/comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante.

En el ámbito de estudio, la carretera nacional N-104 discurre de manera paralela al trazado de la actual vía de ferrocarril en el nudo de Arkaute y no presenta cerramiento perimetral. No se han

localizado pasos específicos de fauna en esta infraestructura, aunque sí se da continuidad a los cauces que la atraviesan mediante obras de drenaje transversal. El resto de vías comarcales (A-2134, A-4001) no se tienen en cuenta en el estudio de sinergias, al tener trazados más divergentes o bien tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico.

De esta forma, con toda esta información, y tal y como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la permeabilidad de los trazados de las alternativas analizadas. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

#### 7.6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, se procede a comparar los trazados analizados, con el fin de seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

##### 7.6.1. Metodología

##### Jerarquización de impactos

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

En las tablas siguientes se refleja la jerarquización de los impactos para el caso concreto del territorio atravesado por las alternativas analizadas, en fase de construcción y explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	MEDIA	2
RUIDO	ALTA	3
VIBRACIONES	MEDIA	2
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	ALTA	3
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA	ALTA	3
HIDROMORFOLOGÍA	-	-
HIDROGEOLOGÍA	MEDIA	2
VEGETACIÓN	MEDIA	2
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
RED NATURA 2000	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	ALTA	3
VÍAS PECUARIAS	BAJA	1
PAISAJE	MEDIA	2

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MEDIA	2
	MEDIA	2
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	ALTA	3
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	ALTA	3
GENERACIÓN DE RESIDUOS	ALTA	3
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	BAJA	1

FASE DE EXPLOTACIÓN		
ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	ALTA	3
RUIDO	ALTA	3
VIBRACIONES	ALTA	3
CALIDAD LUMÍNICA	BAJA	1
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	ALTA	3
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA	BAJA	1
HIDROMORFOLOGÍA	ALTA	3
HIDROGEOLOGÍA	ALTA	3
VEGETACIÓN	BAJA	1
FAUNA	ALTA	3
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
RED NATURA 2000	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	BAJA	1
VÍAS PECUARIAS	BAJA	1
PAISAJE	ALTA	3
POBLACIÓN	ALTA	3
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	BAJA	1
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	ALTA	3
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	BAJA	1
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	BAJA	1

### Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes.

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
MUY FAVORABLE	3
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

### Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio, se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

#### 7.6.2. Impacto global de las alternativas

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas de trazado, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, según la metodología empleada y descrita en los apartados precedentes.

ALTERNATIVA	VALOR GLOBAL
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>	
ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	-113
ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	-119
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>	
ALTERNATIVA ESTE	-171
ALTERNATIVA OESTE	-203

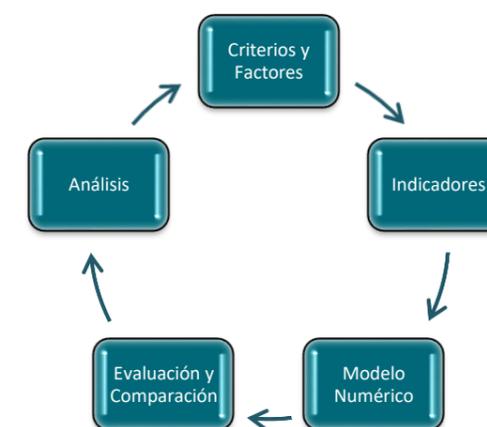
Como se ha indicado anteriormente, cabe concluir que **las dos alternativas planteadas en cada tramo son viables desde el punto de vista ambiental**, siendo más favorables la Alternativa entre pantallas del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz y la Alternativa Este del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

Estos valores globales obtenidos para las alternativas de trazado, se incorporan al análisis multicriterio realizado en el Anejo nº 20 "Análisis y selección de alternativas" del presente Estudio Informativo.

### 7.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

La metodología de análisis que conduce a la selección de la alternativa óptima en el Estudio de Alternativas de la línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los criterios, factores y conceptos simples más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa.
- Obtención de los indicadores que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
- Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio.
- Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.



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

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

- **Análisis de robustez:** Consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios comprendidos en el modelo numérico anterior, obteniéndose el número de

veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados.

- **Análisis de sensibilidad:** Consiste en aplicar el mismo procedimiento que en el análisis de robustez pero limitando los valores posibles de cada peso a un cierto rango, de manera que se intenta ir acercando las ponderaciones de los criterios a las que el analista considera más apropiadas por las características de la zona de estudio. Se evita así tomar en consideración en el análisis ponderaciones extremas que podrían distorsionarlo. De esta forma se mantiene aún un gran nivel de objetividad en los resultados.
- **Análisis de preferencias:** Es el método PATTERN tradicional, y consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación.

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

○ Medio Ambiente	0,40
○ Vertebración Territorial	0,10
○ Inversión	0,40
○ Funcionalidad	0,10

En ambos casos la alternativa seleccionada coincide con los análisis de robustez y sensibilidad, siendo la Alternativa entre Pantallas en el tramo “Acceso a Vitoria-Gasteiz”, y la Alternativa Este en el tramo “Nudo de Arkaute”.

En el tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz la **Alternativa entre Pantallas** presenta mejores comportamientos en todos los criterios.

En el tramo Nudo de Arkaute, la **Alternativa Este** presenta mejor comportamiento en medioambiente y vertebración territorial, presentando peor comportamiento en inversión y funcionalidad, no obstante, de manera global resulta mejor valorada.

## 8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 8.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo constituye la propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de la ejecución y explotación de la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

La ubicación de las medidas propuestas queda reflejada en las colecciones de planos 5 “Medidas preventivas y correctoras” del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas:** Aquellas que se aplican en la fase de diseño de los proyectos constructivos, o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.

La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.

- **Medidas correctoras:** Aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.

El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se definen basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

El diseño de estas medidas, tanto preventivas como correctoras, se realiza al nivel de detalle adecuado para la escala de trabajo del Estudio Informativo, debiendo ser desarrolladas con mayor definición e integradas, por tanto, en la fase de la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- **Fase de diseño:** El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.
- **Fase de construcción:** En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.
- **Fase de explotación:** Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y

del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

## 8.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

### 8.2.1. *Vigilancia ambiental*

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de las actuaciones proyectadas.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de diseño y en la fase de construcción.

#### 8.2.1.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos que se deriven del Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán una condición en el pliego de prescripciones técnicas, que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas a lo largo de este capítulo, así como las que se desarrollen en el proyecto constructivo correspondiente.

Dicho equipo multidisciplinar deberá contar con los profesionales necesarios en número y capacitación para asegurar la vigilancia y la puesta en aplicación de las medidas preventivas y correctoras del proyecto.

#### 8.2.1.2. Fase de construcción

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo, colaborará en todo momento con la Dirección Ambiental de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

### 8.2.2. *Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes*

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental deben incorporar una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares temporales y permanentes, etc., a escala no inferior a 1:5.000.

Para la ubicación de estas zonas, se cumplirán las prescripciones habitualmente utilizadas al respecto, clasificando, a estos efectos, el territorio en tres categorías, cuyas características se exponen a continuación:

- **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 resultaran 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.

Entre las ocupaciones temporales con carácter estrictamente puntual y que resultan de inexcusable realización para la ejecución de las obras, en zonas excluidas, se encuentra la reposición de los servicios que se vean afectados por el paso del trazado en estos puntos.

- **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 deberá incluirse en un epígrafe de los Anejos de Integración Ambiental de los proyectos constructivos, deberá tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedará 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 temporales y permanentes, y de los caminos de acceso.

En el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos” se ha realizado una primera aproximación a la clasificación del territorio, teniendo en cuenta su capacidad de acogida en función de los condicionantes ambientales identificados. Para ello, se han definido como zonas excluidas aquellas con mayores méritos ambientales de conservación, que son las siguientes:

- Hábitats de interés comunitario, tanto prioritario como no prioritarios.
- Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA)
- Zonas Húmedas catalogadas
- Montes de Utilidad Pública (MUP)
- Espacios naturales de la CAPV
- Zonas de interés faunístico
- Zonas protegidas delimitadas por la Confederación Hidrográfica (recogidas en el Plan Hidrológico del Ebro para el periodo 2015 - 2021, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero)
- Zonas inundables delimitadas por MITECO: láminas de recurrencia Q10, Q100 y Q500.
- Cauces de ríos, arroyos y canales y zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico.
- Zona de Policía de los cauces principales.
- Patrimonio cultural.
- Núcleos de población.
- Masas arbóreas naturales.

Estas zonas excluidas deberán ser respetadas en todo momento a la hora de definir la ubicación definitiva de las instalaciones de obra temporales y permanentes, y demás elementos auxiliares necesarios.

Todos los elementos auxiliares con carácter temporal y permanente serán restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras. Los proyectos constructivos incluirán los proyectos de restauración de cada una de las zonas de ocupación propuestas.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se incluye, adicionalmente a la clasificación del territorio mencionada, un apartado 8.14 “Medidas para la integración paisajística” en el que se definen las medidas necesarias para la restauración e integración paisajística de este tipo de zonas de ocupación. Este Proyecto de restauración deberá ser ampliado en los correspondientes

proyectos constructivos y recoger los diferentes tratamientos para cada una de las zonas propuestas.

#### 8.2.2.1. Zonas auxiliares

Adicionalmente a los criterios anteriores, para que las zonas de instalaciones auxiliares sean ambientalmente admisibles deberán cumplir los siguientes requisitos, tanto durante su acondicionamiento como durante su utilización:

- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos.
- No se afectará al nivel freático.
- El límite de la zona de ocupación por este tipo de instalaciones se situará al menos a 25 m de los cauces de los cursos de agua.
- Se situarán lo más cerca posible de la infraestructura, para evitar grandes desplazamientos.
- Se instalarán en una zona que presente accesibilidad asegurada.
- Su ubicación quedará fuera de las zonas que presenten algún valor ambiental reseñable.

El proyecto constructivo incluirá en su documento de Planos, y por tanto con carácter contractual, la localización de las instalaciones auxiliares, definidas en cumplimiento de las prescripciones establecidas en este apartado, y siguiendo las indicaciones establecidas en el mismo.

En el presente Estudio Informativo se ha realizado una primera propuesta de dos zonas de instalaciones auxiliares, una situada al inicio, para dar servicio al Tramo T01, y otra al final, para las Alternativas Este y Oeste del Tramo T02. En la tabla siguiente se indican sus características.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	MUNICIPIO	PPKK	MARGEN
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>				
ZIA-1	40.563,19	Vitoria	Ppkk 0+080 – 0385 de la Vía 1 UIC Burgos-Vitoria-Y Vasca	Derecha
<b>TRAMO T02. NUDO DE ARKAUTE</b>				
ZIA-2	42.271,54	Arratzua	Alternativa Este: 2+000 – 2+250 de la Vía 2 UIC "Y" Vasca-Vitoria	Derecha
ZIA-2	42.271,54	Arratzua	Alternativa Oeste: A 200 m del pk 2+600 Vía 2 UIC "Y" Vasca-Vitoria	Derecha

#### 8.2.2.2. Accesos

Para el acceso, tanto a la obra, como a las zonas de extracción y vertido de materiales, se evitará la apertura de nuevos caminos, utilizándose caminos existentes, pero eludiendo el paso por zonas urbanas, a excepción de los desplazamientos que sean necesarios para llegar a los tajos de obra situados en el interior de la ciudad de Vitoria.

En caso de necesidad de apertura de caminos específicos para obra, éstos se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental, y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

8.2.2.3. Préstamos y vertederos

Los requerimientos de elementos auxiliares de obra de carácter permanente, estarán en función de las necesidades de préstamo y vertedero. A continuación se recogen las tablas resumen de movimientos de tierras, para cada alternativa.

**TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	EXCAVACIÓN ENTRE PANTALLAS	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	BALASTO	EXCAVACIÓN	TERRAPLÉN
4	0+000	7+190	7.190	Vía 2 General Ancho Estandar	338.280,60	7.831,10	6.772,10	9.918,90	14.785,30	50,90
5	0+000	0+759,557	760	Vía 4 Ancho Estándar	128.042,50	-	361,80	678,30	-	-
6	0+000	7+190	7.190	Vía 1 General Ancho Estandar	289.157,20	6.514,70	5.703,00	10.067,90	12.221,60	-
7	0+000	0+759,095	759	Vía 3 Ancho Estándar	105.198,10	-	377,90	716,90	-	-
8	0+000	0+704,760	705	Vía 5 Ancho Estándar	101.782,50	-	354,80	679,30	-	-
10	0+000	7+230,000	7.230	Vía Mercancías Ancho Mixto	373.961,90	6.794,40	6.358,40	9.253,20	11.343,20	417,60
11	0+000	0+409,362	409	Vía Convencional	67.799,80	-	242,50	365,40	-	-
<b>TOTAL TRAZADO VÍAS</b>					<b>1.404.222,60</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>468,50</b>
42	0+000	1+278,535	1.279	VIAL VITORIA SALIDA	145.502,50	-	-	-	-	2,30
<b>TOTAL ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>					<b>1.549.725,10</b>	<b>21.140,20</b>	<b>20.170,50</b>	<b>31.679,90</b>	<b>38.350,10</b>	<b>470,80</b>

**TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

ALTERNATIVA ESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
5	0+000	7+380	7.391	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	28.117,00	-	-	127.663,00	-	12.096,00	-	306.801,90	198.592,00	25.857,60
6	0+000	6+300	6.315	MIX 1	30.268,40	-	-	13.507,20	-	51.211,30	-	55.640,20	16.796,10	22.458,40
7	0+000	7+394,014	7.394	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	29.459,20	-	-	12.763,30	-	18.409,00	-	392.840,20	20.391,90	31.799,80
9	0+000	5+971	5.971	Via 2 UIC Vitoria - Alsasua	26.808,10	-	-	11.998,30	-	33.809,40	-	148.983,20	15.795,30	21.624,30
12	0+000	6+035	6035,655	UIC Vitoria Bilbao	19.624,40	-	-	9.324,00	-	4.477,70	-	139.402,00	17.255,90	12.114,20
13	0+000	4+440	4.440	Bilbao Alsasua Ramal	18.516,90	-	-	8.074,60	-	10.740,90	-	172.489,80	12.997,30	14.989,30
19	0+000	1+555	1.555	Via Ib Alsasua	7.640,10	-	-	3.365,00	-	19.137,80	-	1.974,70	4.172,90	5.773,00
<b>TOTAL ALTERNATIVA ESTE</b>					<b>160.434,10</b>	-	-	<b>186.695,40</b>	-	<b>149.882,10</b>	-	<b>1.218.132,00</b>	<b>286.001,40</b>	<b>134.616,60</b>

ALTERNATIVA OESTE														
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	CAPA DE FORMA	DESMONTE ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVESTIMIENTO CUNETAS	DESMONTE TIERRA	MUROS	TERRAPLÉN	BALASTO	TIERRA VEGETAL
30	0+000	2+0818,82	2.082	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	9.101,30	-	18.569,10	3.941,40	324,80	24.985,00	-	2.139,30	4.931,10	6.980,40
24	60.000	5+850,027	5.790	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	17.874,30	51.959,50	41.837,80	8.110,20	304,70	14.118,50	597,00	114.596,00	14.197,7	15.892,8
25	0+000	4+579,917	4.580	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	17.458,50	-	37.581,50	7.633,00	389,00	97.740,60	-	53.043,20	11.180,4	15.488,1
26	0+000	4+456,756	4.457	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCÍAS 750 M	9.958,90	51.964,80	26.907,50	4.699,20	154,20	5.255,00	610,00	30.172,60	10.974,9	7.050,10
27	60.000	5+964,439	5.904	VIA 2. Y VASCA - VITORIA. UIC	17.667,00	-	42.268,80	7.738,50	198,70	7.367,40	-	138.250,10	15.175,1	15.773,6
28	0+000	5+811,606	5.812	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	24.614,80	-	51.228,60	11.266,30	349,60	31.350,40	-	65.326,20	13.691,4	17.862,0
29	0+000	6+209,678	6.210	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	26.999,00	-	55.182,30	12.156,80	458,60	36.486,40	-	13.430,40	14.250,9	17.463,2
<b>TOTAL ALTERNATIVA OESTE</b>					<b>123.673,80</b>	<b>103.924,30</b>	<b>273.575,60</b>	<b>55.545,40</b>	<b>2.179,60</b>	<b>217.303,30</b>	<b>1.207,0</b>	<b>416.957,80</b>	<b>84.401,5</b>	<b>96.510,2</b>

Como se puede comprobar en las tablas anteriores, el Tramo T01 es excedentario, ya que presenta unos volúmenes de excavación muy elevados, ligados a la ejecución del túnel, y pocos rellenos. Sin embargo, el Tramo T02 es deficitario, tanto en el caso de la Alternativa Este como en el de la Oeste, ya que la mayor parte del Nudo de Arkaute se ejecuta en terraplén.

Así, se han podido compensar las tierras excavadas en el Tramo T01 en la ejecución de los rellenos del Tramo T02, de manera que el balance de tierras global del Estudio Informativo es excedentario, siendo preciso obtener materiales de préstamo para terraplenes únicamente en el caso de la Alternativa Este. Adicionalmente, será preciso traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma).

A continuación, se recoge la tabla resumen de necesidades de préstamo y vertedero, para cada alternativa analizada, y teniendo en cuenta de forma conjunta los dos tramos en los que se divide el Estudio Informativo.

ALTERNATIVA	NECESIDAD DE PRÉSTAMOS (m³)	NECESIDAD DE VERTEDERO (m³)
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA ESTE	50.695,5	729.942,1
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ + ALTERNATIVA OESTE	0	2.064.273,9

En el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos” se ha realizado una propuesta inicial de zonas de obtención de materiales y de vertido de excedentes.

Como resumen de lo expuesto en el Apéndice 5, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la **opción óptima de extracción de los materiales** necesarios para la obra, la utilización de **canteras y graveras en explotación** para aquellos materiales que no se puedan obtener de la propia obra. En el Estudio Informativo se han propuesto 3 canteras y 6 graveras para la obtención de materiales, 2 plantas de hormigón, y dos canteras con distintivo de calidad de ADIF para el suministro de balasto, cuyas coordenadas y denominación se recogen en la tabla siguiente.

Cantera / gravera	Localización	Empresa/denominación	Coordenadas UTM		Distancia al punto medio del trazado
			X	Y	
C-1	Nanclares de la Oca	Hormigones y Minas S.A	514587	4741195	30,4 km
C-2	Zadorra	INACTIVA	530322	4753905	15 km
C-3	San Felices	Ofitas de San Felices S.A.	512588	4719323	58,3 km
G-1	Miranda de Ebro	Yarritu, S.A.	504233	4723855	58,2 km
G-2	Miranda de Ebro	Arinorsa S.L.	502398	4727888	50,2 km
G-3	Miranda de Ebro	Cantera Hnos Guinea S.L.	499921	4729769	56,6 km
G-4	Montañana	Homeprasa/Cano	498702	4731096	64,8 km
G-5	Fontecha	Berocado	500941	4730695	54,9 km
G-6	Maeztu	Esther	544710	4736550	26,5 km
Ph-1	Vitoria	Novhorvi, S.A.	540676	4743989	11,9 km
Ph-2	Alegria-Dulantzi	Betón Catalán, S.A.	527752	4746555	6,5 km
C-4 balasto	Bóveda de la Ribera	Minera Ofitas del norte, S.L.	467156	4754353	-
C-3 balasto	San Felices	Ofitas de San Felices	512588	4719323	-

En el caso de que finalmente sea necesaria, la apertura de préstamos se permitirá únicamente en superficies ambientalmente admisibles según los criterios de capacidad de acogida recopilados en el Anejo 5 “Estudio de materiales”, proponiéndose el empleo de las siguientes zonas.

Préstamo	Localización	Coordenadas UTM		Distancia punto medio del trazado
		X	Y	
ZP-1	Cerio	533458	4744020	3,2 km
ZP-2	Llartza	532273	4745174	0,9 km
ZP-3	Uribarri-Arrazúa	531963	4749960	9,8 km

En el caso de los excedentes de la obra, la **alternativa más favorable de vertido** se indica seguidamente, por orden de preferencia:

- Explotaciones mineras (activas o abandonadas) y zonas de vertido existentes
- Nuevas zonas de préstamo utilizadas en la obra (en el caso de que finalmente sean necesarias)
- Nuevos vertederos propuestos situados en zonas admisibles, según el análisis de capacidad de acogida del territorio realizado

En cualquier caso, en el presente Estudio Informativo se realiza una propuesta suficientemente amplia de superficies ambientalmente viables según los criterios establecidos en el Apéndice 5, que incluye canteras activas y abandonadas, zonas degradadas, y superficies sin valores ambientales destacables. Se han incluido 9 zonas, aunque no será preciso utilizar todas ellas para cubrir las necesidades de la obra, con el fin de disponer de superficies suficientes para seleccionar las más adecuadas en fases posteriores del proyecto.

En la tabla siguiente se realiza una primera estimación de la capacidad de las zonas propuestas, considerando una altura genérica del vertido de 3 m, en ausencia de otros datos, salvo para las explotaciones Azkorrigan (Ecalza), El Torco y El Encinar, de las que se dispone de una estimación de la capacidad sobrante.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADOS (m)	UTM X	UTM Y	SUPERFICIE (m²)	CAPACIDAD ESTIMADA (m³)
V-1	Cantera en explotación	Vitoria	4.200,00	525677,1	4739062,9	962.359,78	2.887.079,34
V-2	Cantera en explotación	Arratzua / Vitoria	5.600,00	533861,8	4750837,4	583.937,49	1.751.812,46
V-3	Zona degradada	Vitoria	2.500,00	526148,8	4740739,3	4.284,17	12.852,51
V-4	Zona degradada	Iruña de Oca	5.200,00	518467,2	4740782,2	23.436,31	70.308,93
V-5	Zona degradada	Vitoria	1.400,00	536078,2	4745514,2	3.509,80	10.529,41
V-6	Cantera abandonada	Zigoitia	8.800,00	521263,5	4753400,9	4.787,23	14.361,69
V-7	Cantera en explotación Azkorrigan (Ecalza)	Iruña de Oca	5.700,00	516376,5	4743869,7	108.971,94	1.500.000,00
V-8	Cantera abandonada El Encinar	Vitoria	4.500,00	521773,57	4740090,8	12.709,07	20.000,00
V-9	Vertedero de residuos inertes El Torco	Iruña de Oca	8.100,00	514629,93	4741523,6	191.101,33	573.304,00
<b>TOTAL</b>							<b>6.840.248,34</b>

En fases posteriores, los proyectos concretarán las superficies que finalmente se consideren óptimas.

### 8.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se prevén para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo, como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, etc.), vertederos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, y por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

### 8.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, aplicable a todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

## 8.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes, deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión.

### 8.3.1. Fase de construcción

Todas las actuaciones generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son las excavaciones y movimientos de tierras, y carga y descarga de materiales, requerirán la adopción de las siguientes medidas.

- **Cubrición de los camiones de transporte de material térreo:** La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas, de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos.
- **Riego de superficies térreas:** se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de las superficies objeto de excavación, de los acopios de tierras, de las demoliciones (se recomienda que la maquinaria de demolición tenga incorporado un sistema de riego por aspersión) y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Las siguientes medidas se adoptarán en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se haya detectado la ocurrencia de impacto destacable sobre la vegetación y la productividad agraria, y en tramos en los que existan zonas urbanas o núcleos de población próximos.

- **Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras:** Para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 20 km/h.
- **Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos:** El acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera, tanto durante su acopio, como en su transporte.
- **Instalación de zonas de lavado de ruedas:** Se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y elementos de la red viaria, con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.
- **Revegetación temprana:** El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies desnudas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación

una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra, debe de cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Para finalizar, en cuanto a las 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, se aplicará la normativa vigente en esta materia, relativa al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), partículas (PM<sub>10</sub>), humos negros y otros contaminantes, como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de ozono troposférico (O<sub>3</sub>) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y a la reducción de NO<sub>x</sub> y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación.

#### 8.3.2. Fase de explotación

No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase, aparte de las mejoras previstas en la eficiencia energética del ferrocarril y las nuevas instalaciones de la estación.

Cabe destacar la potenciación del consumo de energía para las instalaciones de la estación con certificado de garantía de origen renovable.

### 8.4. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Se establecen en este apartado las medidas de prevención contra la contaminación lumínica en fase de obras, para evitar las molestias a la población y a la fauna durante los trabajos nocturnos.

#### 8.4.1. Fase de diseño

Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, los sistemas de iluminación elegidos evitarán las farolas que emiten luz hacia el cenit, y se tendrán en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color, precio, etc.

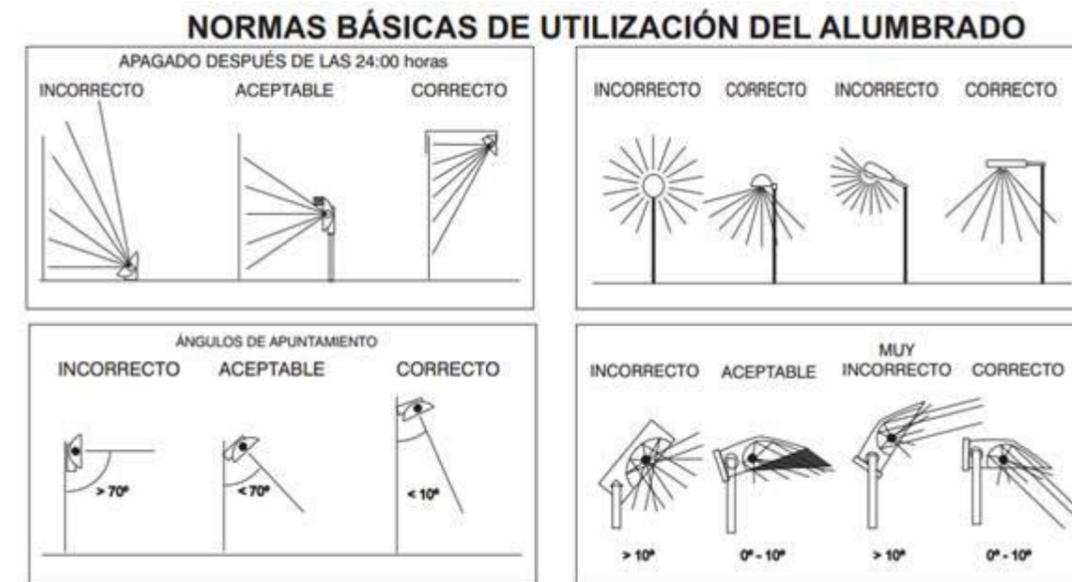
#### 8.4.2. Fase de construcción

En el caso de que en la fase de construcción se realicen trabajos en horario nocturno, será de aplicación lo previsto en la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de Ordenación Ambiental del Alumbrado para la Protección del Medio Nocturno.

Para la iluminación nocturna a emplear en la fase de obras se recomienda lo siguiente:

- Realizar un correcto diseño del sistema de iluminación utilizando, en la medida de lo posible, puntos de luz bajos.
- Bajar la intensidad de la luz cuando no sea necesaria.
- Dirigir la luz hacia lugares donde se necesite.
- Usar temporizadores.
- Minimizar el brillo deslumbrante.
- No utiliza lámparas de vapor de mercurio ni radiaciones azules o blancas.
- Utilizar lámparas de baja presión de sodio (VSBP).
- No proyectar la luz hacia arriba.
- Realizar un reciclaje correcto de las bombillas, (mercurio, cadmio y otros metales pesados).

En la siguiente figura se muestran las normas básicas de utilización del alumbrado, que se tendrán en cuenta en las zonas de instalaciones auxiliares y en los tajos de obra.



Fuente: Oficina Técnica del Instituto de Astrofísica de Canarias. <http://www.iac.es>

#### 8.4.3. Fase de explotación

No se ha previsto la iluminación de ningún tramo de la nueva línea férrea, a excepción de la estación de Vitoria, que se proyecta soterrada, por lo que no es necesario establecer medidas de protección de la calidad lumínica en la fase de explotación.

### 8.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA

#### 8.5.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos incluirán como prescripciones, las medidas de control necesarias sobre las fuentes generadoras de ruido y vibraciones (excavaciones, demoliciones, transporte de tierras y materiales) con objeto de reducir al máximo las emisiones acústicas y vibratorias. Estas medidas son las que se indican para la fase de construcción.

#### 8.5.2. Fase de construcción

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra se realizarán de manera que el ruido y vibraciones producidos no resulten molestos.

En la fase de obra, la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y fauna, y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fueran necesarias, también durante las voladuras.

Para ello a lo largo de la obra se adoptarán las siguientes medidas:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.

- Se evitarán siempre que sea posible los trabajos entre las veintitres y las siete horas en el entorno de los núcleos urbanos, pudiéndose variar estos horarios, para ser más restrictivos, cuando existan ordenanzas municipales al respecto.
- Se limitará la velocidad de circulación en el interior de la zona de ocupación de la obra a 20 km/h.
- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos o tendentes a producir mayores vibraciones, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación, se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.

Con objeto de proteger a las edificaciones sensibles, donde se prevé una posible superación de los objetivos de calidad acústica durante la fase de obras, se han propuesto los siguientes apantallamientos acústicos:

ID	Longitud	Longitud máxima de la pantalla móvil
<b>Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz</b>		
Pantalla 1	278,2	1.717,3 m
Pantalla 2	107,7	
Pantalla 3	435,7	
Pantalla 4	230,2	
Pantalla 5	130,1	
Pantalla 6	172,6	
Pantalla 7	71,2	
Pantalla 8	96,4	
Pantalla 9	776,7	
Pantalla 10	549,1	
Pantalla 11	223,9	
Pantalla 12	732,5	
Pantalla 13	250,3	
Pantalla 14	304,8	
Pantalla 15	101,0	
Pantalla 16	89,5	
Pantalla 17	265,8	
Pantalla 18	79,1	

Pantalla 19	23,0	
Pantalla 20	45,7	
Pantalla 21	166,9	
Pantalla 22	291,3	
Pantalla 23	300,2	
<b>Tramo T02 Nudo de Arkaute</b>		
Pantalla 24	229,7	692,1 m
Pantalla 25	213,0	
Pantalla 26	192,0	
Pantalla 27	57,4	

### 8.5.3. Fase de explotación

#### 8.5.3.1. Ruido

En el Apéndice nº 1. "Estudio de ruido", se ha estudiado la afección acústica que se producirá en los receptores cercanos a las distintas alternativas objeto de estudio como consecuencia de la explotación de la infraestructura.

En dicho estudio se verifica el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica y de los valores límite, proponiendo las medidas correctoras oportunas para reconducir los niveles de ruido a los valores marcados por la legislación de aplicación.

El ámbito de estudio, tal y como recoge Adif en su IGP-6.4, es una banda de 200 metros alrededor de la línea ferroviaria en estudio.

Con el fin de conocer la situación acústica actual del ámbito de estudio, se ha realizado una campaña de mediciones, habiéndose seleccionado 3 localizaciones estratégicas, que han permitido conocer los niveles de ruido en la zona de actuación, principalmente en las proximidades de edificaciones sensibles.

Para prever los niveles de ruido en situación futura, se ha utilizado el software de simulación acústica CadnaA (versión XL), generando un modelo de cálculo para cada uno de los escenarios de cálculo, lo que permite analizar el cumplimiento de los índices acústicos de aplicación.

Para alimentar los modelos de cálculo con datos lo más actualizados posible, se ha realizado un inventario, con la información catastral disponible, relativo las edificaciones existentes en el ámbito de estudio. Además, se ha utilizado la información relativa a circulaciones y velocidades, proporcionada por la dirección del Estudio Informativo, para la situación actual y futura, tanto para el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, como para las dos alternativas (Este y Oeste) propuestas en el Nudo de Arkaute.

Una vez realizada la simulación acústica de los diferentes escenarios de cálculo, se identifican aquellas edificaciones en las que se incumple alguno de los índices acústicos de aplicación.

El indicador que ha supuesto el incumplimiento de la normativa de aplicación, en la mayoría de las edificaciones afectadas, ha sido el valor límite de inmisión en periodo nocturno, siendo la mayoría de dichas edificaciones de uso residencial, localizadas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz.

Una vez detectadas las edificaciones donde se superan los objetivos de calidad acústica o valores límite, se han propuesto los apantallamientos acústicos pertinentes.

Para el cumplimiento de la legislación de aplicación, mediante un método de optimización iterativo, se ha propuesto un total de 18 pantallas acústicas, 12 en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz y 6 en el Tramo T02 Nudo de Arkaute, que suponen una superficie total de 9.945,6 m<sup>2</sup> de pantallas. A continuación, se muestran las pantallas propuestas:

ID	Altura (m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipología	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz</b>					
Pantalla 1	2,5	66,8	167,1	Metálica doble absorción	5.738,7508
Pantalla 2	6	74,2	445,5	Metálica doble absorción	
Pantalla 3	2	74,8	149,6	Metálica doble absorción	
Pantalla 4	2	256,5	513,0	Metálica doble absorción	
Pantalla 5	3	70,2	210,5	Metálica doble absorción	
Pantalla 6	2	123,5	247,0	Metálica doble absorción	
Pantalla 7a	3,5	404,0	1414,0	Metálica doble absorción	
Pantalla 7b	3	280,5	841,5	Metálica doble absorción	
Pantalla 8	5	48,9	244,5	Metálica doble absorción	
Pantalla 9	4,5	167,5	753,6	Metálica doble absorción	
Pantalla 10	5	141,7	708,7	Metálica doble absorción	
Pantalla 11	2	21,9	43,8	Metálica doble absorción	
<b>Tramo T02 Nudo de Arkaute</b>					
Pantalla 12a	4	133,3	533,3	Metálica doble absorción	4.206,864
Pantalla 12b	5	141,7	708,5	Metálica doble absorción	
Pantalla 13a	4	138,3	553,2	Metálica doble absorción	
Pantalla 13b	4,5	190,1	855,3	Metálica doble absorción	
Pantalla 14	4	197,5	790,2	Metálica doble absorción	
Pantalla 15	4	191,6	766,4	Metálica doble absorción	

Los apantallamientos acústicos propuestos, garantizan el cumplimiento de los índices acústicos de aplicación, según la legislación vigente y las consideraciones de cálculo indicadas en el Apéndice 1, en todas las edificaciones existentes en el ámbito de estudio y para una altura relativa de 4 metros respecto al terreno.

### 8.5.3.2. Vibraciones

De las previsiones realizadas y el análisis de los resultados de vibración obtenidos en el Apéndice 2 “Estudio de vibraciones” se desprende que, debido a la circulación de trenes, es previsible que exista superación de los niveles de vibraciones en varias edificaciones próximas a la plataforma ferroviaria, para todas las alternativas analizadas. Por tanto, es necesario acometer medidas correctoras, ya que los niveles de vibración previsible en el interior de estos edificios, se encontrarán por encima de los límites autorizados por la legislación aplicable.

Las características de las mantas detallan en la tabla recogida a continuación.

Pk inicio	Pk fin	Vía a tratar	Tipo de vía	Ancho manta horizontal (m)	Alto manta vertical (m)	Longitud (m)	Superficie manta horizontal (m²)	Superficie manta vertical (m²)
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>								
0+000	0+070	3	Balasto	15	-	70	1.050	-
3+660	3+810	3	Placa	7,5	1,5	150	1.125	225,0
3+950	4+670	3	Placa	7,5	1,5	720	5.400	1080,0
5+420	5+500	3	Placa	7,5	1,5	80	600	120,0
6+720	6+990	3	Placa	7,5	1,5	270	2.025	405,0
<b>TOTAL</b>						<b>1.290</b>	<b>10.200</b>	<b>1.830</b>
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA ESTE Y ALTERNATIVA OESTE</b>								
0+310	0+500	3	Balasto	15	-	190	2.850	-
<b>TOTAL</b>						<b>190</b>	<b>2.850</b>	<b>-</b>

En cualquier caso, estos aspectos se corroborarán en los correspondientes proyectos constructivos que se desarrollen.

## 8.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y DE LA GEOMORFOLOGÍA

### 8.6.1. *Fase de diseño*

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado.
- La ubicación, forma y restauración de los préstamos y vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma ferroviaria, así como en las zonas de vertederos, etc., de manera que se evite la inestabilidad de los taludes resultantes y su erosión, y se favorezca su revegetación.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso, parques de maquinaria, zonas de acopio, instalaciones de seguridad y salud, y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

### Diseño de taludes

Se asegurará en proyecto la estabilidad estática de los taludes, y el establecimiento de vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para lograr estos objetivos, se seguirán las siguientes pautas:

- Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves, bancales, etc.
- Evitar las aristas con formas geométricas antinaturales.
- Empleo de cunetas de coronación en terraplenes y desmontes para direccionar el vertido de aguas por el talud.
- Proteger los taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos (cunetas de guarda, mallas, plantaciones, etc.).
- Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.

### Rellenos y desmontes

Las medidas correctoras definitivas a tener en cuenta en estos emplazamientos se definirán a partir de las recomendaciones de los estudios y datos geotécnicos asociados al proyecto de construcción. Este estudio determinará las características geotécnicas y geométricas de los desmontes, y las medidas geotécnicas a observar en el proceso constructivo (pendientes de taludes, viabilidad de materiales para préstamos, etc.). Complementariamente a estas medidas, los proyectos tendrán en cuenta aquellas que se proponen para la protección del suelo en este mismo Estudio de Impacto.

### Obtención de material y vertederos

Con el objeto de minimizar el coste ambiental derivado de la necesidad de material adecuado para la ejecución de la infraestructura, éste procederá, principalmente de canteras u otras instalaciones que se encuentren ya en explotación, tales como las inventariadas en el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”.

Para los excedentes de tierras, se ha realizado una propuesta de zonas de vertido en el Apéndice 5. Se ha considerado, como opción más adecuada para el depósito de excedentes, la utilización de canteras en explotación o abandonadas, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos, y favoreciéndose la restauración de las zonas de extracción. Asimismo, se han propuesto varias zonas admisibles en las que podría establecerse un vertedero sin causar impactos significativos sobre el medio ambiente.

En cualquier caso, será de aplicación lo indicado en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición*, y el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, así como el *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio*, que modifica al anterior.

### Accesos de obra

El acceso a los tajos de obra debe realizarse, en la medida de lo posible, a través de la propia traza de la nueva vía a medida que se va ejecutando, y mediante viales existentes, evitando la apertura de nuevos accesos. Para ello, el proyecto realizará un análisis de los caminos existentes para su adecuación. De necesitarse la apertura de nuevos accesos, éstos coincidirán preferiblemente con los que posteriormente se destinen al mantenimiento de la infraestructura. En estos casos, se establecerá la obligatoriedad de proceder previamente a retirar la tierra vegetal, que será convenientemente acopiada y conservada durante el período que duren las obras en lugares adyacentes a la zona de actuación. Se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

En todos aquellos caminos que deban ser restaurados una vez finalicen las obras, se deberán retirar previamente y de forma controlada, materiales como zahorras, firmes, etc. que serán gestionados como residuos a vertedero autorizado. Previa descompactación, se extenderá una capa de tierra vegetal para, posteriormente proceder a una siembra y/o plantación de especies autóctonas, según se indica en el apartado de medidas de restauración e integración paisajística.

### Control de la erosión

Los proyectos constructivos deberán incorporar:

- Los proyectos de restauración de los nuevos vertederos necesarios en cada caso, que incluirán la recuperación de la configuración morfológica inicial de cada zona afectada, así como un análisis de la hidrología superficial, con objeto de asegurar el drenaje de las zonas restauradas sin que se produzca afección sobre la misma.
- Un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

### 8.6.2. Fase de construcción

#### 8.6.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de la infraestructura:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de

instalaciones auxiliares temporales y nuevas zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

#### 8.6.2.2. Control de los movimientos de tierras

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en los vertederos, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto en cuanto a la ubicación de las zonas de vertido, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

#### 8.6.2.3. Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve

A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén), debe adoptarse, en esta fase, el acondicionamiento de vertederos evitándose las formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Estos materiales, que al tratarse de piedras, tierras, etc., no podrán reutilizarse en la obra, se depositarán en lugares poco accesibles visualmente para evitar su incidencia en el paisaje. Se dispondrán en montículos de pequeña altura, de tal forma que se favorezca su regeneración natural.

#### 8.6.2.4. Riesgos geológicos

Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad, y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos.

Las medidas a adoptar para evitar este tipo de riesgos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

#### 8.6.2.5. Riesgos de erosión

Los riesgos de erosión se minimizarán con medidas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes. Estas medidas se exponen en el apartado 8.14 "Medidas para la integración paisajística".

### 8.6.3. Fase de explotación

Durante esta fase la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo, y ejecutadas durante la obra.
- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción, deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

### 8.7. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

Las medidas que se desarrollan a continuación van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.
- Protección de suelos y gestión de residuos.
- Prevención de la contaminación de suelos.

#### 8.7.1. Fase de diseño

##### 8.7.1.1. Conservación de suelos

Con el fin de conseguir la protección de los suelos de mayor calidad, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos:

- La minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de mayor fertilidad natural o de mayor capacidad agrológica.
- En la medida de lo posible, se evitará el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- En los casos inevitables de afección a este tipo de suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.

Asimismo, los proyectos de restauración de nuevos vertederos, que deben incluirse en los proyectos constructivos correspondientes, contemplarán la plantación de especies tapizantes en los taludes de estas zonas de ocupación, con el fin de paliar el riesgo de erosión en los mismos.

#### 8.7.1.2. Gestión de RCDs

Por otra parte, se estará a lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. En este sentido, durante la redacción del proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

##### 8.7.1.3. Medidas en las parcelas que contienen suelos potencialmente contaminados

En el ámbito de estudio existen dos ubicaciones afectadas en las que existen suelos incluidos en el "Inventario de emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo de la CAPV", tal y como se ha establecido en el Apéndice 12 "Estudio preliminar de suelos contaminados", y se ha resumido en el apartado 6.7.2.

De acuerdo con la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo del Gobierno Vasco, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y el 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, se considera necesario realizar un estudio de investigación de la calidad de los suelos en coordinación con el órgano ambiental del Gobierno Vasco.

La propuesta de caracterización consiste en un análisis de información histórica del emplazamiento (usos anteriores, volumen y tipo de residuos, incidentes medioambientales detectados, etc.), y en una recopilación de información complementaria (análisis del medio físico). Posteriormente, se realizará un muestreo del suelo y una analítica de las muestras tomadas para, finalmente, redactar un informe de diagnóstico ambiental de la zona en estudio que será remitido al órgano ambiental del Gobierno Vasco, de manera previa a la ejecución de las obras.

Estos estudios de investigación se han iniciado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, y se recopilan en el Apéndice 12, habiéndose establecido las siguientes medidas, según los emplazamientos afectados.

**Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz. Parcela 01059-01317**

- Se deberá realizar un estudio de la calidad del suelo (Investigación Exploratoria de la Calidad del Suelo y las Aguas Subterráneas) que permita la obtención de una declaración de la calidad del suelo conforme a las actividades desarrolladas.
- La realización de movimientos de tierras requerirá la presentación de un Plan de Excavación por motivos constructivos que deberá ser aprobado por el órgano ambiental previamente a su ejecución.
- En principio no está contemplada la demolición de la actual Estación de Servicio, pero en caso de que se requiera la ejecución de demoliciones, se deberá realizar el correspondiente Estudio de la Ruina Industrial.
- En cualquier caso, se deberá confirmar con el órgano competente el uso del suelo aplicable a efectos de la Ley 4/2015, ya que en el caso de las infraestructuras, este se evalúa caso por caso.

**Alternativas Este y Oeste del Tramo T02 Nudo de Arkaute. Parcela 01059-01787**

- Se deberá realizar un estudio de la calidad del suelo (Investigación Exploratoria de la Calidad del Suelo y las Aguas Subterráneas) que permita la obtención de una declaración de la calidad del suelo conforme a las actividades desarrolladas.
- La realización de movimientos de tierras requerirá la presentación de un Plan de Excavación por motivos constructivos que deberá ser aprobado por el órgano ambiental previamente a su ejecución.
- En cualquier caso, se deberá confirmar con el órgano competente el uso del suelo aplicable a efectos de la Ley 4/2015, ya que en el caso de las infraestructuras, este se evalúa caso por caso.

**8.7.2. Fase de construcción****8.7.2.1. Replanteo y señalización**

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, las zonas de nuevos vertederos, y los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.

- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

**8.7.2.2. Cerramiento temporal rígido**

La obra contemplará la instalación de un cerramiento rígido en las zonas de mayor valor ambiental, clasificadas como zonas excluidas, colindantes con las áreas alteradas por la infraestructura u otros elementos auxiliares de las obras de construcción. Asimismo, se llevará a cabo el cerramiento rígido del soterramiento del ferrocarril, por ubicarse en zona urbana, y de las zonas de instalaciones auxiliares y de los nuevos vertederos, por el tipo de actuación que se realiza en estas superficies.

Este cerramiento temporal específico deberá instalarse antes del inicio del desbroce, constando de malla metálica y postes hormigonados. Con el objeto de evitar efectos barrera no deseados, la malla se situará a una altura tal que deje libres 50 cm sobre el suelo.

**8.7.2.3. Limitación temporal de la ocupación**

El proyecto recogerá la obligatoriedad del contratista de definir un Plan Viario en el que se definan, de forma clara, las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parque de maquinaria, etc., para reducir al máximo las áreas sometidas a alteración. Consistirá básicamente en:

- Limitar claramente la zona de actuación, con anterioridad al inicio de las obras, con el fin de evitar la dispersión de vehículos y maquinaria por la zona, con la consiguiente invasión, compactación y destrucción de los suelos y cobertura vegetal adyacentes.
- Además de la delimitación y dotación de una serie de zonas específicas, se establecerá un seguimiento y control de la adecuación ambiental de las mismas a lo largo de las obras.
- Durante el transporte de materiales por carretera se tratará de no circular por zonas pobladas y en horas punta.
- Se realizará una correcta señalización de aviso de las obras y del viario alternativo, con la intención de reducir los trastornos en la circulación, generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada.
- De forma periódica, se limpiarán de materiales procedentes de la obra (tierras, piedras, etc.), las carreteras por las que circule la maquinaria. Además, se restaurará a su estado original el viario rural que sufra desperfectos causados por el tránsito de maquinaria pesada de la obra.
- Previo al abandono definitivo de la zona, se procederá a su restauración a su estado original, según las especificaciones de integración paisajística que se propongan.

#### 8.7.2.4. Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares

La localización de las instalaciones y elementos auxiliares de obra, tales como parques de maquinaria, áreas de acopio de materiales, oficinas de obra, caminos de servicio, vías de acceso a las obras, se realizará ocupando la menor extensión posible de suelo natural. Todas estas instalaciones tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desmontadas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

En ningún caso se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a vertederos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los ríos y arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

#### 8.7.2.5. Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos

Donde exista la posibilidad de erosión, o donde así se indique, se deberán construir drenajes y cunetas apropiadas, así como defensas con piedra, sacos terreros o de cualquier otro tipo. Este tipo de medidas deberán ejecutarse, especialmente, en las zonas de entrada a las balsas, y en el borde de las zonas de instalaciones auxiliares.

Estas zonas serán objeto de restauración con el fin de regenerar la cubierta vegetal dañada, proteger frente a agentes erosivos las superficies de tierra originadas por las obras, e integrar el paisaje con el entorno.

#### 8.7.2.6. Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello, se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberán realizarse las actuaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial del suelo

Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra.

La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras calizas, o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el

desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.

La retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

- Acopio de la tierra vegetal

El suelo retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de las mismas.

El acopio se realizará formando caballones que no superen los 1,5 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas. Los taludes mantendrán una inclinación no superior a los 45°.

La longitud de los caballones será variable, dependiendo de las dimensiones de la zona de acopio.

La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente), para permitir las maniobras de la máquina a utilizar en el manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.

La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.

Se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por encima de la tierra apilada, para evitar procesos de compactación. Si fuera necesario el modelado del caballón, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.

- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal

Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando su extendido para la restauración, de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo

superior, se aplicarán tratamientos de conservación (labores de siembra, abonado y riego de la tierra) que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos y, por tanto, la pérdida de las propiedades que facilitan los procesos de colonización vegetal en la restauración.

Cabe destacar que la tierra vegetal constituye una fuente de semillas de las especies típicas de la zona, y siempre que las condiciones climáticas favorezcan el proceso de germinación de las semillas contenidas en superficie, esto dará lugar a la aparición de una cobertura vegetal espontánea. En cualquier caso, si fuese preciso, se realizará la labor de semillado para protección de los montones de tierra vegetal.

Si el almacenamiento se dilata en el tiempo, será necesario considerar la realización de ciertas labores periódicas de mantenimiento, para conservar la humedad y aireación de los montones, preservando su capacidad agrológica.

En función del grado de compactación observado en los montones, deberán realizarse remociones del material para conseguir una buena aireación (periodicidad aproximada de 15 días).

En un desarrollo normal del año climático, sólo deberá considerarse la realización de riegos durante el período estival. En caso de períodos anormales de sequía, se ampliará la realización de riegos a otros períodos. Los riegos periódicos de los acopios se realizarán mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.

La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

#### ▪ Reutilización y extendido de la tierra vegetal

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Deberán rechazarse todos aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta:

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Salas solubles	> 0,6 % (con CO <sub>3</sub> Na) > 1 % (sin CO <sub>3</sub> Na)

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

El extendido de tierra vegetal se realizará en todas las superficies degradadas que se generen como consecuencia de las obras, dando prioridad a los taludes. Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal son:

- Taludes de plataforma (desmontes y terraplenes).
- Zonas de influencia para la construcción de viaductos.
- Zonas de ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, etc.).
- Zonas de préstamo/vertedero.
- Emboquilles de obras de drenaje y pasos de fauna
- Etc.

Es preciso considerar que espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. En este sentido se recomienda que el espesor extendido sobre taludes no supere los 15 - 20 cm, los cuales se consideran suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

Una vez restauradas todas las zonas degradadas por las obras, y en el caso de que exista tierra vegetal excedentaria, se dispondrá en las partes más superficiales de los vertederos, previa señalización y/o representación en plano, así como comunicación de este hecho a los organismos locales, para que dicho material pueda ser utilizado, bien en otros tramos de obra deficitarios, bien en otras obras del entorno.

Todas estas actuaciones serán objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra, Dirección Ambiental y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los proyectos constructivos al respecto.

#### 8.7.2.7. Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de las mismas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

El tratamiento de descompactación consistirá en un laboreo mecanizado, siguiendo las curvas de nivel, con una profundidad entre 40 y 50 cm, y mediante subsolador suspendido de tractor agrícola, para romper la capa subsuperficial compactada por la maquinaria pesada.

#### 8.7.2.8. Prevención de la contaminación de los suelos

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

#### 8.7.2.9. Tratamiento de suelos contaminados

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- Delimitar la zona afectada por el suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de demolición, excavación, etc., éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el *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*.

#### 8.7.2.10. Protección de suelos y gestión de residuos

La gestión de residuos adecuada y conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc.

A lo largo de este apartado se especifican las actuaciones que deben llevarse a cabo, y aquellas prácticas que no son admisibles y quedan terminantemente prohibidas, para la correcta gestión de residuos.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un **Plan de Gestión de Residuos de Obra** en el que se detallarán las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

##### ▪ Residuos inertes

Se define como residuo inerte "*aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas*" (Art. 2.b del Real Decreto 105/2008 de RCD).

En su plan de gestión de residuos, el contratista adjudicatario de la obra primará en primer lugar el que la gestión de los materiales sobrantes se realice mediante puestas en valor o reciclado, si es posible, en la propia obra y, en segundo lugar priorizará la utilización de los residuos inertes producidos durante la fase de construcción en obras de restauración de áreas degradadas. Para ello se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Art. 13 del Real Decreto 105/2008 de RCD.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumpla que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos, y que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen y que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

En caso de que esto no sea posible, los residuos deberán ser eliminados en vertedero por un gestor autorizado.

##### ▪ Aceites usados

Se define aceite usado como todo aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente. Se incluyen en esta definición, en particular, los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, los de turbinas y de los sistemas hidráulicos, así como las

mezclas y emulsiones que los contengan. En todo caso quedan incluidos en esta definición los residuos de aceites correspondientes a los códigos 13 01, 13 02, 13 03, 13 05 y 13 08 de la Lista Europea de Residuos (LER).

Los aceites usados se gestionarán y cumplirán las prescripciones indicadas en el *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*. En este sentido, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista adjudicatario de la obra se convierte en productor de este tipo de residuos peligrosos.

A este respecto queda prohibido todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo; y todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Por otro lado, el contratista adjudicatario de la obra estará obligado a efectuar el cambio de aceite de la maquinaria en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.); efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y entregar el aceite usado a persona autorizada para su recogida; efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y realizar él mismo, con la debida autorización, el transporte del aceite usado hasta el lugar de gestión autorizado; o realizar la gestión completa mediante las oportunas autorizaciones.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en la propia obra, en un parque de maquinaria acondicionado a tal efecto, éste deberá contar con una balsa o foso de separación de los aceites y grasas respecto de las aguas de limpieza del suelo. Para ello se habilitará un área específica acotada, impermeabilizada y que cuente con un sistema de recogida de efluentes para evitar la contaminación del suelo y de las aguas. Este separador de grasas deberá taparse en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior del mismo sin la previa separación.

#### ▪ Residuos peligrosos

La *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* establece las pautas a seguir para una correcta gestión de los residuos peligrosos, incluyendo las normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores, y a las operaciones de gestión.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras y el balasto contaminados con aceites e hidrocarburos. Para todos ellos la normativa establece:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

La eliminación de los residuos peligrosos sigue un procedimiento distinto en función de su composición. Por ello el contratista está obligado a su almacenamiento selectivo durante el tiempo que permanezcan en obra, el cual no puede ser superior a seis meses.

Los residuos deberán ser retirados de la obra y gestionados por entidades autorizadas para la gestión de cada tipo de residuo; los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.

#### ▪ Recogida selectiva de residuos

La gestión independiente de cada tipo de residuo requiere su recogida y almacenamiento selectivos en función de su naturaleza. En este sentido el contratista adjudicatario de la obra queda obligado a la recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER) y a la construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores.

El contratista designará zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra, las cuales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados, así como zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).

Diseñará un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución. La concienciación y formación en separación y gestión de residuos de todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas, correrá a cargo del propio contratista.

Instalará paneles informando sobre la separación selectiva de residuos y las zonas de recogida, así como un punto limpio.

#### ▪ Almacenamiento de residuos y punto limpio

Tal y como se indica en el punto anterior, el contratista adjudicatario de la obra está obligado a designar y acondicionar zonas de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos generados durante su período de permanencia en obra y hasta su gestión por gestor autorizado.

Estas zonas deben permitir el almacenamiento selectivo y seguro de la totalidad de los vertidos generados, según su naturaleza.

Para el acopio temporal de los residuos inertes de gran volumen se destinarán zonas específicas, en lugares llanos, preferiblemente protegidos del viento, balizadas (con objeto de limitar su

superficie de ocupación) y señalizadas, indicando el tipo de residuo que debe ser acopiado en cada una de ellas.

El resto de residuos sólidos serán almacenados en contenedores, distinguibles según el tipo de residuo para el que están destinados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Por tanto se dispondrá de los siguientes contenedores.

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos no contaminados.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos, cada tipo de residuo peligroso (aceites usados, tierras contaminadas, trapos y papeles contaminados, etc.) se almacenará en depósitos independientes.

Cada contenedor deberá ir señalizado, de manera que se distinga claramente el tipo de residuo para el que es destinado. En concreto, los depósitos de residuos peligrosos irán etiquetados conforme a la legislación aplicable.

Para el almacenamiento de los depósitos estancos de RP's debe acondicionarse un punto limpio (almacén) para residuos peligrosos, de manera que el suelo esté impermeabilizado, con un sistema de retención de posibles derrames líquidos, y que cuente con techo y paredes que eviten la entrada de la lluvia en el interior del mismo, con dimensiones suficientes para albergar en su interior la totalidad de residuos que se estime van a generarse.

Dicho punto limpio contendrá un extintor de polvo (A/B/C) y un recipiente con sepiolita, para empapar los posibles derrames.

Estará terminantemente prohibido el acopio de residuos fuera de las zonas y contenedores habilitados a tal efecto, así como el abandono tanto en el interior como en las inmediaciones de la obra.

#### ▪ Prevención de la contaminación de suelos

Tanto la circulación de vehículos pesados como la presencia de la maquinaria de obra implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante las medidas que se contemplan seguidamente:

**Parque de maquinaria:** Se acondicionarán zonas destinadas a parque de maquinaria. Estas zonas se ubicarán en suelos de menor capacidad agrológica y mínima permeabilidad, evitándose en todo momento las zonas de exclusión.

Para minimizar el riesgo de contaminación de suelos en los parques de maquinaria, se impermeabilizarán las superficies destinadas a tal efecto, dotando a las mismas de un sistema de recogida de efluentes que los dirija a un separador de hidrocarburos, el cual se tapaná en su parte superior en épocas de lluvias, con objeto de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior sin la previa separación.

Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria (mantenimiento, repostaje, cambio de aceite, etc.) deberá realizarse dentro de los límites de esta zona impermeabilizada.

Los aceites y grasas extraídos de la balsa de separación se depositarán en los contenedores de residuos peligrosos correspondientes para su gestión por entidad autorizada. Por tanto, en estas zonas se dispondrá de recipientes para la recogida y el almacenamiento de los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan de la separación de grasas y del mantenimiento de la maquinaria.

**Derrames accidentales:** En caso de que se produzca una avería de maquinaria que requiera, inevitablemente, su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación in situ).

#### 8.7.3. *Fase de explotación*

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos, y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

### 8.8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

#### 8.8.1. *Fase de diseño*

##### 8.8.1.1. Medidas generales

Los proyectos constructivos incluirán, al menos, las siguientes medidas:

- Todas las estructuras de drenaje necesarias que aseguren, en los cruces de la traza con los cauces, las características de los cursos de agua, aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.

- En la ejecución de obras de drenaje, no se concentrarán varios cauces en una sola obra, debiéndose realizar una obra de drenaje para cada cauce.
- En caso de que pueda verse alterado el drenaje natural del terreno por las obras de infraestructura, remodelación y construcción de accesos, éste deberá ser restaurado o restituido adecuadamente.
- Se deberá evitar cualquier posible embalsamiento de las aguas. Si fuese estrictamente necesario, previamente se deberá disponer de autorización del Organismo de cuenca, el cual establecerá (en su caso) las condiciones necesarias para minimizar la afección al dominio público hidráulico, la calidad de las aguas y los ecosistemas acuáticos.
- No se llevarán a cabo ni desvíos ni retenciones temporales de caudales. En el caso de que se justifique como la única solución un desvío o retención temporal de caudales para llevar a cabo una actuación determinada, será notificado previamente a la Confederación Hidrográfica, que, en su caso, otorgará la autorización correspondiente y las condiciones para llevar a cabo las actuaciones.
- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto; por escorrentía, erosión, infiltración u otros mecanismos sobre las aguas superficiales o subterráneas. Se evitará, en la medida de lo posible, la eliminación de vegetación riparia autóctona existente, en su caso, en la zona de actuación, puesto que desempeña importantes funciones ecológicas e hidrológicas.
- Ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra, ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Un estudio hidrológico que permita el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal que aseguren el mantenimiento de los cauces de agua superficial y el paso de las avenidas extraordinarias.
- Un análisis de la posible afección a pozos, manantiales o cualquier otro punto de agua, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.
- El diseño de los viaductos y obras de paso sobre los cauces se realizará de forma que los estribos queden, al menos, a 5 m a cada lado del cauce, colocándose en todo caso las pilas fuera de éste.
- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, así como también se debe tener cuidado con no afectar a la zona de recarga de acuíferos.
- Se procederá a la restauración paisajística de los cauces afectados con la realización de plantaciones de especies autóctonas acordes con la situación geobotánica del cauce, de manera que se fomente la sucesión ecológica natural. Dicha restauración comprenderá una longitud aguas arriba y aguas abajo que supere la zona de influencia de las obras.
- Las unidades de obra necesarias, tanto en el pliego de prescripciones técnicas como en el presupuesto, para la ejecución de las medidas de protección del sistema hidrológico que sean precisas.

Además de lo anterior, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones de carácter general:

- En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales y, en particular, la servidumbre de uso público de 5 m en cada margen establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su redacción dada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. A este respecto, se deberá dejar completamente libre de cualquier obra que se vaya a realizar dicha zona de servidumbre.
- En ningún caso se autorizarán dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción montaje o ubicación de instalaciones destinadas albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidas conjuntamente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica correspondiente, según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Con el fin de evitar o minimizar la afección a zonas de salvaguarda de zonas protegidas de abastecimiento superficial o subterráneo, y a los perímetros de protección de aguas minerales y termales, se evitará la ubicación de los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, sobre estas superficies. Asimismo, en el caso de que sea preciso afectar a abastecimientos superficiales o subterráneos, se informará de esta circunstancia al titular de los aprovechamientos.
- Las captaciones de aguas superficiales y/o subterráneas deberán disponer de la correspondiente autorización o concesión administrativa, cuyo otorgamiento corresponde a la Confederación Hidrográfica correspondiente, según proceda teniendo en cuenta la normativa en vigor.
- En cuanto al posible alumbramiento de aguas subterráneas, se atenderá a lo dispuesto en los artículos 16 y 316 c) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

#### 8.8.1.2. Medidas específicas de protección de la hidrogeología

Según los resultados obtenidos en la simulación detallada en el estudio hidrogeológico realizado en el Apéndice 9, se concluye que cualquiera de las dos alternativas consideradas en el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz va a interferir con la zona saturada tanto del acuífero cuaternario como del cretácico.

Al respecto, se contemplan dos posibles medidas de restitución de flujo. A continuación, se refiere brevemente y de forma genérica en qué consiste cada una de estas posibilidades. Con el fin de evaluar, de forma preliminar, la posible conveniencia de una y otra solución de restitución de flujo, se ha tenido en consideración la experiencia de una actuación actualmente ya ejecutada y en funcionamiento: "TRAZADO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE LOGROÑO" (INECO para ADIF, 2009).

- **SIFONES**

Están constituidos por un pozo de admisión exterior a la pantalla que recoge el flujo subterráneo aguas arriba, y por un pozo de inyección de idénticas características que introduce el agua en el acuífero aguas abajo, conectados necesariamente ambos entre sí por debajo del nivel freático.

Es una medida recomendable cuando no es posible la construcción de portillos, porque la posición del falso túnel no permite el paso del flujo mediante portillos, o donde su construcción implica fuertes caudales de agotamiento de los recintos, así como donde la dificultad de las medidas complementarias necesarias para reducir el caudal de agotamiento (tratamiento del terreno) desaconseja su utilización.

En la modelización efectuada para el presente Estudio Informativo, esta medida de restitución de flujo se ha vinculado a la Alternativa entre Pantallas, simulando su efectividad a distancias de 400, 200 y 100 m (esta última, sólo en la zona de la estación).

Dado que las celdas más pequeñas consideradas son de 25 x 25 m, resulta razonable asumir aproximadamente 5 sifones por cada celda activa al flujo subterráneo a través de la barrera. Esto arroja la siguiente aproximación a un número real de sifones y una frecuencia más uniforme de los mismos a lo largo de la estructura.

INTERVALO CELDAS ABIERTAS AL FLUJO	Nº CELDAS EN TOTAL	Nº Sifones por m.l. asumiendo 5 sifones por celda abierta	
		Nº SIFONES	INTERVALO SIFONES
1 Celda cada 400 m	9 zonas de paso de 25 m	45	1 Sifón cada 89 m
1 Celda cada 200 m	19 zonas de paso de 25 m	95	1 Sifón cada 42 m
1 Celda cada 100 m (en zona de estación)	28 zonas de paso de 25 m	140	1 Sifón cada 29 m

En el caso concreto que nos ocupa, pueden asumirse pozos de entre 10 y 20 m de profundidad (a fin de captar tanto el acuífero cuaternario como la parte superior del acuitardo cretácico). Se asume también un diámetro ( $\phi$ ) de 1400 mm, entubado a  $\phi$ 1000 mm con tubo de acero galvanizado y filtro de puentecillo, o de PVC filtrante corrugado, dotado de tapón de fondo, el sello sanitario superficial. La tubería horizontal de conexión entre los pozos se asume de acero galvanizado con diámetro  $\phi$  200 mm.

Se recomienda no emplear, o minimizar al máximo, el uso de lodos artificiales en la perforación de los pozos de los sifones, con el objeto de no provocar la impermeabilización del acuífero en el entorno de los mismos. Con el fin de reducir las pérdidas de carga en los pozos, es primordial la instalación de una tubería filtrante con una superficie libre abierta de al menos 10-15 %, y la instalación de un prefiltro o macizo de gravilla de granulometría adecuada en el espacio anular entre la tubería y el terreno. La elección de la apertura de la rejilla, así como la de la granulometría del prefiltro, deben ser realizadas en función de la granulometría del acuífero, para evitar que los pozos produzcan arenas y finos que pueden llegar a obturar el sistema de trasvase de agua.

Posteriormente a la entubación y al engravillado, se recomienda el desarrollo de los pozos, valorándose, en función de la proximidad de los edificios colindantes, métodos bidireccionales

como el pistoneo o como el sobrebombeo con paradas y arranques sucesivos, con el fin de aumentar la eficiencia del pozo, alargar su vida útil y minimizar la producción de arenas. Es muy recomendable la instalación de un dispositivo adecuado que permita una limpieza regular del conducto de transferencia entre pozos.

La profundidad de los pozos será la suficiente para dar continuidad a los niveles acuíferos interrumpidos por las obras, profundizándose 2-3 m más por debajo de la conexión con la tubería horizontal, para revestirlos con tubería ciega a modo de cámara de decantación.

Se recomienda considerar un plan de vigilancia y rehabilitación de los pozos y conductos de transferencia de los sifones durante la explotación de las obras, que permita detectar y, en caso de ser necesario, corregir un mal funcionamiento o pérdida de eficacia de los sifones. Pozos deficientes y mal diseñados pueden provocar mayores variaciones piezométricas de las esperadas, pérdida de eficiencia, e incluso llegar a obturarse totalmente con el tiempo.

Según información verbal de la Dirección de Obra del soterramiento de Logroño (que ha servido de base para la elaboración del estudio hidrogeológico de Vitoria), los sifones se construyeron de manera ligeramente diferente a como estaban diseñados en el proyecto.

- Los pozos se hicieron con pilotadora y se rellenaron con grava gruesa, en lugar de hacerlos visitables. Esto mejoró la seguridad, ya que impide caídas accidentales
- Se construyeron muy cerca de la pantalla continua, apenas a 1 m de la misma. Esto fue una dificultad, ya que el terreno inmediato a la pantalla estaba contaminado con lodos bentoníticos procedentes de la excavación de la misma, y la limpieza de los pozos con agua a presión, para permitir la entrada de agua subterránea a los mismos, fue complicada.

En este sentido, y de cara al soterramiento de la estación de Vitoria, habría que considerar primero la forma de ejecución de las pantallas (con o sin bentonita) para dimensionar la separación de los sifones. En el caso de que se utilice lodo bentonítico en las mismas, la separación de los sifones no se recomienda que sea inferior a 3-4 m. Si no se utilizan estos lodos, los sifones pueden acercarse más, hasta 1 m de distancia.

En el soterramiento de Logroño, la perforación horizontal y entubado desde el interior del recinto apantallado no tuvo dificultad.

El único inconveniente que se ha detectado en Logroño es que, en la parte más ancha del recinto (que supera los 40 m), la escasa pendiente de la tubería horizontal de conexión entre los dos pozos, y la pérdida de carga debida a su longitud, han hecho que, en alguna ocasión, el flujo fuese inverso al esperado.

Por ello, en el caso del soterramiento de Vitoria, se recomienda afinar lo máximo posible los cálculos hidráulicos de este tramo horizontal. Un diámetro demasiado pequeño ocasionaría unas pérdidas de carga, de un extremo con respecto al otro; en cambio, un diámetro demasiado grande conlleva la sedimentación de partículas, con la consiguiente necesidad de mantenimiento frecuente.

Desde este punto de vista, la instalación de sifones en la zona de la estación (cuyo máximo ancho es de 63 m), podría revestir algún inconveniente del tipo descrito en Logroño. En este caso, sería

aconsejable la instalación de un equipo de bombeo como apoyo para la impulsión del agua a través del tramo horizontal.

En el caso de que se instalen las tuberías horizontales embebidas en las losas entre plantas, hay que tener en cuenta su grosor para dimensionar adecuadamente la pendiente y diámetro de dichas tuberías.

En el caso del soterramiento de Logroño, los sifones llevan seis años en servicio y, pese a no haberse realizado aún labores de limpieza, los controles periódicos del nivel piezométrico aguas arriba y aguas abajo del soterramiento no han detectado “efecto barrera”, ni siquiera como consecuencia de varios episodios registrados de fuertes precipitaciones.

En cuanto a los detalles constructivos, la experiencia de Logroño hace recomendable un entubado de revestimiento en los pozos verticales con tubería de acero galvanizado y filtro de puentecillo.

Por lo que respecta a la limpieza de los mismos, únicamente sería necesaria la instalación de algunas válvulas, que permitieran cerrar el flujo puntualmente para las labores de mantenimiento.

Por último, es imprescindible la instalación de tapas de cierre de seguridad en los dos pozos, de forma que sólo sean accesibles al personal autorizado, a fin de prevenir aperturas no deseadas, vandalismos o posibles caídas de viandantes.

- PORTILLOS

Se trata de huecos dejados en la parte superior o inferior de las pantallas, bien por debajo de la losa inferior, o por encima de la losa superior del falso túnel, de forma que por esos huecos el flujo del acuífero discurra libremente evitando su total interrupción.

En el caso de la Alternativa con Pilotes secantes, los portillos inferiores se contemplan dejando más corto, alternativamente, 1 pilote de cada 2; todos ellos afectarían exclusivamente al acuitado del sustrato cretácico. Dado que se proyectan estructuras hasta la superficie, puesto que se prevén viales para el tráfico por encima del soterramiento ferroviario, no resulta viable la posibilidad de ejecutar también (o en lugar de) portillos superiores, en cotas de acuífero aluvial.

En el caso de portillos inferiores, cabe la posibilidad de que sea necesario emplear técnicas de rebajamiento del nivel freático mediante bombeos en aquellas zonas donde la base de la losa se encuentre por debajo del nivel freático. En un acuífero con una elevada permeabilidad, resultaría complicado provocar grandes rebajamientos del nivel freático debido a una rápida afluencia de agua al recinto entre pantallas, además de la posible repercusión sobre edificaciones próximas. No obstante, este no es el caso; la relativamente baja permeabilidad del sustrato cretácico haría esta labor mucho más asequible. Asimismo, el área de influencia del rebaje freático en torno a la estructura presentaría un radio sensiblemente inferior.

Se recomienda minimizar al máximo la utilización de lodos bentoníticos para la excavación de las pantallas, ya que en un acuífero muy permeable el empleo de lodos puede provocar el sellado total o parcial del acuífero bajo la losa, al migrar los lodos hacia el acuífero. En este sentido, también se recomienda prestar especial atención al uso de lechadas y a la consistencia del hormigón utilizado en las pantallas.

Se trata de una medida definitiva que no necesita mantenimiento, por lo que siempre que sea posible es recomendable su utilización frente al uso de sifones.

Resulta evidente que, en fases posteriores, las posibles soluciones de restitución de flujo mencionadas anteriormente han de estudiarse con más detalle, una vez definido el trazado definitivo.

En este sentido, resulta necesario abordar modelos matemáticos de detalle, de zonas concretas, en los que no sólo se simule la posible alteración del flujo subterráneo, sino también el efecto que las citadas soluciones tendrían en cada caso concreto.

#### 8.8.2. Fase de construcción

Las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas superficiales y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

##### 8.8.2.1. Autorizaciones

Con anterioridad al inicio de los trabajos, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico o a su zona de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del organismo de cuenca.

##### 8.8.2.2. Zonas de instalaciones auxiliares

Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. En este sentido se estará a lo establecido en el apartado de 8.2.2 “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes”. Se propone que las instalaciones auxiliares de obra se ubiquen en las zonas con menores méritos de conservación.

En las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria donde se realicen trabajos de mantenimiento de maquinaria, áreas de lavado, repostaje, etc., y punto limpio, se tendrá en cuenta la impermeabilización del suelo con objeto de contener los vertidos contaminantes que puedan ejercer un impacto negativo sobre el suelo, aguas superficiales y/o subterráneas.

Las aguas procedentes de la escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico.

El proyecto de construcción definirá con el detalle suficiente para su construcción, el tratamiento de impermeabilización de estas zonas, así como la gestión de todos los residuos y vertidos que se generen en su interior.

Esta misma impermeabilización se establecerá en el “punto limpio” de la obra, específicamente en donde tenga lugar el almacenamiento de residuos peligrosos, que contará además, con una

techumbre y con una zanja perimetral para la recogida de cualquier vertido accidental que pudiera producirse y que derivará en un depósito estanco de PVC. Dentro de este almacén, deberán disponerse, al menos, los siguientes contenedores estancos.

Depósitos estancos especiales para residuos tóxicos
Contenedor cerrado para pilas alcalinas y de botón
Depósitos para almacén de aceites
Depósito para almacén de filtros de aceite
Depósito para almacén de trapos contaminados
Depósito para almacén de envases contaminados (pinturas, disolventes, etc.)
Depósito para almacén de aerosoles

El proyecto definirá igualmente una zona para el almacén del resto de residuos no peligrosos, que contará al menos con los siguientes contenedores estancos.

Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para neumáticos
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Contendor estanco sobre terreno adecuado para inertes

El área donde realicen actividades potencialmente peligrosas contará con un vallado perimetral para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, además de con una zanja perimetral que derive las aguas a un separador de grasas y de ahí a una balsa de decantación.

Dentro de este recinto se contará también con:

- Un separador de grasas.
- Una balsa de decantación.
- Una zona de limpieza de hormigoneras.

Estas zonas serán justificadas y definidas con el detalle suficiente para garantizar su ejecución e instalación, así como su eficacia.

En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de casetas de obra o similar, se recomienda la disposición de un depósito estanco, sin salida al exterior, que almacene las aguas residuales para, posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.

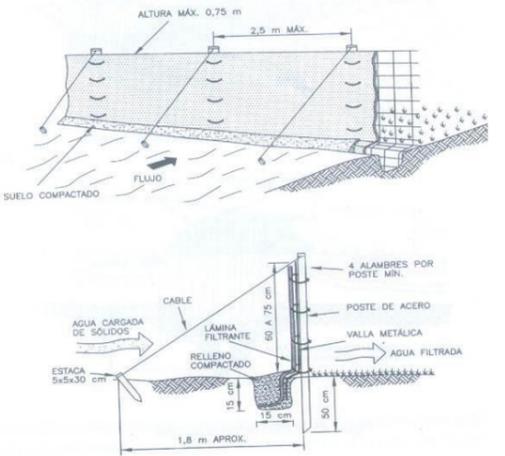
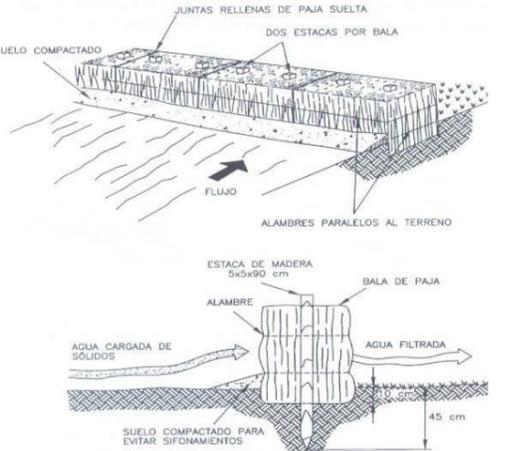
Como se ha indicado anteriormente, en el caso de que, finalmente, se produjera vertido sobre algún elemento del dominio público hidráulico, previamente, se deberá disponer de la

correspondiente autorización de vertido del organismo de cuenca, según lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

#### 8.8.2.3. Control del arrastre de sedimentos a los cauces

En las operaciones que se realicen en las inmediaciones de cursos de agua (construcción de obras de drenaje, viaductos, caminos de obra, etc.), se prevendrá el arrastre de sedimentos mediante barreras filtrantes que retengan los sedimentos durante la ejecución de las obras e impidan su depósito en los cauces próximos.

Las barreras responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente:

<p><b>Barreras de láminas filtrantes.</b> Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua es de 30 l/s. Por cada 1.000 m<sup>2</sup> 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.</p>	
<p><b>Barreras de balas de paja.</b> 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.</p>	

<p><b>Barrera de ramajes.</b> 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.</p>	
<p><b>Barreras de sacos terreros.</b> 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</p>	

Estas barreras deberán ser convenientemente revisadas después de cada aguacero.

Igualmente, deberán ser limpiadas periódicamente, retirándose los sedimentos acumulados en ellas cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura, para lo cual deberá asegurarse el acceso a las mismas por parte de la maquinaria de limpieza o de los operarios destinados a esta labor.

Se garantizará que, tanto la instalación de las medidas necesarias para la retención de sólidos previa a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial, como su posterior retirada, una vez finalizada su función, no suponga la alteración de los valores ambientales que se pretenden proteger.

#### 8.8.2.4. Balsas de decantación

En las zonas de instalaciones auxiliares se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión, conforme a lo especificado en el apartado de 8.7 "Medidas para la protección y conservación de los suelos".

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de

decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Las balsas de decantación responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente:

<p><b>Balsas de obra de fábrica.</b> Se construyen de ladrillo revestido de hormigón o de hormigón propiamente dicho. Dispondrán de tantos depósitos de decantación como se considere adecuado para la carga de sólidos en suspensión estimada, contando, en cualquier caso, como mínimo con dos vasos de sedimentación. La salida del último depósito contará con un sistema de apertura y cierre manual que permita controlar el vertido de las aguas.</p>	
<p><b>Balsas excavadas en el terreno.</b> Se construyen excavadas en el propio terreno y deberán tener revestimiento. Contarán con pequeñas presas o diques de tierra limpia (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables) que permiten la retención de los sedimentos. Se excavará una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1H:1V. Los taludes máximos permitidos son de 2H:1V y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5H:1V. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. La base deberá estar aislada, mediante lámina geotextil de, al menos, 105 g/m<sup>2</sup> de densidad, u otro material que cumpla idénticas funciones.</p>	

Las balsas a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares tendrán carácter temporal, y serán desmanteladas al finalizar las obras.

#### 8.8.2.5. Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en aquellas zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

#### 8.8.2.6. Pasos provisionales sobre cauces

En aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua, se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa del organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras, y restaurado el cauce afectado.

#### 8.8.2.7. Medidas para la protección de los cauces durante la ejecución de viaductos

En la ejecución de viaductos se extremarán las medidas para minimizar tanto la ocupación de los cursos de agua como el riesgo de contaminación de las aguas.

Para ello se restringirán las actividades de obra y el acceso de la maquinaria a los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo. En concreto, los emplazamientos para acopios, infraestructuras auxiliares de obra y parque de maquinaria se localizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona inundable.

En la ejecución de viaductos, el cauce y la zona de servidumbre deberán quedar completamente libres de uso, y, en la zona de policía, se señalará el espacio estricto a ocupar y no se realizará ninguna actuación fuera de dicho espacio.

Una vez finalizadas las obras se restaurará, en la medida de lo posible, el perfil original de los ríos, minimizando la afección a la vegetación de ribera y a la fauna asociada a la misma, y garantizando la estabilidad de sus márgenes. En caso de ser imprescindible la implantación de escolleras, éstas tendrán una pendiente que permita extender tierra vegetal y efectuar su revegetación.

Se revegetará con especies autóctonas en la totalidad de las superficies afectadas por las obras, respetando los condicionantes de las franjas de servidumbre.

#### 8.8.2.8. Medidas para la gestión de aguas de saneamiento

El campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

#### 8.8.2.9. Medidas de protección de la hidrogeología

Cabe considerar un posible impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas, especialmente durante la ejecución de las obras. Cualquier posible impacto de este tipo, provocado por la construcción de la estructura soterrada, va a estar relacionado con el vertido de contaminantes sobre la superficie o el interior del terreno, en cauces superficiales, así como con vertidos directos en la zona saturada de los acuíferos a través de excavaciones a cielo abierto, pozos o sondeos.

En cuanto a posibles agentes contaminantes, se pueden citar: aceites, grasas, combustibles, lechadas de cemento, lodos, disolventes, vertidos orgánicos y, en general, cualquier tipo de

sustancia química ajena al medio acuífero. Durante la construcción de la obra son muy corrientes los vertidos accidentales relacionados con la maquinaria pesada que se utiliza en la obra, así como restos de lechadas, restos de hormigón y escombros.

A continuación, se exponen ciertas recomendaciones a la hora de ejecución de la obra, cuyo fin último es evitar que los posibles contaminantes puedan llegar a alcanzar la zona saturada del acuífero:

- Realizar un control estricto sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos afectados y los cauces de ríos y arroyos. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente retirado del terreno, así como tratados los suelos afectados. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.
- Se evitará en la medida de lo posible, situar instalaciones auxiliares para la obra, como plantas de hormigonado, casetas de obra, parque de maquinarias, etc. sobre terrenos aluviales de vulnerabilidad alta. De cualquier modo, previamente al asentamiento, se recomienda realizar un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante el tiempo necesario. Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.
- Se evitará el vertido de aguas residuales generadas durante la realización de la obra sobre el terreno y cauces. Éstas serán convenientemente depuradas con los tratamientos necesarios y se realizará un seguimiento analítico de las aguas, antes, durante y después de su depuración. Éstas solo serán vertidas cuando no se sobrepasen los valores establecidos por la legislación vigente relativa a vertidos.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible, en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.
- Se recomienda la construcción de sistemas de retención y depuración que recojan, durante la explotación de la línea, las aguas procedentes del drenaje longitudinal de la infraestructura, así como cualquier otro vertido accidental que pueda producirse.
- Se aconseja, muy especialmente, evitar cualquier tipo de vertido directo al medio acuífero a través de excavaciones abiertas, pozos, sondeos o taladros realizados durante la obra o previamente existentes. Para ello, se sellará convenientemente con lechadas de cemento bentonita u hormigón, lo más rápidamente posible, cualquier tipo de taladro que quede dentro de las zonas de asentamiento permanente o provisional de la obra.
- Aquellos pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar durante o después de la obra, serán entubados, se les colocará una tapa adecuada que evite cualquier tipo de

vertido furtivo o accidental y se cementará adecuadamente el espacio anular comprendido entre la entubación y el terreno en los 2-3 m superiores a modo de sello sanitario, para evitar la entrada de contaminantes a través de este espacio anular.

- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas, así como ser muy estrictos en cuanto al tipo de materiales usados para rellenar las zanjas.
- Se recomienda la descontaminación o retirada a vertedero de los suelos contaminados que se detecten durante la excavación del soterramiento. Con esta medida, se pretende evitar que un cambio en la dinámica de los acuíferos pueda llegar a removilizar la carga contaminante contenida en el terreno.
- Se recomienda realizar un control de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, tanto durante la construcción de la obra, como en un periodo posterior durante la explotación de la misma. Con esta medida se pretende realizar una vigilancia de los posibles impactos que, a pesar de las medidas preventivas tomadas, puedan producirse y así tomar las medidas adicionales necesarias para su rápida corrección.

#### 8.8.3. Fase de explotación

Se recomienda considerar un plan de vigilancia y rehabilitación de los pozos y conductos de transferencia de los sifones durante la explotación de las obras, que permita detectar y, en caso de ser necesario, corregir un mal funcionamiento o pérdida de eficacia de los sifones. Pozos deficientes y mal diseñados pueden provocar mayores variaciones piezométricas de las esperadas, pérdida de eficiencia, e incluso llegar a obturarse totalmente con el tiempo.

#### 8.9. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las siguientes medidas están encaminadas principalmente a prevenir y proteger la vegetación existente en el ámbito del proyecto, aunque también se contemplan medidas correctoras y compensatorias por la pérdida de vegetación natural y de arbolado ornamental en la ciudad de Vitoria.

##### 8.9.1. Fase de diseño

###### 8.9.1.1. Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

En el caso del arbolado ornamental afectado por la ejecución del soterramiento (plátanos de sombra en el Paseo de la Universidad, tilos en la Calle Pintor Teodoro Dublang, y castaños de indias en la calle Carmelo Bernaola Ibilbidea), cabe destacar que en el municipio de Vitoria es de aplicación la Ordenanza de gestión y protección del arbolado urbano, según la cual se establece lo siguiente:

#### **Artículo 48. Restauración.**

*Se exigirá a los responsables de la obra que, una vez finalizada ésta y en el plazo de tiempo que previamente se haya establecido, restituyan el estado en que se encontraba el espacio verde antes del inicio de las labores, reponiendo en su caso, los elementos temporalmente suprimidos y reparando los daños que hayan podido originarse.*

*En determinadas circunstancias, podrá obligarse a efectuar restauraciones parciales en el transcurso de la obra.*

#### **Artículo 51. Norma de Granada.**

*El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz adopta la Norma de Granada como método de valoración económica del arbolado urbano.*

*Cuando por los daños ocasionados a un árbol, éste resulte muerto o lesionado, la Oficina del Paisaje Urbano valorará el árbol según la Norma de Granada, a efectos de indemnización y sin perjuicio de las sanciones que correspondan.*

Por tanto, en el proyecto constructivo se llevará a cabo un inventario del arbolado afectado, teniendo en cuenta la especie, porte, altura, estado fitosanitario y edad estimada de los ejemplares a talar, con el fin de establecer el número de pies a plantar como compensación, según los criterios de la Norma de Granada. Los ejemplares se pondrán a disposición del Ayuntamiento, para su plantación en las zonas que este organismo establezca.

##### 8.9.1.2. Elaboración del Plan de prevención y extinción de incendios

El proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente del País Vasco, a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

En este plan se determinarán, como mínimo, las medidas a adoptar en relación con la siega de los márgenes de caminos de obra, la eliminación de los restos vegetales de las operaciones de mantenimiento, y la limpieza de restos y basuras, especialmente los restos de vidrio.

##### 8.9.2. Fase de construcción

###### 8.9.2.1. Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de la infraestructura:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.

- Jalonamientos / cerramientos temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zona de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes.
  - Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados.
  - Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma.
  - El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

#### 8.9.2.2. Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación, tal y como queda reflejado en el punto anterior, deberá asegurar el desbroce exclusivo de la superficie de afección estricta de la infraestructura, sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

En relación a las medidas dirigidas a la protección del arbolado, se destacan las siguientes:

- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce, evitando aquellos que no estén debidamente justificados por actuaciones que lo precisen.
- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos.
- Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tablonos protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños. Las características de los protectores de arbolado serán variables en función del ejemplar a proteger.
- Estas protecciones deben colocarse sin perjudicar al árbol. De forma particular, no deben clavarse grapas, clavos o similares al árbol.
- Las protecciones de troncos no deben clavarse sobre los comienzos de las raíces en la base del árbol, ya que las dañarían.

- Las ramas inferiores, si cuelgan y dificultan los trabajos, deberán atarse en alto, si es posible, o bien requerir la presencia de un responsable en obra para que determine la forma de eliminarlas correctamente.
- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas, y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.
- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.
- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Se debe asegurar la permeabilidad de los terraplenes en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realizarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma, para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realizarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible, se respetarán las raíces de anclaje, descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá su entutoramiento previo, a fin de evitar un posible peligro de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá, para la ejecución de las excavaciones, la época de reposo vegetativo.
- Durante el periodo vegetativo, en caso de agotamiento del nivel freático, debido a construcciones que tarden más de tres semanas en ser cerradas, habrán de regarse los árboles, al menos, con una frecuencia semanal. En estos casos se aplicarán productos de protección a la transpiración (antitranspirantes), para aumentar la resistencia de los árboles.

#### 8.9.2.3. Buenas prácticas relativas a la protección de la vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra

En general, se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.

- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

Estas medidas serán de aplicación a toda la zona de ocupación.

#### 8.9.2.4. Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

#### 8.9.2.5. Expedientes de prevalencia en Montes de Utilidad Pública

En el caso de afección a Montes de Utilidad Pública, con carácter previo a la ejecución de la infraestructura, deberán tramitarse los correspondientes expedientes de prevalencia entre utilidades públicas (conurrencia de declaraciones demaniales), conforme lo dispuesto en la legislación vigente.

En la tramitación de la preceptiva concesión o autorización demanial por el correspondiente uso privativo o especial, deberá acreditarse la compatibilidad de la actuación con la utilidad pública del monte, sin sustitución viable fuera de éste.

#### 8.9.2.6. Medidas destinadas a minimizar la propagación de especies invasoras

En el trabajo de campo realizado, no se han detectado la presencia de especies invasoras a lo largo del trazado de la LAV.

Sin embargo, en el caso de que durante la ejecución de las obras se detecte presencia de estas especies, se adoptarán medidas para garantizar que no se favorece la dispersión y proliferación de especies invasoras, generando una infraestructura más integrada con el medio. Para ello, se evitará realizar las tareas de desbroce durante el periodo de floración y maduración, en los que resulta más probable la propagación de semillas

Asimismo, durante la ejecución de las labores de restauración de la cubierta vegetal de las superficies generadas por la infraestructura, se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la aparición y el asentamiento de especies vegetales alóctonas. Así, se evitará utilizar la tierra vegetal en la se localicen semillas, propágulos y/o partes de estas especies con capacidad de arraigo y desarrollo, en las tareas de revegetación.

#### 8.9.2.7. Erradicación de especies invasoras

Se realizará un seguimiento de los terrenos removidos y de las revegetaciones realizadas para detectar la aparición de especies invasoras y proceder a su erradicación.

Éstas medidas también se harán efectivas en aquellas zonas en las que, al realizar movimientos de tierras, se detecte la presencia de especies invasoras.

#### 8.9.3. Fase de explotación

##### 8.9.3.1. Plan de prevención y extinción de incendios

En su caso, antes del inicio de la fase de explotación se revisará el plan de prevención y extinción de incendios, y se comenzará a aplicar la parte correspondiente a la fase funcionamiento de la línea ferroviaria.

##### 8.9.3.2. Seguimiento de las tareas de revegetación

Durante los 3 años siguientes a la puesta en explotación de la infraestructura se realizará un seguimiento del estado de las nuevas superficies generadas.

Se detectará la presencia de especies invasoras en estas superficies y se realizará un tratamiento fitosanitario que las elimine si esto fuese necesario.

##### 8.9.3.3. Erradicación de especies invasoras

Al igual que en la fase de construcción, se realizará un seguimiento de los terrenos removidos y de las revegetaciones realizadas para detectar la aparición de especies invasoras y proceder a su erradicación.

Los métodos de control necesarios para erradicar las especies invasoras podrán ser mecánicos (desbroce y roturación), químicos (mediante la aplicación de herbicidas), o combinados, y esto dependerá de las características del medio en el que se asiente la planta y de su desarrollo. En este sentido, la proximidad al agua será un factor limitante a la hora de utilizar herbicidas.

##### 8.9.3.4. Sanidad forestal

La viabilidad de las masas forestales depende en gran medida de su estado de salud y por tanto de su resistencia frente a los múltiples agentes nocivos que amenazan a las especies arbóreas.

Una **plaga** es toda alteración de un cultivo o masa forestal producida por organismos del reino animal como vertebrados, nemátodos y sobre todo insectos, que producen daños y pérdidas apreciables de producción y calidad. Por lo general son de fácil identificación y tratamiento.

Una **enfermedad** es la alteración del cultivo o masa forestal producida por hongos, bacterias y virus que causan daños y perturbaciones en el metabolismo de las plantas. Suelen ser en cambio de difícil determinación y control.

Asimismo, las causas determinantes de las enfermedades son de dos tipos: abióticas y bióticas. Las enfermedades abióticas o fisiológicas son las originadas por causas meteorológicas o

condiciones desfavorables del suelo o la atmósfera que pueden desencadenar la aparición de otras enfermedades o plagas.

Con el fin de eliminar los riesgos de propagación de plagas y enfermedades forestales, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y correctoras durante las fases de ejecución y explotación de la infraestructura, además de las medidas de seguridad que exige la normativa sectorial vigente

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la normativa de aplicación en materia de sanidad forestal, tanto nacional como autonómica.

## 8.10. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA

### 8.10.1. Fase de diseño

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, de acuerdo con las Prescripciones Técnicas del MITECO relativas a su diseño, y dando prioridad a aquellas zonas que aseguran la conectividad ecológica en el territorio. Se han realizado algunas

adaptaciones sobre estructuras diseñadas con el fin de que la fauna pueda utilizarlas para sus desplazamientos, se han incluido en las tablas de medidas relativas a la permeabilidad faunística del apartado 8.10.2.2. "Medidas para la disminución del efecto barrera".

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen a continuación, para su ejecución.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la línea de alta velocidad con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

### 8.10.2. Fase de construcción

#### 8.10.2.1. Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

Para la construcción de la Alternativa Oeste será necesario, en fases posteriores del proyecto, la definición de caminos de acceso para la realización de las actividades constructivas en las inmediaciones de Salburua, con el fin de minimizar el impacto en el espacio Red Natura 2000.

#### 8.10.2.2. Medidas para la disminución del efecto barrera

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la LAV mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales

dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía.

Según lo indicado en el Apéndice 7, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación a los desplazamientos de fauna analizados, son los siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.
- Pasos superiores e inferiores adaptados.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

HABITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales

No obstante, en estos requerimientos mínimos se prioriza la adaptación de la ubicación de las estructuras de paso a los puntos que coinciden con rutas de desplazamiento habitual de fauna y zonas de interés para la dispersión de fauna.

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta, en sombreado aquellas estructuras que se van a adaptar para el paso de fauna, de acuerdo a las consideraciones que se exponen a lo largo de este apartado. Las estructuras, ajustadas en la fase de diseño del presente proyecto, van a permitir el flujo de los diferentes grupos faunísticos sensibles, y que se podrían ver afectados por la infraestructura: anfibios, mamíferos semi-acuáticos y vertebrados. Los vertebrados más grandes que van a condicionar el tamaño de los pasos inferiores de fauna en el ámbito de estudio son el corzo y el jabalí.

No se ha contemplado la adecuación de pasos de fauna en el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, ya que se trata de un entorno eminentemente urbano.

#### **ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE**

NOMBRE	OBRA	PK - Ejes			FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		6	5	13		
Pontón Río Elekarreor	9 X 3	0+20	0+10		Vertebrados-acuática	
Pontón Río Santo Tomás	8 x 2,5	0+940	0+940		Vertebrados-acuática	920 m

NOMBRE	OBRA	PK - Ejes			FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		6	5	13		
Paso superior reposición de camino	PS	2+150	2+150		Vertebrados	1210 m
Viaducto arroyo San Lorenzo 1	Viaducto				Toda	
Viaducto arroyo San Lorenzo 2	Viaducto		3+060 3+110		Toda	900 m
Viaducto arroyo San Lorenzo 3	Viaducto				Toda	
Viaducto arroyo San Lorenzo 4	Viaducto	3+070			Toda	920 m
Marco	3 x 3		3+350		Vertebrados-acuática	240 m
Paso inferior fauna	2 x 2		3+420		Vertebrados	70 m
Marco	3 x 2		3+865		Vertebrados-acuática	515 m
Viaducto Río Alegría	Viaducto		5+140 5+510	2+990 3+370	Toda	1275 m
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		6+530 7+000		Toda	980 m
Marco	2 x 2			1+660	Vertebrados-acuática	1340 m
Paso inferior anfibios	1,75 x 1,25	3+360			Anfibios	225 m
Paso inferior reposición camino	PI	3+585			Vertebrados	175 m
Paso inferior fauna	4 x 4	3+760			Vertebrados	410 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	4+040			Anfibios	130 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1			0+970	Anfibios	120 m
Paso inferior fauna	2 x 2	4+170		0+850	Vertebrados	360 m
Marco	2 x 2	4+530		0+480	Vertebrados-acuática	390 m
Portón Río Cerio	7 x 2	4+920		0+90	Vertebrados-acuática	970 m
Paso superior existente	PS	5+890			Vertebrados	350 m

Para la Alternativa Este se cumplen las densidades mínimas de pasos de fauna establecidas por el MITECO para los vertebrados terrestres y semiacuáticos, a excepción de la zona cercana a la Academia de la Ertxantxa, donde se van a construir nuevas infraestructuras de transporte, por lo que no es recomendable la introducción de pasos de fauna en la zona, para evitar que las especies discurren por zonas antropizadas.

Además, en algunos tramos del trazado se ha previsto el establecimiento de estructuras para el paso de fauna cada pocos metros, obteniendo una permeabilidad muy alta de la vía.

Para el grupo de los anfibios no se cumple con las densidades recogidas en las "Preinscripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales", por lo que se considera necesario la instalación de dos pasos más para las especies de este grupo en las inmediaciones de las lagunas de Maumea, donde se localiza la población de rana ágil. Puesto que las medidas compensatorias recogidas en el apartado 8.17 contemplan la creación de una charca artificial, en

futuras fases del proyecto se estudiará la coherencia de los pasos específicos de anfibios para facilitar la conectividad de la especie.

#### **ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE**

NOMBRE	OBRA	PK				FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		29	27	25	24		
Paso superior existente	PS	5+780				Vertebrados	750 m
Pontón Río Cerio	7 x 2	4+810		0+90		Vertebrados-acuática	970 m
Marco	2 x 2	4+430		0+480		Vertebrados	380 m
Paso inferior fauna	2 x 2	4+070		0+840		Vertebrados	460 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+945		0+965		Anfibios	125 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+820		1+090		Anfibios	125 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+665		1+245		Anfibios	155 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+540		1+370		Anfibios	125 m
Ampliación Paso Inferior	PI	3+400		1+510		Vertebrados	770 m
Pontón Arroyo San Lorenzo	8 x 2,5	2+950		1+960		Vertebrados-acuática	450 m
Paso superior reposición camino	PS	2+850				Vertebrados	100 m
Viaducto sobre vía central Y Vasca (1)	Viaducto		2+090 2+440			Toda	150 m
Marco Canal de La Balsa	2 x 2		1+940			Vertebrados-acuática	1000 m
Marco Canal de La Balsa	2 x 2	1+950			1+950	Vertebrados-acuática	900 m
Pontón Río Santo Tomas	8 x 2,5	0+930	0+940		0+940	Vertebrados-acuática	1030 m
Pontón Río Errekaleor	9 x 3	0+20	0+10		0+10	Vertebrados-acuática	910 m
Viaducto arroyo San Lorenzo	Viaducto		3+840	1+960	3+800	Toda	450 m
Paso superior reposición camino	PS			2+180		Vertebrados	220 m
Paso inferior fauna	2 x 2			2+720	3+040	Vertebrados	540 m /1090 m
Viaducto sobre N-104	Viaducto		2+790 4+310			Toda	350 m
Viaducto salburua	Viaducto			2+820 3+880	3+140 4+200	Todas	100 m
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		5+060 5+590		4+940 5+480	Todas	740 m

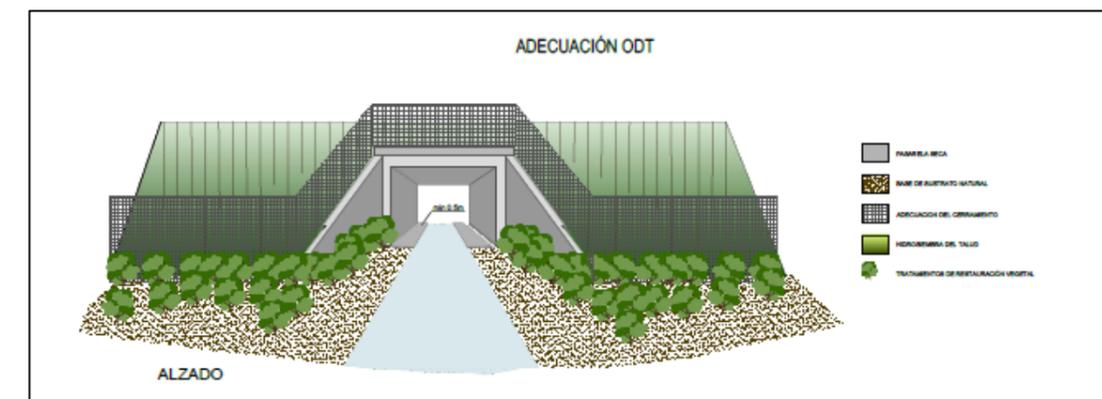
Respecto a la Alternativa Oeste, se observa que las distancias entre pasos de fauna son inferiores a la Alternativa Este, por la presencia de un viaducto de mayor longitud a su paso por la zona de Salburua, cumpliendo sobradamente con los requerimientos mínimos de permeabilidad.

Respecto al grupo de los anfibios, se considera necesaria la instalación de sendos pasos específicos para anfibios, al igual que se recoge para la Alternativa Este.

A continuación, se exponen brevemente los requisitos para la adecuación de las diferentes estructuras para permitir el paso de fauna:

#### **Adaptación de Obras de Drenaje Transversal**

En todas las ODT a adaptar como paso de fauna y dada la presencia de visón europeo y nutria en el área de estudio, se deberán construir pasarelas secas (cota según cuenca de aporta a periodo de retorno de 5 años). Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle este Estudio Informativo. En caso de que técnicamente las pasarelas de obra (hormigón o estructura similar) no puedan colocarse en algún drenaje, se puede instalar una plataforma elevada de madera tratada. La longitud de dichas pasarelas deberá sobrepasar la longitud de la estructura a permeabilizar.

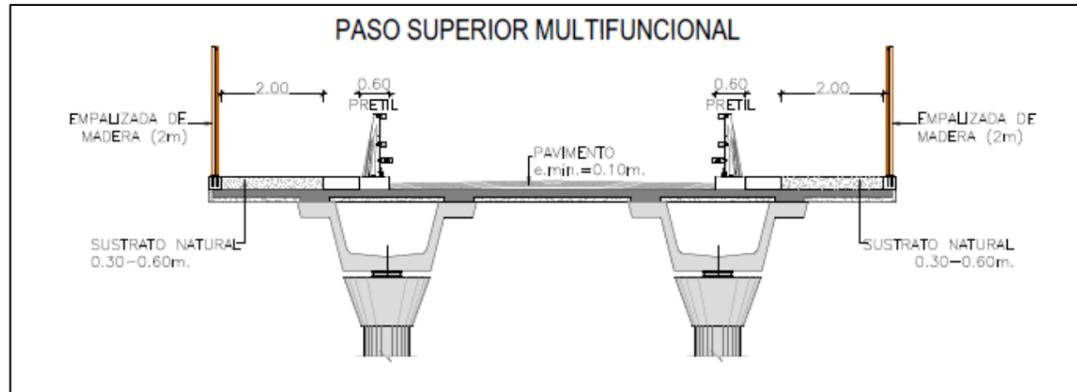


*Plano detalle tipo de las adaptaciones en las Obras de Drenaje Transversal*

#### **Adaptación de los pasos superiores**

Para la adaptación de los pasos superiores de reposición de caminos como pasos de fauna, será necesaria la instalación de pantallas opacas (madera tratada, hormigón tintado o metal) para evitar el deslumbramiento de las especies faunísticas provocado por los vehículos. Las pantallas deben tener continuidad con el cerramiento perimetral de la vía y una altura mínima de 2 m.

Se recomienda dejar un espacio entre el cerramiento y la pantalla para poder realizar labores de mantenimiento. Además, se van a realizar revegetaciones con especies autóctonas y características del entorno en las inmediaciones de las pantallas para conducir a la fauna.



Plano detalle tipo de las adaptaciones en los Pasos Superiores Multifuncionales

#### Adaptación de los pasos inferiores

Para la adaptación de los pasos inferiores de reposición de caminos, si la calzada está pavimentada será necesario dejar franjas laterales de 1 m de ancho recubiertas con sustrato natural. En los accesos al paso inferior se realizarán revegetaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que conduzca a la fauna hacia el paso. No se instalarán bordillos u otros elementos de separación entre las zonas destinadas a circulación de vehículos y el paso de fauna.



Plano detalle tipo de las adaptaciones en los Pasos Inferiores Multifuncionales

#### 8.10.2.3. Pantallas anticollisión

Los trazados planteados en las alternativas del Nudo de Arkaute presentan tramos en viaducto dentro de zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticollisión para aves, o bien postes exentos, en algunos tramos. Es decir, si no existiesen pantallas opacas fonoabsorbentes en los viaductos indicados, deberán instalarse postes exentos con las características mínimas que se detallan a continuación:

- Altura: 5-6 m.
- Separación de los postes: 2 m.

La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.

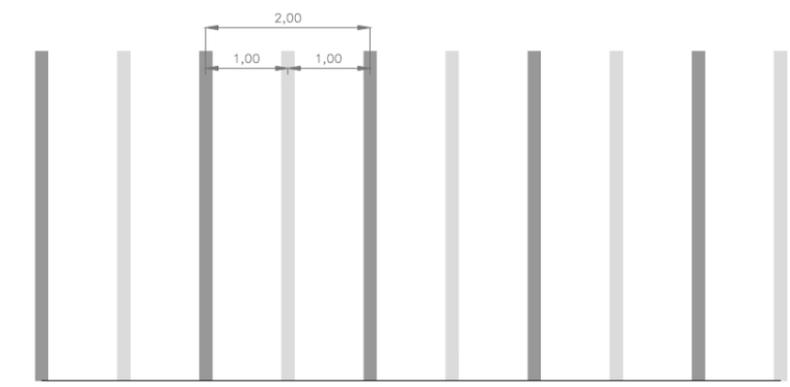
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos como un obstáculo continuo y eleve su vuelo.

Con el fin de incrementar la efectividad anticollisión de esta medida, se propone estudiar la posibilidad de que los postes se distribuyan contrapareados a ambos lados, para de esta forma, con el mismo número de postes, conseguir una mayor visibilidad del obstáculo.

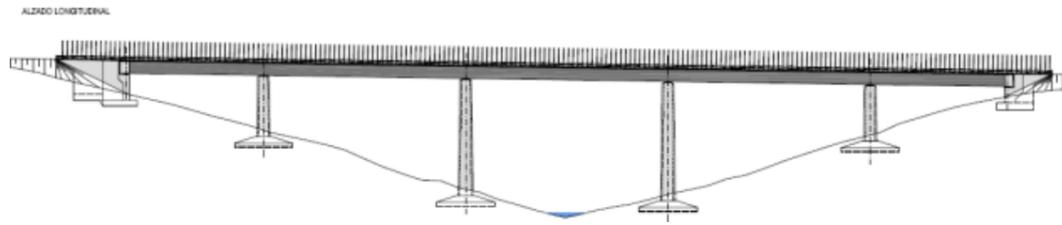
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



Si se colocan los tubos contrapareados a ambos lados del viaducto, la sensación visual, a su misma altura, sería la siguiente:



La medida, aplicada en un viaducto tipo, figuraría de la siguiente manera:



Los tramos en los que deben ser instalados los postes son los siguientes:

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE	
Longitud	Estructura
103x2=206 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (1)
43x2= 86 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (2)
323,4x2= 648,2 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (3)
58x2= 116 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (4)
968,5x2= 1937 m	Viaducto sobre N-104 y Variante 3
416x2= 832 m	Viaducto Río Alegría
488,25x2= 976,5	Viaducto Arroyo Gastua
ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE	
Longitud	Estructura
24x2= 48 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo
1080x2= 2160 m	Viaducto Salburua (1)
570x2=1140 m	Viaducto Arroyo Gastua
1554x2= 3108 m	Viaducto sobre N-104(Salburua 2)

No obstante, si en fases posteriores se detectase la necesidad de incorporación de estas medidas a algún tramo extra, éstas deberán ser contempladas en los proyectos constructivos correspondientes.

#### 8.10.2.4. Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía, evitando la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y pasos. Será realizado con vallas metálicas con las siguientes características:

- La luz estándar de malla será de 2 x 2 cm
- El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.
- El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos superiores y ODT adaptadas para la fauna.
- El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 20 cm.

- La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 2 m.

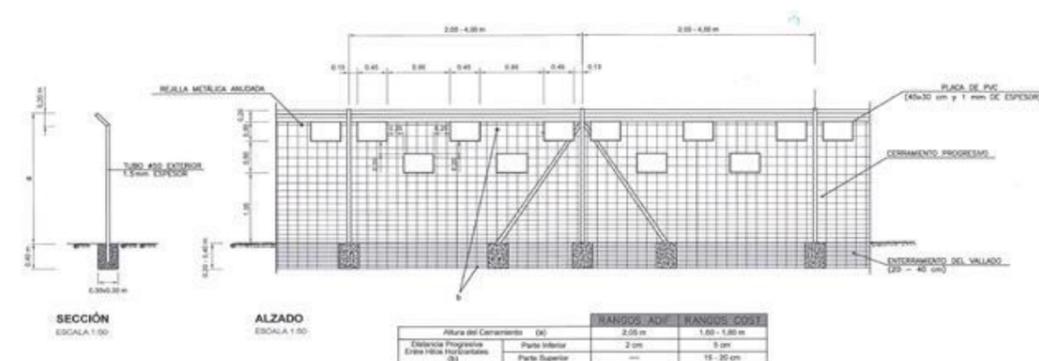
Además, al ser un trazado que atraviesa zonas protegidas, se deberán poner chapas señalizadoras anticolidión, que se situarán en zonas de terraplenes, o en las que el ferrocarril se encuentre a nivel del terreno.

Las chapas señalizadoras se localizarán en las dos alternativas del Nudo de Arkaute en la zona próxima a la ZEC "Robledales isla de la Llanada alavesa" tal y como se muestra en las colecciones de planos 5.2 "Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute", ocupando las siguientes superficies:

ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
6.056,46 m <sup>2</sup>	5.482,99 m <sup>2</sup>

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. Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad, altura que, al sumarse a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. 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, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:



Adicionalmente, se deberán llevar a cabo los siguientes refuerzos del cerramiento para grupos faunísticos específicos:

Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura para anfibios

De acuerdo con las Prescripciones técnicas del MITECO, la efectividad de los pasos de fauna destinados a este grupo depende de una adecuada estructura guía para conducir sus desplazamientos hasta los pasos de fauna y evitar su acceso a la vía.

En el ámbito de estudio la presencia de la rana ágil (*Rana dalmatina*), va a condicionar las características del cerramiento. La valla, de hormigón, madera tratada u otro material opaco, tiene que tener 60 cm de altura mínima, dada la capacidad para trepar de esta especie. En las inmediaciones de los pasos para anfibios no se aplicarán los cerramientos de malla convencionales.

El cerramiento irá perfectamente ajustado al terreno, sin dejar huecos. Son preferibles las vallas verticales que no presentes ángulos. La estructura guía se situará preferiblemente en la base de los terraplenes.

Adaptación del cerramiento para la nutria y el visón

En las inmediaciones de las obras de drenaje transversal, se instalará un cerramiento perimetral específico para evitar el acceso a la vía de las especies semiacuáticas presentes en el ámbito de estudio: el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria (*Lutra lutra*), ambas especies consideradas “En peligro de extinción” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Se recomienda el uso de una malla de refuerzo electrosoldada de 1 metro de altura mínimo, y el extremo terminal formando un ángulo de 45º hacia el exterior de la vía, para impedir que los animales trepen por la valla. La instalación se realizará en las siguientes ODT del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

ESTE	OESTE
Pontón Río Elekarreor	Pontón Río Elekarreor
Pontón Santo Tomás	Pontón Santo Tomás
Pontón Río Cerio	Pontón Arroyo San Lorenzo
	Marco Canal de la Balsa
	Pontón Río Zerio

Adicionalmente y, en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambos márgenes de la línea, tal como se detalla más adelante.

8.10.2.5. Medidas para reducir el riesgo de muerte por electrocución

Por la elevada presencia de aves, fundamentalmente en el entorno de Salburua, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido de la línea aérea de contacto, a ambos lados de la vía, mediante dispositivos tales como espirales y esferas

anticolisión, placas colgantes anticolisión, cintas y bandas, etc. La señalización de la catenaria evitará la colisión de aves rapaces y anátidas.

Los dispositivos de señalización del tendido eléctrico se instalarán en las dos alternativas del Nudo de Arkaute, en aquellos lugares con mayor riqueza de especies, o que discurran por potenciales corredores faunísticos o en espacios protegidos. Se observa su localización exacta en las colecciones de planos 5.2 “Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute”. Las longitudes de señalización de la catenaria para cada alternativa son las siguientes:

ESTE	OESTE
36.302,57 m <sup>2</sup>	26.991,65 m <sup>2</sup>

Asimismo, se considerarán las siguientes adaptaciones de las líneas eléctricas:

- Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.
- Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
- Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
- No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
- Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
- Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

8.10.2.6. Medidas para la adaptación de obras de drenaje longitudinales y otras estructuras

Se diseñarán las arquetas, cunetas y areneros para evitar que se conviertan en trampas para pequeños vertebrados (mamíferos, anfibios y reptiles). Una medida adecuada es construir las cunetas en forma de V, y muy tendidas hacia el lado terrizo, para facilitar la salida de anfibios y reptiles.

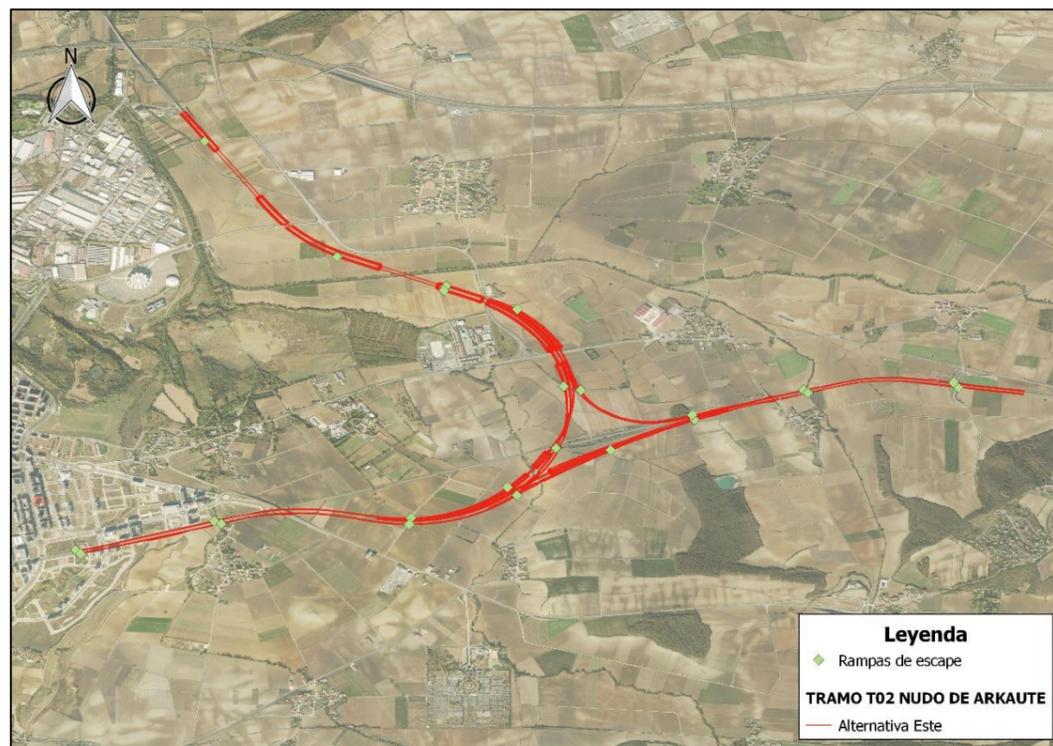
8.10.2.7. Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

Dichas vías de escape consistirán en rampas de escape para grandes mamíferos. Se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud, o en las que no existan grandes terraplenes. Las tierras que lo conforman deberán estar bien estabilizadas mediante siembra vegetal o malla verde semillada, para evitar que, si llueve de forma copiosa, el agua arrastre la tierra que la forma perdiendo toda la utilidad.

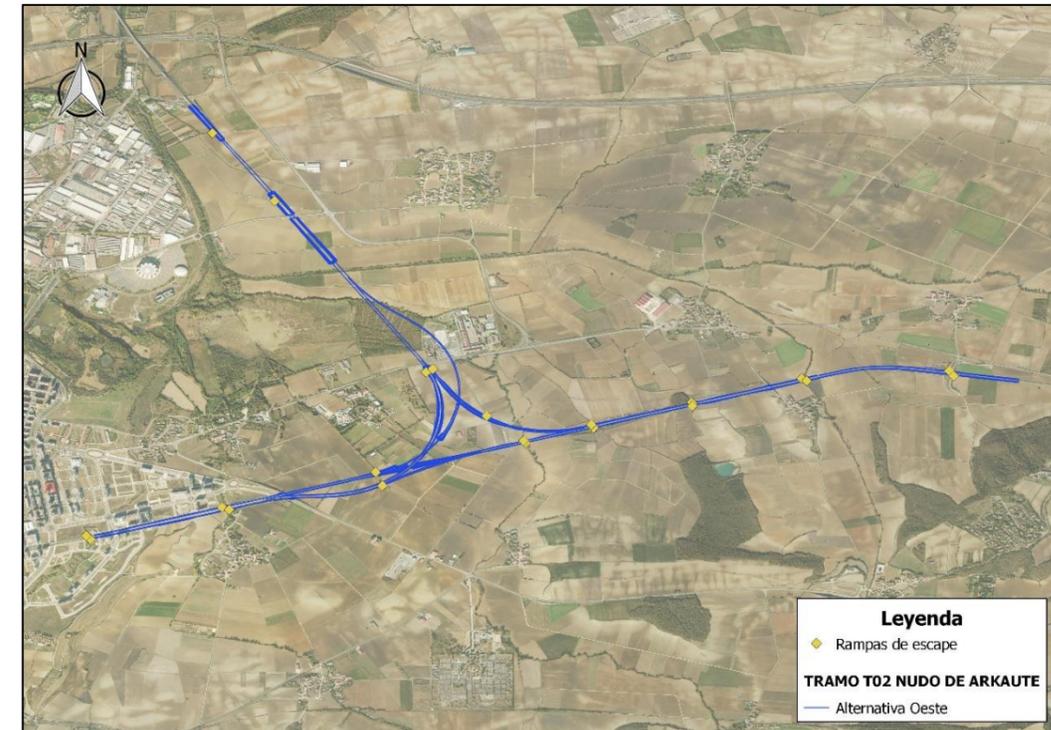
Se propone la localización de los sistemas de escape en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y pasos de fauna, en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. La distancia entre dispositivos será de, como mucho, 1 km entre dos consecutivos, tratando de establecer una distancia media de unos 750 m, para evitar que la fauna discorra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad. A continuación, se puede observar la ubicación los dispositivos de escape propuestos. En el Tramo T01 no es necesaria la instalación de sistemas de escape.

En la Alternativa Este del nudo de Arkaute se propone la instalación de 23 rampas de escape, cuya localización es la siguiente:



Localización de los dispositivos de escape en la Alternativa Este. Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en la Alternativa Oeste se propone la instalación de 21 rampas de escape en las siguientes ubicaciones:



Localización de los dispositivos de escape en la Alternativa Oeste. Fuente: elaboración propia

En fases posteriores se ajustarán las medidas propuestas, introduciendo los cambios que fuesen necesarios.

#### 8.10.2.8. Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que se prevé que la infraestructura produzca sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos grupos de medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

#### Medidas protectoras en corredores forestales y fluviales

La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto, las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por debajo de la infraestructura.

Todos los corredores de quirópteros identificados están permeabilizados mediante obras de drenaje transversal y viaductos en el caso de corredores fluviales, y pasos inferiores de fauna en el caso de corredores forestales.

En el caso de los corredores que discurren en viaducto, se debe asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas presentes en la orla vegetal de esa comunidad de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produzca por debajo del viaducto, y no atraviesan la plataforma, con el riesgo de colisión que eso supondría.

Además, hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo de los citados viaductos, las copas de los árboles no sobrepasan en altura la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, en los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna, se buscará que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para asegurar su función guía hacia ellos. Además, se eliminará o minimizará la iluminación en estas zonas.

#### **Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas**

El riesgo de colisión en estas zonas es bajo, teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren en la medida de lo posible que no se creen puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros, por ser atractivas para la caza, o bien porque la plataforma discorra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas, pueda interceptar estos tramos elevados.

Para la primera tipología, la generación de focos de atracción, éstos estarían vinculados a la generación de áreas de caza, por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas, en general, responden a dos focos de atracción, por un lado la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. Durante la ejecución de las obras, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que esta es la que atrae en mayor medida a los insectos.

- Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar, por lo tanto, alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado, para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

#### 8.10.2.9. Medidas de protección de la fauna acuática

Durante la construcción de la infraestructura y ante la potencial presencia de especies de mamíferos (visón europeo y nutria) y anfibios (rana ágil) amenazadas, debe extremarse la precaución para mantener en todo momento los cauces fluviales en su estado original, manteniendo la calidad de sus aguas y su vegetación de ribera. Debe evitarse, en la medida de lo posible, la circulación fuera de la plataforma ferroviaria. En caso de que sea indispensable la utilización de la red de caminos, se deben seleccionar aquellos que menos afecciones potenciales puedan presentar sobre el medio hidrológico. Para evitar el arrastre de arena y otros materiales al interior de las masas de agua, se instalarán barreras de sedimentos en todos los cauces y lagunas que potencialmente puedan presentar individuos de las especies sensibles. Se instalarán balas de paja y láminas filtrantes para tal fin.

Las barreras se instalarán en los siguientes cauces, tal como aparece representado en las colecciones de planos 5.2 “Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute”.

- Río Alegría
- Río Errekaleor
- Río Errekabarri o San Lorenzo
- Río Zerio
- Lagunas del robledal de Maumea

#### 8.10.2.10. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello, son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados “Medidas para la protección y conservación de los suelos” y “Medidas para la protección de la hidrología y la hidrogeología”.

#### 8.10.2.11. Prospección faunística

Con anterioridad al inicio de las obras se llevará a cabo una batida de fauna o prospección faunística, con el fin de detectar la presencia de especies protegidas. En el caso de localizar algún individuo, se contactará de inmediato con los agentes medioambientales del Gobierno Vasco, para que se hagan responsables de los individuos localizados. En ningún caso se manipulará o trasladará a los ejemplares sin la autorización del órgano ambiental.

Para la rana ágil, cuyas poblaciones se van a ver directamente afectadas por la construcción de la línea de alta velocidad, se realizará una batida de fauna a lo largo de las charcas del robledal de Maumea, para capturar el mayor número posible de ejemplares, que se trasladarán inmediatamente a una de las charcas anteriormente creadas como medida compensatoria en las inmediaciones de la vía.

#### 8.10.2.12. Restricciones temporales

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más amenazadas que habitan en el ámbito de estudio, especies ligadas al medio acuático principalmente, las actividades de obra en el entorno de las zonas húmedas, se restringirán temporalmente.

Será conveniente que las actividades más ruidosas se inicien con anterioridad al período reproductor, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

En este sentido, se prestará especial atención a los tramos en los que se atraviesan zonas de presencia de visón europeo y nutria, en las que durante su periodo de cortejo y cría, estará terminante prohibida cualquier actividad de obra en la zona. Para el visón europeo dicho periodo abarca los meses de febrero a junio, ambos incluidos. Para el caso de la nutria, que se distribuye por los mismos cauces que el visón europeo, su periodo reproductor abarca todo el año, por lo que se respetarán las restricciones impuestas para el visón y además se realizará una batida de fauna previa al inicio de la obra.

La rana ágil deposita sus huevos sobre la vegetación acuática durante los meses de febrero y marzo, y el periodo reproductor tiene una duración de mes y medio. Por tanto, las actividades de obra en las áreas con presencia de la especie, estarán prohibidas durante los meses de febrero a mediados de abril.

	NUTRIA	VISÓN EUROPEO	RANA ÁGIL
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			

Restricciones temporales de obra en las áreas de distribución potencial de las especies más sensibles

#### 8.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

Con objeto de evitar, minimizar, o en su caso, corregir los impactos potenciales sobre los espacios naturales de interés derivados de la ejecución del proyecto, se han desarrollado las medidas preventivas y correctoras que se presentan a continuación. Se trata de medidas generales planteadas para proteger al conjunto de la obra, pero que serán de especial aplicación para garantizar la conservación de los hábitats y especies objeto de conservación de los espacios Red Natura implicados, que se encuentran en riesgo de afección por las actuaciones proyectadas.

Estas medidas se aplicarán, no sólo en las proximidades de la Red Natura 2000, sino también en las zonas cercanas a espacios naturales de interés.

##### 8.11.1. Fase de diseño

Todos los espacios naturales de interés y, especialmente los lugares Red Natura, se consideran zonas de exclusión para la ubicación de elementos auxiliares de obra.

Una de las medidas protectoras más importantes es la programación espacial de las actuaciones de la obra, de forma que se evite la afección a aquellos elementos de mayor valor ambiental del entorno que no se vayan a ver alterados directamente por los elementos a construir. Se trata por tanto de evitar que una ejecución agresiva de las obras conlleve la destrucción innecesaria de valores ambientales notables. Ésta constituye una medida genérica de protección ambiental encaminada a minimizar el impacto global de las obras.

Puesto que lo que se pretende es proteger los recursos de mayor valor, se incluye en el presente Estudio de Impacto Ambiental una primera clasificación del territorio, estableciéndose las limitaciones a imponer en materia de ocupación del espacio durante la realización de las obras, cartografiando lo que se consideran "zonas de exclusión" que responden a las áreas que albergan algún tipo de protección o interés ambiental.

##### 8.11.2. Fase de construcción

###### 8.11.2.1. Medidas específicas de protección de la calidad del aire

- Riego periódico de todos aquellos elementos que puedan generar emisiones de partículas en suspensión a la atmósfera, caminos de obra, acopio de materiales térreos, áreas de demolición y de movimientos de tierras, carga de los camiones que transporten materiales terrosos, etc., que se sitúen en las proximidades de los espacios Red Natura 2000 implicados.
- Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos en las proximidades de los espacios Red Natura 2000 implicados.
- Reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la zona de actuación, y limitar el paso de los mismos, acentuándose en las zonas próximas a los espacios Red Natura 2000 implicados.
- Cubrimiento de la carga de los camiones que transporten materiales térreos.

- Retirada de las pistas del material formado por acumulación de polvo.

#### 8.11.2.2. Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología

- Cerramiento temporal rígido para la delimitación de las obras en el entorno de los espacios Red Natura 2000 implicados.
- Evitar la apertura de nuevos caminos de acceso próximos a los espacios o sobre la superficie designada como espacio Red Natura 2000.
- Realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos.
- Recogida, acopio, mantenimiento y extendido del suelo vegetal, que se empleará en las labores de restauración.
- Impermeabilización y preparación del terreno en zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria.
- Balsas de decantación y separación de aceites y grasas.

#### 8.11.2.3. Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas

- Barreras de retención de sedimentos.
- Impermeabilización del terreno en parques de maquinaria.
- Plan de gestión de residuos de aplicación en el conjunto de la obra, y en particular en las zonas de instalaciones auxiliares.
- Mantenimiento y limpieza de estructuras, y adecuado control de la escorrentía.
- Ubicación de los vertederos fuera de los cauces.
- Instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria, alejados de los cauces.
- Control riguroso del manejo de hormigoneras.
- Evitar el tránsito de camiones y maquinarias por los cauces.
- Control sobre las actuaciones de cambios de aceite o vertidos.

#### 8.11.2.4. Medidas específicas sobre la vegetación

- Evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera que puedan precipitar en la vegetación.
- El jalonado del límite de obra incluirá el marcado individual del arbolado con numeración correlativa sobre la última fila de pies a respetar, para controlar y evitar el arranque o dañado de éstos.

#### 8.11.2.5. Medidas específicas sobre la fauna de interés

- Realización de batidas de fauna para determinar la presencia real de las especies estimadas como probables.
- Limitación al cronograma de obras. Se paralizarán las obras durante la época de reproducción de las especies probables en las zonas de estudio y cuya presencia se haya confirmado en las batidas de fauna.
- Protección de la calidad sonora.
- Diseño en proyecto constructivo de medidas correctoras y compensatorias para garantizar la preservación de los valores naturales protegidos, de acuerdo con lo establecido la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Control y erradicación de ejemplares especies exóticas presentes.

### 8.12. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

#### 8.12.1. *Fase de diseño*

##### 8.12.1.1. Prospección arqueológica intensiva

Durante la redacción del Estudio Informativo, el trabajo arqueológico ha consistido en una prospección arqueológica intensiva para la identificación y registro de los elementos de carácter arqueológico, etnográfico y arquitectónico en el entorno más inmediato de las obras de referencia.

De la misma manera, se ha realizado una prospección arqueológica extensiva de la ubicación de los préstamos y vertederos de obra propuestos, con el objetivo principal de valorar su viabilidad desde el punto de vista patrimonial.

Durante la redacción de los proyectos de construcción, deberá realizarse una prospección arqueológica superficial de las zonas de préstamo y vertedero que finalmente se seleccionen, con el fin de localizar elementos no inventariados hasta el momento que pudieran hacer descartar estas zonas.

##### 8.12.1.2. Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto

Con los resultados obtenidos en la prospección, deberá informarse a los responsables del proyecto de la localización exacta de todos los bienes del patrimonio presentes en el ámbito de las obras de referencia, señalizando su situación y su área de protección legal en la cartografía de obra como zona excluida para la localización de instalaciones auxiliares de obras (parques de maquinaria, viales de servicio, zonas de acopio, vertederos, etc.).

### 8.12.2. Fase de construcción

#### 8.12.2.1. Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras

Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico de las obras de referencia.

Este seguimiento posibilitará la detección de yacimientos no evidenciados con anterioridad, para su registro y contextualización. Todas estas actuaciones deben implicar no sólo la labor del arqueólogo, sino del personal de obra relacionado con el proyecto de referencia. Para ello, se repartirá a los responsables de obra, mediante cartografía, la información relativa a la ubicación de los elementos documentados, con el fin de que cualquier persona implicada en las labores de construcción tenga conocimiento de su existencia.

La actuación de Seguimiento Arqueológico garantizará la adopción de las medidas correctoras establecidas, evitando las posibles alteraciones sobre los elementos patrimoniales debidas tanto al desarrollo de los trabajos, como a posibles vestigios de interés que pudiesen aparecer durante el transcurso de los mismos.

La aparición durante la fase de Control y Seguimiento Arqueológico de la obra de cualquier evidencia arqueológica de la que no se tenga constancia hasta la fecha, será objeto de comunicación inmediata a la DPC que adoptará las medidas cautelares oportunas.

Deberá comunicarse con antelación suficiente al equipo de arqueólogos encargados del Control y Seguimiento Arqueológico las posibles modificaciones en el proyecto de referencia, con el objetivo de que elementos patrimoniales no identificados con anterioridad puedan resultar afectados.

#### 8.12.2.2. Medidas específicas para elementos afectados

Según los resultados del estudio arqueológico realizado, y recogido íntegramente en el Apéndice 6, se llevarán a cabo las siguientes medidas específicas.

#### **TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ**

- **ARQ2, Molino de Arkakolanda:** Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico continuo y a pie de obra entre los pppk 2+200 y 2+300.
- **ARQ5, Iglesia de San Cristóbal:** Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico continuo y a pie de obra entre los pppk 5+500 y 5+700.
- **AE22, Estación de Vitoria:** Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico continuo y a pie de obra de la obras de referencia en el entorno inmediato del elemento. Se valorará la necesidad de su balizamiento preventivo con material no perecedero de cara garantizar su integridad.
- **AE35, Camino de Santiago:** Teniendo en cuenta su afección directa y severa por las obras de referencia, se establecerán las medidas correctoras y protectoras específicas siguientes.

- Durante el desarrollo de las obras deberá garantizarse el tránsito de peregrinos, para lo que se realizará el desvío del Camino de Santiago afectado mediante itinerarios alternativos con señalización y orientación de la marcha.
- Tras las obras, se recuperará el trazado original del Camino de Santiago, sin modificar su itinerario original. Para ello, se repondrán el paso inferior de la calle Fueros y el paso inferior peatonal de la calle Rioja por encima de la losa de cubierta del recinto soterrado.

#### **TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE**

- **ARQ6, Templo de San Pedro;** Alternativa Este: Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico continuo y a pie de obra entre los pppk 2+600 y 2+800 con especial interés en las ubicaciones propuestas para las pilas del viaducto de San Lorenzo. En caso de resultados arqueológicos positivos durante la fase de control arqueológico, deberá evaluarse la zona mediante una campaña de sondeos arqueológicos valorativos.
- **ARQ6, Templo de San Pedro;** Alternativa Oeste: Deberá realizarse un Control y Seguimiento Arqueológico continuo y a pie de obra de toda el área delimitada del yacimiento afectada por la obras de referencia. Cobra especial importancia el control arqueológico de la fase de desbroce y decapado del terreno, realizando limpiezas manuales en caso necesario.

Deberá realizarse una valoración previa de la zona afectada mediante una campaña de sondeos arqueológicos valorativos.

#### 8.12.2.3. Actuaciones en caso de aparición de restos arqueológicos

La aparición durante la fase de control y seguimiento arqueológico de la obra de cualquier evidencia arqueológica de la que no se tenga constancia hasta la fecha, será objeto de comunicación inmediata a la Dirección de Patrimonio Cultural de la Diputación de Álava, que adoptará las medidas cautelares oportunas.

En general, el protocolo de actuación ante el hallazgo de restos patrimoniales conllevará ciertas medidas de cumplimiento inmediato:

- Comunicación del hallazgo al organismo competente.
- Delimitación general de la zona, mediante balizamiento preventivo.
- Determinación de los puntos de interés y caracterización de los restos, que permitan valorar su adscripción cultural, su importancia y demás datos que ayuden a considerar las medidas correctoras a adoptar.
- Planos de localización detallada.
- Descripción del ámbito de aparición, que permita su identificación de forma inequívoca.
- Plan de vigilancia.

### 8.13. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS

Según la información disponible, las alternativas analizadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute atraviesan una vía pecuaria **Colada entre Salvatierra y Betoño**, habiéndose contemplado su reposición, que se concretará en fases posteriores, en coordinación con el organismo competente en la materia.

#### 8.13.1. Fase de diseño

En los correspondientes proyectos de construcción, se proyectará la reposición de las vías pecuarias que se vean afectadas por el trazado definitivo. Dicha reposición se hará de acuerdo a las instrucciones del organismo competente del Gobierno Vasco, garantizando el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios.

Las vías pecuarias se clasificarán como zonas excluidas en el proyecto de construcción, de manera que se asegure la ausencia de instalaciones provisionales o permanentes en dichas zonas durante las obras, y únicamente se podrán ocupar temporalmente en la zona estricta de afección del trazado, con el fin de llevar a cabo su restitución.

Asimismo se incluirán las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar los posibles efectos negativos sobre las vías pecuarias derivados de la ejecución del proyecto. Por tanto, con carácter previo a la realización de las actuaciones previstas y conforme dicta el artículo 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (en adelante LVP), se deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

Se recogen, seguidamente, los aspectos a considerar en la redacción de los proyectos constructivos:

- De forma general para todas las restituciones de vías pecuarias, la superficie a reponer deberá quedar perfectamente delimitada del resto de la superficie colindante, empleando, por ejemplo, mojones propios de vías pecuarias. Una vez finalizadas las obras y ejecutadas las restituciones, se deberán inscribir los terrenos restituidos a nombre de la Comunidad Autónoma, en cumplimiento de lo establecido en las arts. 2 y 6 de la Ley de Vías Pecuarias.
- Por otro lado, y también de forma genérica para el resto de zonas afectadas, la superficie compensada no deberá ser entregada como un camino compactado, salvo que técnicamente sea imprescindible su compactado o rigidización (por ejemplo, en los cruces con la LAV, cuando sea exigido en otra normativa, etc.).
- De esta forma, los terrenos compensados podrán ser adscritos al uso principal de las vías pecuarias, que es el del tránsito ganadero, y al tácito e implícito a este mismo y que es el del uso de los terrenos pecuarios como pasto en ese tránsito, en virtud de los artículos 1, 3 y 13 de la citada LVP. En todo caso, se podrá dar esta circunstancia, siempre que el camino

compactado no represente la totalidad de la superficie restituida y se diferencie correctamente la superficie perteneciente a la vía pecuaria de la del resto.

- Se deberá remitir al organismo competente del Gobierno Vasco documento de afección a Vías Pecuarias.

#### 8.13.2. Fase de construcción

Se llevará a cabo la reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes.

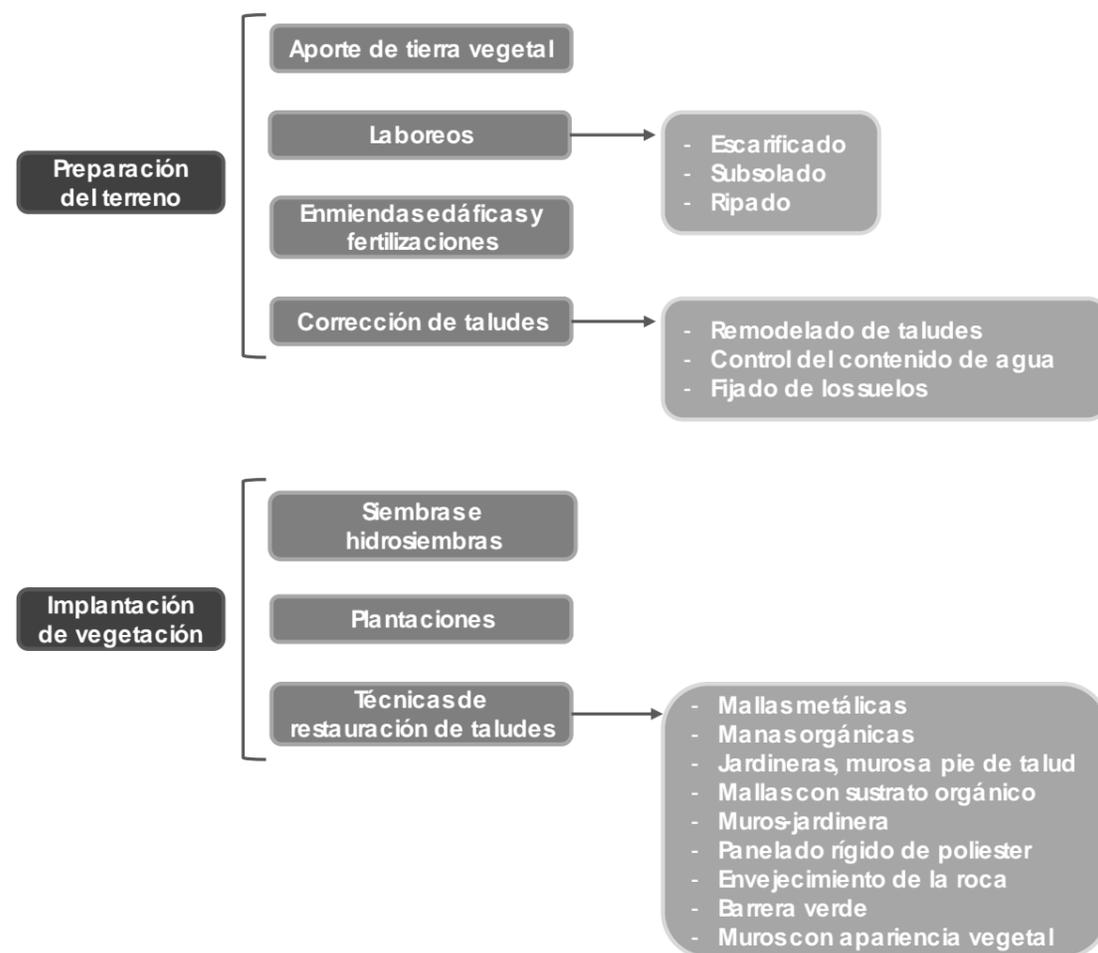
### 8.14. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar como objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración los siguientes (OTERO, ET AL. 1999):

- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio
- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de terraplenes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios del ferrocarril.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que, de forma general, pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase de Estudio Informativo en la que se encuentra el proyecto, y no de Proyecto Constructivo, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deben ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

#### 8.14.1. Criterios para la restauración vegetal

##### **Criterios generales**

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 con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, 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 presentes objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

##### **Estudios de vegetación**

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

##### **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).
- Baja inflamabilidad.

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 cultivadas habitualmente en dicho punto.

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente, foral o autonómico. Se prestará especial atención a las poblaciones de *Myocastor coypus*, *Mustela vison*, *Fallopia japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii*, *Baccharis halimifolia*, *Robinia pseudoacacia* y *Phytolacca americana*.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

#### **Tratamientos vegetales**

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 perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en 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 grupos 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.

En caso de que en fases posteriores se propongan plantaciones arbóreas, éstas deberán atender a lo establecido por el 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 laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un laboreo 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 e hidrosiembras**

El tratamiento vegetal de los taludes y de las zonas de ocupación temporal ubicadas sobre superficies en las que inicialmente existía únicamente vegetación de tipo herbáceo, 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 recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m<sup>2</sup> de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En vertederos y zonas llanas afectadas por las obras podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

#### **Plantaciones**

No es conveniente plantear la restauración con 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.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrán localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de 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.

#### 8.14.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y 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.

##### **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 actuación. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué 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, zonas seminaturales o zonas naturales.

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.

En el modelado de las zonas de mayor pendiente 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.

##### **Diseño y restauración de taludes**

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. Para las alternativas analizadas en el Nudo de Arkaute (en el tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz no se han previsto taludes), las pendientes adoptadas son las que se indican seguidamente:

- Desmontes
  - o 3H:2V, en desmontes excavados en materiales tipo suelo
  - o 1H:1V, en desmontes en roca (no se lleva a cabo su revegetación)
- Terraplenes
  - o 2H:1V

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.

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.

##### **Acabado de las superficies**

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 el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo, tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar 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 establecerse en los taludes.

##### **Integración ambiental de los pasos y actuaciones para el fomento de su uso por la fauna**

En el entorno de las entradas y salidas de pasos superiores, así como en los emboquilles de los pasos inferiores y de las obras de drenaje transversal que puedan ser utilizados por la fauna, se realizarán plantaciones densas en los extremos, mediante la ejecución de hidrosiembras. Se trata de formar un pasillo que guíe a la fauna hacia el paso.

Las especies se seleccionarán para que sean especialmente atrayentes para la fauna, bien por sus frutos, o bien por su elevada palatabilidad (o preferencia gustativa) para herbívoros o frugívoros.

##### **Plantaciones en riberas**

Los trazados analizados atraviesan cauces de diversa índole y varios ríos y arroyos. El tratamiento previsto para la recuperación de las zonas que serán afectadas supone la plantación con especies bien adaptadas a las condiciones edáficas que soportan las zonas de riberas fluviales.

La disposición espacial de las diferentes especies se realizará en función de sus preferencias hídricas y edáficas, localizándose en sucesivas bandas paralelas al cauce, en función de un gradiente de humedad freática.

##### **Tratamiento de vertederos y préstamos**

Como objetivo fundamental de la restauración de las zonas de vertedero y préstamo, se planteará la devolución de los terrenos a su estado original antes de las obras.

El tratamiento de estas zonas debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados y el estado anterior de los mismos. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación

geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída previamente y una revegetación mediante hidrosiembra y plantación.

Las zonas de préstamo y vertedero vendrán definidas convenientemente en el proyecto de construcción. En estos casos, se definirán los criterios de revegetación propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo una vez que se haya agotado la extracción de material, y se haya rellenado el hueco resultante de la actividad mediante el aporte externo de tierras.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir rellenando el hueco hasta que se alcance la cota inicial del terreno. 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. Se seguirá la topografía del terreno, tratando de adecuar la superficie final de la zona de vertedero a la morfología y pendientes originales. El relleno se realizará por capas, con objeto de que no se produzcan grietas ni desprendimientos.

En cualquier caso, las zonas de préstamo de nueva apertura deberán disponer de la autorización del organismo competente en materia de Minas para la explotación de la zona, y deberán contar con un plan de restauración aprobado.

#### **Zonas de ocupación temporal y zonas de influencia para la construcción de viaductos**

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados y aquellas zonas de influencia para la construcción de viaductos que hayan sido afectadas como consecuencia de la ejecución de los mismos.

Se minimizará la afeción producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando para ello, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los viales existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones, que deberán concretarse en fases posteriores del proyecto.

#### ***8.14.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas***

##### **Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales**

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

##### **Control de descalzamiento de las plantas**

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

##### **Mantenimiento de alcorques**

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

##### **Escardas**

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no sólo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

##### **Resiembras y reposición de marras**

Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal.

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosiembra o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

##### **Abonado**

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

##### **Riegos de mantenimiento**

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para la plantación y siembra.

No obstante, se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosiembradas, de modo que se garantice el éxito. Así, se pretende únicamente mantener las plantas vivas y obligarlas a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales, y que asegure su arraigo.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y sólo cuando haya déficit de agua.

Por tanto, las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

#### **Tratamientos fitosanitarios**

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

#### **Podas**

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, dejando un pugón limpio, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

#### **8.14.4. Programa de implementación**

Para que, al finalizar la ejecución de la actuación y la aplicación de las medidas de integración propuestas, el impacto resultante se minimice en el entorno en el que se ubican las actuaciones, es necesario contemplar las actividades que se derivan de las pautas indicadas en los apartados anteriores sobre medidas de integración paisajística.

De esta manera, el programa de implementación que puede estimarse al nivel de definición de los trabajos relacionados con la actuación, se indica en la tabla siguiente.

Medidas relativas a la localización y ordenación en el paisaje				
Medidas	Fase de implantación	Responsable facultativo	Responsable ejecutivo	Coste aproximado
Mantenimiento de los corredores	Proyecto Constructivo	Promotor	Equipo redactor del proyecto	---
Adaptación al territorio existente	Proyecto Constructivo	Promotor	Equipo redactor del proyecto	---
Localización de las zonas de ocupación temporal	Proyecto Constructivo	Promotor	Equipo redactor del proyecto	---

Medidas relativas al diseño formal de la actuación y de su implantación en el paisaje				
Medidas	Fase de implantación	Responsable facultativo	Responsable ejecutivo	Coste aproximado
Laboreo o descompactación	Ejecución de obra	Promotor	Empresa contratista de la obra	1,34 €/m <sup>2</sup>
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal	Ejecución de obra	Promotor	Empresa contratista de la obra	3 €/m <sup>3</sup>
Hidrosiembras	Ejecución de obra	Promotor	Empresa contratista de la obra	8.000 €/ha
Plantaciones arbóreas	Ejecución de obra	Promotor	Empresa contratista de la obra	19.440 €/ha

Al finalizar las obras, tras la retirada de residuos y limpieza final de todas las zonas ocupadas temporalmente que no se asienten sobre un terreno pavimentado, será necesario realizar un laboreo superficial en una sola pasada de las áreas más compactadas y en las que se ha previsto el laboreo, para garantizar su correcta recuperación.

Las medidas correctoras relativas a la restauración de áreas degradadas se ejecutarán de acuerdo al avance de la obra, de modo que se reduzca la erosión sobre dichas áreas desnudas. La revegetación, por tanto, dependiendo únicamente de la limitación impuesta por las condiciones climatológicas (a evitar las lluvias torrenciales, nevadas y similares tras la siembra o plantación), se realizará una vez finalicen las obras de las áreas a revegetar. Es decir, a medida que se vayan recogiendo y limpiando las zonas a restaurar, se procederá a su inmediata restauración ambiental mediante la descompactación del suelo, el reextendido de la tierra vegetal, la realización de hidrosiembras o la plantación de los ejemplares vegetales, según corresponda.

Se coordinarán las obras de restauración con las restantes actividades, de forma que las siembras y plantaciones se realicen preferentemente en otoño durante los meses de octubre y noviembre, o en primavera, desde finales de marzo hasta finales de abril/primeros de mayo. Estos periodos pueden variar en función de las características climáticas del año, adelantándose o retrasándose en 1 o 2 semanas.

Una vez efectuadas las hidrosiembras y las plantaciones y a lo largo del periodo de garantía, se llevará a cabo el mantenimiento de las mismas.

#### 8.15. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Con objeto de minimizar las afecciones que la circulación de trenes puede generar sobre la población, antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura debe ser aprobado el plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente.

#### 8.16. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL

##### 8.16.1. Fase de diseño

##### **Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios**

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán por un lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores, inferiores, etc., de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

Por otro lado, también incluirán las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.).

##### 8.16.2. Fase de construcción

##### **Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados**

La reposición de servidumbres y de servicios que puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con

los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Los desvíos de servidumbres, sean provisionales o permanentes, se señalarán adecuadamente.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

##### **Control de la superficie de ocupación**

Valga todo lo establecido en el apartado 8.6. "Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología" respecto al control de la superficie de ocupación para limitar la ocupación del suelo a lo estrictamente necesario.

##### **Control de los movimientos de maquinaria**

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de los mismos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados en algún punto concreto por falta de espacio y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

##### **Señalización y plan de ruta**

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres, sea provisional o permanente, se señalice adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

#### 8.17. COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. CALENDARIO DE OBRA

A continuación se contempla el orden de realización, a lo largo de todo el periodo de la fase de obras, de las diferentes actuaciones preventivas y correctoras propuestas en el presente EsIA, que deberán desarrollarse en fase de proyecto constructivo. Estas actuaciones ambientales formarán parte del plan de obra del proyecto.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá definir el plan de rutas de acceso a las obras, a las canteras autorizadas de las que se extraerá el material necesario para las obras, y a las zonas de vertedero.

Antes del comienzo de las obras, se llevarán a cabo las medidas de protección del patrimonio cultural que haya podido determinar el organismo competente del Gobierno Vasco (prospección arqueológica intensiva, sondeos valorativos previos, etc.).

De manera previa al inicio de los movimientos de tierras, se realizará el replanteo de las ocupaciones del proyecto, tanto de la traza, como de los caminos de obra, y zonas de instalaciones auxiliares. De esta manera, se instalarán los tipos de jalonamiento / cerramiento previstos. En la zona del soterramiento, dado su carácter urbano, se sustituirá el jalonamiento por un cerramiento rígido y fonoabsorbente, con el fin de minimizar el impacto acústico.

Se llevará a cabo la retirada de tierra vegetal, antes de que comiencen los movimientos de tierra y el tránsito de camiones por la zona, evitando de este modo la compactación del suelo.

Transcurridos los 6 meses del acopio de tierra vegetal, se llevarán a cabo labores de mantenimiento.

Al comienzo de las obras, deberán instalarse las barreras de sedimentos, las balsas de decantación, los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras, los puntos limpios, y se llevará a cabo la impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares.

Durante el desarrollo de todos los movimientos de tierra se realizará la vigilancia arqueológica de los mismos de manera directa, diaria y permanente.

Los materiales pulverulentos y, en general, los acopios de los mismos, deberán transportarse cubiertos, mediante el uso de toldos o lonas, para minimizar de esta manera la emisión de partículas en suspensión al medio atmosférico.

También durante el periodo en el que se produzcan los movimientos de tierra, se efectuarán riegos periódicos para evitar la contaminación atmosférica.

El Contratista, una vez licitado el proyecto, deberá limitar las actuaciones ruidosas según lo establecido por motivos faunísticos.

Durante las obras, se llevará a cabo el control de vertidos, el mantenimiento de las barreras de sedimentos y de las balsas de decantación.

Del mismo modo, se exigirá el uso constante de maquinaria en buen estado técnico durante toda la obra, según las indicaciones del Director de Obra. Esto incluye las consideraciones necesarias para que se minimice el ruido generado, tales como las limitaciones del horario de trabajo de las máquinas, o en su defecto, de las actividades más ruidosas, usos de tolvas no metálicas, etc. Las medidas aplicables a la minimización de vibraciones deberán ser aplicadas durante toda la obra.

De manera simultánea a la construcción de las obras de fábrica (obras de drenaje transversal, pasos inferiores y superiores) que se hayan definido como pasos de fauna, deberán realizarse las adaptaciones correspondientes (banqueta lateral en ODT, y banda lateral interior en PI) y deberán dejarse útiles (limpieza, etc.) para que comiencen a ser funcionales para la fauna existente lo más pronto posible.

También se realizarán durante las obras las señalizaciones necesarias, se ejecutará el plan de gestión de residuos, y la reposición de los servicios y servidumbres afectados.

Durante la ejecución de las obras de plataforma, se instalarán mantas elastoméricas en los tramos en los que se ha identificado la superación de los niveles admisibles.

A medida que se vayan finalizando las obras, se irán ejecutando las labores de restauración correspondientes. Será necesario aplicar un laboreo en las zonas más compactadas para garantizar su correcta restauración.

Una vez finalizadas las obras, se realizará el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares y, en general, de todas las zonas de actuación.

Se instalará el cerramiento definitivo de la LAV, colocando los dispositivos de escape para fauna previstos.

Las actuaciones de vigilancia ambiental (definidas en el apartado 9 del presente EsIA), se desarrollarán durante toda la duración de las obras y durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la obra.

### 8.18. MEDIDAS COMPENSATORIAS

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece, en su artículo 46, que cuando un plan, programa, o proyecto sea susceptible de causar un perjuicio a la integridad de un espacio Red Natura 2000, será necesario tomar cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de la Red Natura 2000 quede protegida.

Las medidas compensatorias están por tanto destinadas a compensar los impactos que no se pueden evitar, mitigar o corregir mediante medidas preventivas o correctoras.

Con la aplicación de las medidas compensatorias que se exponen a continuación, se considera que se va a compensar la pérdida de hábitats provocado por las actuaciones derivadas de la construcción de la infraestructura, aumentando las superficies de los hábitats alterados y contribuyendo a mejorar la conectividad ecológica del ámbito de estudio.

#### 8.18.1. ZEC Bosques-isla de la Llanada Alavesa

La construcción de ambas alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute va a producir una afección grave sobre las lagunas de inundación de Maumea, dónde se localiza una población significativa de rana ágil (*Rana dalmatina*) especie "vulnerable", tanto a nivel nacional como autonómico. Para compensar el efecto sobre sus poblaciones, se plantea la construcción de una charca artificial en terrenos adyacentes. En futuras fases del proyecto se definirá la localización precisa de la misma. La construcción de la charca ha de realizarse antes del inicio de las obras, en el entorno de las lagunas de Maumea, para traslocar los ejemplares localizados durante la batida de fauna previa, teniendo en cuenta los movimientos dispersivos que realiza la especie durante la reproducción.

Para mejorar el espacio Red Natura 2000, se propone aumentar la superficie de la ZEC, mediante reforestaciones de roble (*Quercus robur*). Durante el proyecto constructivo se deberá calcular la superficie de suelo forestal realmente afectada por la futura línea de alta velocidad, para establecer la superficie de plantación compensatoria.

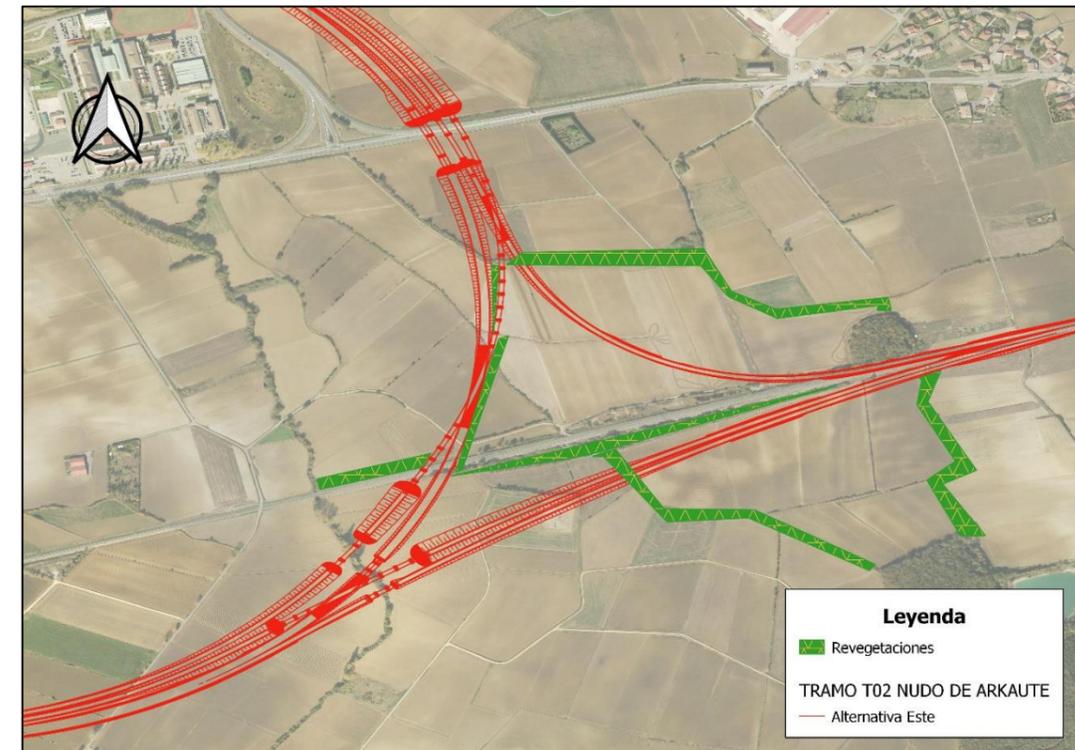
#### 8.18.2. Mejorar la conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz

Con objeto de optimizar la conectividad ecológica en el ámbito de estudio se plantea la incorporación de mejoras en la conectividad de los ríos. Para ello, se han diseñado obras de drenaje de dimensiones adecuadas para todos los cauces que atraviesan el trazado de la vía.

Además, para la Alternativa Este, se ha propuesto demoler la obra de drenaje existente en el río Errekabarri que no cumple con las dimensiones mínimas para el paso de fauna, tal y como aparece recogido en los planos del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Adicionalmente, se propone participar en el proyecto de desembocinamiento del río Errekabarri a su paso por la academia de la Ertzaintza en Arkaute, que actualmente se encuentra en fase de adjudicación, una vez publicado el anuncio el 13/12/2018. Esta medida mejoraría la conectividad ecológica de las especies ligadas a medios fluviales, siendo en la actualidad una zona conflictiva por el elevado número de atropellos que se producen.

Como última medida compensatoria para mejorar la conectividad en el territorio, se propone la mejora de la red de setos que comunican las zonas forestales dispersas por la matriz de cultivos, principalmente el corredor de Maumea-Mendiluz mediante revegetaciones. El arbolado de estos setos debería ser autóctono y caducifolio, como chopos, fresnos o sauces, acompañado de alguna estructura arbustiva, siguiendo la composición vegetal actual del corredor.



Medidas compensatorias para mejorar la conectividad ecológica del territorio en la Alternativa Este.

Fuente: elaboración propia

## 9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.1. Introducción

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye, correspondiente al Estudio Informativo. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el Programa de Vigilancia tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso, el Programa de Vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Se dirigirá no sólo a las áreas para las que se propone algún tratamiento, sino también a las zonas sin el grado de concreción suficiente en el momento de redacción del Programa, tales como viales de acceso a la obra, vertederos, y otras actuaciones concretas de obra.

A continuación, se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deben ser tenidos en cuenta en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

### 9.2. Objetivos

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Contar con mecanismos para la detección de impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y poder adoptar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o

corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.

- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Realizar un informe periódico desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

### 9.3. Responsabilidad del seguimiento

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

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

### 9.4. Equipo de trabajo

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por:

#### ▪ **Director Ambiental**

Dadas las características de la obra a que se refiere este PVA, este papel debe ser un ingeniero o técnico superior de alguna rama especializada en medio ambiente, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA en sus dos fases (construcción y explotación), y el interlocutor con el Director de Obra.

#### ▪ **Equipo de Técnicos Especialistas**

La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

- Especialista en hidrología e hidrogeología: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales.
- Especialista en suelos y vegetación: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales y las medidas de restauración e integración paisajística.
- Especialista en fauna: Encargado del seguimiento de las variables faunísticas susceptibles de ser afectadas. Estas labores deberán ser desempeñadas por un técnico superior especializado en fauna.
- Especialista en ruido y vibraciones: Encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con ruido y vibraciones y de comprobar la eficacia de las medidas propuestas.
- Especialista en analítica: Encargado de las mediciones y toma de muestras para el seguimiento y vigilancia de las variables físicas.
- Especialista en patrimonio cultural: Encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural y la eficacia de las medidas propuestas.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

#### 9.5. Estructura metodológica

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de Verificación de los impactos previstos, y una segunda, de Elaboración de un Plan de Control de Respuesta de las tendencias detectadas, tal como se describe a continuación.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán asimismo los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

#### 9.6. Verificación de impactos

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas:

- Recogida de información.
- Análisis de resultados.
- Nivel de actividad e impacto.
- Localización de actividades e impactos.

- Duración de actividades e impactos.
- Correlación de actividades, magnitudes e impactos.
- Comparación con la predicción del Proyecto.

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

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

#### 9.7. Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto

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

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación final de los resultados, tanto de los impactos identificados y de su magnitud, como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

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

##### 9.7.1. *Jalonamiento/cerramiento temporal 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:** 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.

**Frecuencia:** 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 de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.

**Medidas:** Reparación o reposición de la señalización.

**Objetivo:** Instalación de cerramiento rígido en zonas de especial interés en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas

**Indicador:** Longitud colindante de áreas sensibles a proteger correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante de área sensible, expresado en porcentaje.

**Frecuencia:** 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 de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.

**Medidas:** Reparación o reposición de la señalización.

**Objetivo:** Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas

**Indicador:** Superficie afectada según las categorías definidas para las áreas excluidas.

**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.

**Medidas:** Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

#### 9.7.2. 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 de análisis del Valor Umbral:** En periodos de sequía prolongada.

**Medidas:** Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

**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/s de análisis del Valor Umbral:** De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).

**Medidas:** Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

**Objetivo:** Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos

**Indicador:** Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.

**Frecuencia:** Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos, etc.

**Valor Umbral:** Ausencia de lona o toldo.

**Momento de análisis del Valor Umbral:** Durante los transportes de materiales.

**Medidas:** Obligación de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.

**Objetivo:** Verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra

**Indicador:** Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.

**Frecuencia:** Mensual.

**Valor Umbral:** Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NO<sub>x</sub>, COVs, opacidad de humos, SO<sub>2</sub>, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** durante el funcionamiento de la maquinaria, almacenamiento de residuos, etc.

**Medidas:** Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos,

sustitución o revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

#### 9.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria

**Objetivo:** Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas

**Indicador:** Mantenimiento de la maquinaria de obras públicas cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos.

**Frecuencia:** Control sistemático durante el transcurso de la obra en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido y vibraciones emitidos.

**Valor Umbral:** Incumplimiento de la normativa aplicable o alguna de las medidas planteadas.

**Medidas:** De forma complementaria se podrán adoptar medidas para proteger provisionalmente determinados puntos receptores.

**Objetivo:** Comprobación de que el nivel de ruido, emitido por la maquinaria en fase de obras, no supera los límites establecidos por la legislación vigente en zonas urbanas

**Indicador:** Niveles sonoros equivalentes admisibles producidos por la maquinaria de obras.

**Frecuencia:** Mensualmente en fase de construcción cuando estén realizándose movimientos de tierra u otras actividades ruidosas en las zonas sometidas a regulación legal de ruido. Posibilidad de valorar la comprobación de los niveles de ruido.

**Valor Umbral:** Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación por períodos de larga duración. Si difirieran, se tomará el valor más restrictivo.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** Mediciones cuando exista un cambio sustancial en la actividad que se está desarrollando.

**Medidas:** Puesta a punto de maquinaria, restricción de los trabajos a horario diurno y a periodos sin conflicto, establecimiento de pantallas sonoras provisionales, utilización de maquinaria de bajo nivel sónico, utilización de menor número de unidades generadoras de ruido simultáneamente, recubrimiento de volquetes con material elástico, posicionamiento de los focos de ruido, traslado de los habitantes de las viviendas afectadas a un hotel mientras dure el impacto acústico, etc. Todas estas medidas conformarán un Plan de Actuación en obras.

**Objetivo:** Protección de las condiciones de sosiego público. Pantallas anti-ruido temporales (fase de obras).

**Indicador de realizaciones:** Pantallas realizadas frente a las previstas expresado como porcentaje.

**Frecuencia:** Control de al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.

**Valor Umbral:** No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas.

**Medidas:** Realización de las pantallas no ejecutadas.

**Objetivo:** Control de la eficacia de las medidas antirruído y antivibraciones, acorde con los estudios de ruido y vibraciones que se realicen a escala de proyecto de construcción

- **Indicador:** Leq día, Leq tarde, Leq noche, Lden y Lmax expresados en dBA, Law en dBA y medidos en zonas urbanas y habitadas.
- **Frecuencia:** En fase de prueba y anualmente en fase de explotación, durante los tres primeros años.
- **Valor Umbral:** Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación. Si difirieran se tomará el valor más restrictivo.
- **Momento/s de análisis del Valor Umbral:** Fase de prueba y explotación.
- **Medidas:** Reforzamiento de las medidas que se propongan.

#### 9.7.4. Protección y 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/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medida/s complementarias:** Definición de prioridades de utilización del material extraído.

**Objetivo:** Conservación de la tierra vegetal acopiada

**Indicador:** Altura de los acopios, presencia de otros materiales, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios (siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia sea superior a seis meses).

**Frecuencia:** Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido.

**Valor Umbral:** El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los seis (6) meses de permanencia.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Eliminación de materiales contaminantes, jalonamiento y señalización, aireación y siembra, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico cuando la permanencia sea superior a seis meses.

**Objetivo:** Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras

**Indicador:** Se inspeccionarán los parques de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), lugares de almacenamiento o acopio temporal de sustancias peligrosas (pinturas, sustancias asfálticas, resinas, etc.) y las plantas de hormigonado.

**Frecuencia:** Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras. Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.

**Valor Umbral:** No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

**Objetivo:** Control de la erosión

**Indicador:** Aparición de cárcavas, presencia de materiales sueltos, erosión, etc.

**Frecuencia:** Al menos mensual durante la fase de construcción. Tras periodos con grandes precipitaciones.

**Valor Umbral:** Presencia de tierras desprendidas, etc.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Reconstrucción del talud, implantación de bermas o muros, instalación de redes y/o anclajes, saneo, tendido de las pendientes etc.

#### 9.7.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

**Objetivo:** Adopción de las medidas de restitución de flujo de agua subterránea

**Indicador:** Aplicación de las medidas de diseño previstas.

**Frecuencia:** Control de forma previa al comienzo de las obras, en el momento de realizar el soterramiento, y durante la ejecución de las medidas

**Valor Umbral:** No ejecución de las medidas previstas.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Ejecución de las medidas de diseño.

**Objetivo:** Control de la eficacia de las medidas de protección del medio acuífero

**Indicador:** Presencia de piezómetros y de redes de control.

**Frecuencia:** La que se establezca en el proyecto constructivo.

**Valor Umbral:** Los que se establezcan en el proyecto constructivo.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso realización de actuaciones complementarias.

**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.

**Valor Umbral:** Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** Comienzo y final de las obras en las proximidades de los cauces.

**Medidas:** Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones complementarias.

**Objetivo:** Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos

**Indicador:** Presencia de un sistema de desbaste en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales.

**Frecuencia:** Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.

**Valor Umbral:** no ejecución de las balsas u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** 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.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** 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.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Sanción prevista en el manual.

**Objetivo:** Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre áreas de mayor vulnerabilidad, que no estén impermeabilizadas correctamente

**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.

**Momento/s de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado. Sanción prevista en el Manual.

#### 9.7.6. *Protección y conservación 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/s de análisis del Valor Umbral:** Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.

**Medidas:** Protecciones específicas de ejemplares significativos, recuperación de las zonas afectadas.

**Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para plantaciones, siembras e hidrosiembras

**Indicador:** 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.

**Momentos:** Previo al acta de recepción provisional de las obras.

**Medidas:** Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.

**Objetivo:** Control de las especies invasoras

**Indicador:** realización del desbroce fuera de la época de floración de especies invasoras, tratamiento de los restos vegetales procedentes de zonas con presencia de especies invasoras, seguimiento de la revegetación

**Frecuencia:** Controles durante el desbroce y en las operaciones de restauración.

**Valor Umbral:** Presencia de especies exóticas después de la restauración.

**Momento de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

**Medidas:** Eliminación de las especies invasoras.

**Objetivo:** Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración e integración paisajística

**Indicador:** Identificación de semillas o individuos pertenecientes a especies exóticas.

**Frecuencia:** Controles semanales de las siembras y plantaciones.

**Valor Umbral:** Presencia de especies exóticas entre las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

**Momento de análisis del Valor Umbral:** Controles periódicos a medida que se recepcionen en obra las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

**Medidas:** Control de las plantas a su llegada a obra.

**Objetivo:** Plantaciones

**Indicador:** 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.

**Medidas:** Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir una buena propagación de las plantas autóctonas, en su caso.

**Objetivo:** Compensación por la tala de arbolado ornamental

**Indicador:** Nº de individuos instalados teniendo en cuenta los criterios de la Norma de Granada

**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.

Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.

**Objetivo:** Seguimiento de las plantaciones (% de marras)

Indicador: % 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/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.

Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

**Objetivo:** Siembras e hidrosiembras

Indicador: 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/s de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

Medidas: Realización de la siembras o hidrosiembras en la superficie no ejecutada a partir del Valor Umbral.

**Objetivo:** Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes

Indicador: Grado de cobertura de las especies sembradas.

Frecuencia: Estacional.

Valor Umbral: Cobertura del 90%; coberturas inferiores requieren resiembra.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Final de las dos primaveras siguientes a la siembra.

Medidas: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 90 %.

**Objetivo:** Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras

Indicador: 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/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.

Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

9.7.7. *Protección y conservación de la fauna*

9.7.8. *Protección de los espacios naturales de interés*

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (aire, flora y suelo).

9.7.9. *Protección del patrimonio cultural*

**Objetivo:** Protección del patrimonio cultural en fase de diseño

Indicador: Nº de prospecciones realizadas en fase de diseño, incorporación de los elementos inventariados y documentados en la planimetría de proyecto, diseño de medidas específicas, etc.

Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras, durante la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada hasta la realización de las pertinentes prospecciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

**Objetivo:** Protección de los yacimientos afectados por las alternativas en fase de diseño

Indicador: Realización de los sondeos comprobatorios y valorativos, realización de prospecciones intensivas, previsión de desvíos provisionales y de la reposición final del Camino de Santiago

Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.

Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante la redacción de los proyectos constructivos.

Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes actuaciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

**Objetivo:** Control de la correcta ejecución de las medidas en fase de construcción

Indicador: Control y seguimiento arqueológico durante la fase de obras, incluyendo los movimientos de tierra y movimientos de maquinaria.

Frecuencia: Constante durante la totalidad de la fase de obras.

Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes medidas y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

#### 9.7.10. *Control de las labores de restauración e integración paisajística*

**Objetivo:** Control de la integración paisajística de las superficies generadas por el proyecto, mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante

Indicador: Morfología, cromatismo y escala de la totalidad de las superficies generadas por el proyecto y que serán objeto de restauración.

Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.

Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas de restauración.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Construcción de dichos elementos.

Medidas: Realización de las medidas de restauración, reposiciones de marras, etc.

**Objetivo:** Evitar la utilización de herbicidas tanto en la fase de desbroce como durante las labores de mantenimiento de la infraestructura

Indicador: Despeje de la vegetación y labores de mantenimiento de la infraestructura.

Frecuencia: Semanalmente durante las labores de desbroce y mensualmente durante las labores de mantenimiento en la totalidad de las superficies objeto de desbroce y superficies objeto de mantenimiento.

Valor Umbral: Uso de herbicidas.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el desbroce y labores de mantenimiento de la infraestructura.

Medidas: Control de los materiales empleados en estas labores.

#### 9.7.11. *Protección de la población*

**Objetivo:** Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local

Indicador: Contratación de mano de obra local.

Frecuencia: Trimestral en los municipios afectados.

Valor Umbral: Ninguna contratación de mano de obra local.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de Construcción.

Medidas: Aumentar el nivel de contratación de mano de obra local.

**Objetivo:** Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

Indicador: Reposición de accesos y servicios afectados

Frecuencia: Una sola vez en aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.

Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los accesos y servicios afectados objeto de reposición.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras la reposición de los accesos y de los servicios afectados.

Medidas: ejecución de las actuaciones necesarias.

#### 9.7.12. *Protección de la productividad sectorial*

**Objetivo:** Control de la superficie de ocupación

Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

**Objetivo:** Control de la restitución de los accesos y de las infraestructuras de riego

Son de aplicación las especificaciones referidas a los accesos y la reposición de servicios.

**Objetivo:** Control de la restauración de suelos degradados

Son de aplicación las especificaciones referidas a los suelos.

#### 9.7.13. *Protección de la organización territorial*

**Objetivo:** Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea

Indicador: Permeabilidad territorial.

Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después en las inmediaciones de la Obra.

Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los viales objeto de reposición.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes, durante y después de las obras.

Medidas: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

#### 9.8. *Contenido de los informes técnicos del PVA*

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la resolución emitida por el órgano ambiental. Dichos informes serán

redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

#### 9.8.1. *Antes del acta de comprobación del replanteo*

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

#### 9.8.2. *Durante las obras*

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades de proyecto ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, faunísticos, etc.).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis valorada de la evolución ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

#### 9.8.3. *Antes del Acta de Recepción de la Obra*

Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación a los distintos capítulos señalados y en concreto:

- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas.
- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.
- Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.
- Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.

- PVA para la fase de explotación.

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

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.
- Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
- 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.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.
- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

#### 9.8.5. *Manual de buenas prácticas ambientales*

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste 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.

**10. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL**

## 10.1. Valoración de las medidas protectoras y correctoras

## 10.1.1. Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz

10.1.1.1. Alternativa entre pantallas

UNIDAD	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORA O COMPENSATORIA	PRECIO	MEDICIÓN	COSTE (€)
m³	Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	3	12.168,96	36.506,87
m²	Siembra manual con especies herbáceas y arbustivas	1,6	40.563,19	64.901,11
ha	Hidrosiembras	8.000,00	16,67	133.333,33
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	16,67	324.000,00
ha	Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosiembras	10.000,00	20,72	207.229,86
ha	Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	14.000,00	16,67	233.333,33
ha	Mantenimiento especies vegetales	4.430,00	20,72	91.802,83
m²	Laboreo mecánico o descompactación del terreno (30 cm).	1,34	207.229,86	277.688,01
m	Jalonamiento temporal	0,6	0,00	0,00
m	Cerramiento provisional rígido	2,55	15.120,00	38.556,00
m²	Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	158	5.738,75	906.722,63
m	Pantalla acústica fonoabsorbente móvil	302,29	1.717,33	519.131,51
ud	Rampas de escape para fauna	100	0,00	0,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal	105	0,00	0,00
ud	Batida de fauna	3.200,00	0,00	0,00
ud	Pantallas anticolidión avifauna en viaductos	135,59	0,00	0,00
ud	Espirales salvapájaros en tendidos eléctricos	10,00	0,00	0,00
m	Pantallas opacas en paso superior	77,00	0,00	0,00
km	Señalización anticolidión avifauna en cerramiento	27.000,00	0,00	0,00
PA	Control y vigilancia arqueológica y paleontológica	150.000,00	1,00	150.000,00
PA	Sondeos arqueológicos	1.000,00	0,00	0,00
PA	Excavación de yacimiento en área afectada por las obras	20.000,00	0,00	0,00
PA	Gestión de residuos de construcción y demolición	881.662,87	1,00	881.662,87
m²	Manta elastomérica vertical para vía en placa	35	1.830,00	64.050,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía en placa	45	10.200,00	459.000,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía sobre balasto	40	0,00	0,00
PA	Medidas compensatorias	500.000,00	0,00	0,00
m	Marco de 4x4 específico de fauna	3.250,00	0,00	0,00
m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas inferiores 2,00 x 2,00 m	550,00	0,00	0,00
ud	Sifones	15.000,00	140,00	2.100.000,00
PA	Estudio de suelos potencialmente contaminados	50.000,00	1,00	50.000,00
PA	Tratamiento y gestión de suelos contaminados	481.200,00	1,00	481.200,00
<b>TOTAL</b>				<b>7.019.118,34</b>

10.1.1.2. Alternativa con pilotes secantes

UNIDAD	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORA O COMPENSATORIA	PRECIO	MEDICIÓN	COSTE (€)
m³	Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	3	12.168,96	36.506,87
m²	Siembra manual con especies herbáceas y arbustivas	1,6	40.563,19	64.901,11
ha	Hidrosiembras	8.000,00	16,67	133.333,33
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	16,67	324.000,00
ha	Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosiembras	10.000,00	20,72	207.229,86
ha	Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	14.000,00	16,67	233.333,33
ha	Mantenimiento especies vegetales	4.430,00	20,72	91.802,83
m²	Laboreo mecánico o descompactación del terreno (30 cm).	1,34	207.229,86	277.688,01
m	Jalonamiento temporal	0,6	0,00	0,00
m	Cerramiento provisional rígido	2,55	15.120,00	38.556,00
m²	Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	158	5.738,75	906.722,63
m	Pantalla acústica fonoabsorbente móvil	302,29	1.717,33	519.131,51
ud	Rampas de escape para fauna	100	0,00	0,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal	105	0,00	0,00
ud	Batida de fauna	3.200,00	0,00	0,00
ud	Pantallas anticolidión avifauna en viaductos	135,59	0,00	0,00
ud	Espirales salvapájaros en tendidos eléctricos	10,00	0,00	0,00
m	Pantallas opacas en paso superior	77,00	0,00	0,00
km	Señalización anticolidión avifauna en cerramiento	27.000,00	0,00	0,00
PA	Control y vigilancia arqueológica y paleontológica	150.000,00	1,00	150.000,00
PA	Sondeos arqueológicos	1.000,00	0,00	0,00
PA	Excavación de yacimiento en área afectada por las obras	20.000,00	0,00	0,00
PA	Gestión de residuos de construcción y demolición	881.662,87	1,00	881.662,87
m²	Manta elastomérica vertical para vía en placa	35	1.830,00	64.050,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía en placa	45	10.200,00	459.000,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía sobre balasto	40	0,00	0,00
PA	Medidas compensatorias	500.000,00	0,00	0,00
m	Marco de 4x4 específico de fauna	3.250,00	0,00	0,00
m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas inferiores 2,00 x 2,00 m	550,00	0,00	0,00
ud	Sifones	15.000,00	0,00	0,00
PA	Estudio de suelos potencialmente contaminados	50.000,00	1,00	50.000,00
PA	Tratamiento y gestión de suelos contaminados	481.200,00	1,00	481.200,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.919.118,34</b>

## 10.1.2. Tramo T02 Nudo de Arkaute

10.1.2.1. Alternativa Este

UNIDAD	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORA O COMPENSATORIA	PRECIO	MEDICIÓN	COSTE (€)
m³	Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	3	134.616,60	403.849,80
m²	Siembra manual con especies herbáceas y arbustivas	1,6	42.271,54	67.634,46
ha	Hidrosiembras	8.000,00	23,39	187.143,43
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	7,63	148.392,00
ha	Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	10.000,00	27,62	276.200,83
ha	Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	14.000,00	7,63	106.866,67
ha	Mantenimiento especies vegetales	4.430,00	27,62	122.356,97
m²	Laboreo mecánico o descompactación del terreno (30 cm).	1,34	118.604,87	158.930,53
m	Jalonamiento temporal	0,6	47.367,76	28.420,65
m	Cerramiento provisional rígido	2,55	31.578,50	80.525,19
m²	Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	158	4.206,86	664.684,51
m	Pantalla acústica fonoabsorbente móvil	302,29	692,06	209.202,58
ud	Rampas de escape para fauna	100	23,00	2.300,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal	105	7,00	735,00
ud	Batida de fauna	3.200,00	1,00	3.200,00
ud	Pantallas anticollisión avifauna en viaductos	135,59	2.400,00	325.416,00
ud	Espirales salvapájaros en tendidos eléctricos	10,00	5.129,75	51.297,51
m	Pantallas opacas en paso superior	77,00	400,00	30.800,00
km	Señalización anticollisión avifauna en cerramiento	27.000,00	5,00	135.000,00
PA	Control y vigilancia arqueológica y paleontológica	150.000,00	1,00	150.000,00
PA	Sondeos arqueológicos	1.000,00	1,00	1.000,00
PA	Excavación de yacimiento en área afectada por las obras	20.000,00	0,00	0,00
PA	Gestión de residuos de construcción y demolición	881.662,87	1,00	101.134,30
m²	Manta elastomérica vertical para vía en placa	35	0,00	0,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía en placa	45	0,00	0,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía sobre balasto	40	2.850,00	114.000,00
PA	Medidas compensatorias	500.000,00	1,00	500.000,00
m	Marco de 4x4 específico de fauna	3.250,00	30,00	97.500,00
m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas inferiores 2,00 x 2,00 m	550,00	150,00	82.500,00
ud	Sifones	15.000,00	0,00	0,00
PA	Estudio de suelos potencialmente contaminados	50.000,00	1,00	50.000,00
PA	Tratamiento y gestión de suelos contaminados	481.200,00	1,00	14.800,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.113.890,42</b>

10.1.2.2. Alternativa Oeste

UNIDAD	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORA O COMPENSATORIA	PRECIO	MEDICIÓN	COSTE (€)
m³	Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	3	96.510,20	289.530,60
m²	Siembra manual con especies herbáceas y arbustivas	1,6	42.271,54	67.634,46
ha	Hidrosiembras	8.000,00	59,24	473.953,97
ha	Plantaciones arbóreas	19.440,00	50,00	972.000,00
ha	Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	10.000,00	63,47	634.714,00
ha	Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	14.000,00	50,00	700.000,00
ha	Mantenimiento especies vegetales	4.430,00	63,47	281.178,30
m²	Laboreo mecánico o descompactación del terreno (30 cm).	1,34	542.271,54	726.643,86
m	Jalonamiento temporal	0,6	41.709,10	25.025,46
m	Cerramiento provisional rígido	2,55	27.806,06	70.905,46
m²	Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	158	4.206,86	664.684,51
m	Pantalla acústica fonoabsorbente móvil	302,29	692,06	209.202,58
ud	Rampas de escape para fauna	100	21,00	2.100,00
ud	Adecuación de obra de drenaje transversal	105	7,00	735,00
ud	Batida de fauna	3.200,00	1,00	3.200,00
ud	Pantallas anticollisión avifauna en viaductos	135,59	3.228,00	437.684,52
ud	Espirales salvapájaros en tendidos eléctricos	10,00	4.501,01	45.010,11
m	Pantallas opacas en paso superior	77,00	600,00	46.200,00
km	Señalización anticollisión avifauna en cerramiento	27.000,00	4,80	129.600,00
PA	Control y vigilancia arqueológica y paleontológica	150.000,00	1,00	150.000,00
PA	Sondeos arqueológicos	1.000,00	1,00	1.000,00
PA	Excavación de yacimiento en área afectada por las obras	20.000,00	1,00	20.000,00
PA	Gestión de residuos de construcción y demolición	881.662,87	1,00	132.809,24
m²	Manta elastomérica vertical para vía en placa	35	0,00	0,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía en placa	45	0,00	0,00
m²	Manta elastomérica horizontal para vía sobre balasto	40	2.850,00	114.000,00
PA	Medidas compensatorias	500.000,00	1,00	500.000,00
m	Marco de 4x4 específico de fauna	3.250,00	0,00	0,00
m	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas inferiores 2,00 x 2,00 m	550,00	130,00	71.500,00
ud	Sifones	15.000,00	0,00	0,00
PA	Estudio de suelos potencialmente contaminados	50.000,00	1,00	50.000,00
PA	Tratamiento y gestión de suelos contaminados	481.200,00	1,00	43.850,00
<b>TOTAL</b>				<b>6.863.162,08</b>

## 10.2. Valoración del plan de vigilancia ambiental

En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: Fase de Obra y Fase de Explotación. Esta valoración no forma parte del capítulo presupuestario de Integración Ambiental, ya que se considera incluida dentro del apartado de Control y Vigilancia de las Obras que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

### 10.2.1. Fase de obra

ALTERNATIVA	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)
<b>TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ</b>				
ALTERNATIVA CON PANTALLAS	mes	42	6.000	252.000
ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	mes	42	6.000	252.000
<b>TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE</b>				
ALTERNATIVA ESTE	mes	28	6.000	168.000
ALTERNATIVA OESTE		22		132.000

### 10.2.2. Fase de explotación

La valoración para la vigilancia ambiental en fase de explotación es la misma para todas las alternativas analizadas.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)
Seguimiento ambiental a realizar por titulado superior al finalizar las obras. Informe de recepción de las obras	P.A.	1	5.000	5.000
Informes semestrales durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	Ud	6	1.000	6.000
Informe final sobre la vigilancia ambiental en fase de explotación evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas	P.A.	1	5.000	5.000
<b>TOTAL PVA FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				<b>16.000</b>

**11. PLANOS**

Se incluyen a continuación las siguientes colecciones de planos.

**1. Plano de situación****2. Actuaciones**

## 2.1. Plano de conjunto

## 2.2. Alternativas

## 2.2.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 2.2.1.1. Planta general

## 2.2.1.2. Perfil longitudinal

## 2.2.2. Nudo de Arkaute

## 2.2.2.1. Alternativa Este

## 2.2.2.1.1. Planta general

## 2.2.2.1.2. Perfil longitudinal

## 2.2.2.2. Alternativa Oeste

## 2.2.2.2.1. Planta general

## 2.2.2.2.2. Perfil longitudinal

**3. Análisis ambiental**

## 3.1. Mapa geológico general (MAGNA)

## 3.2. Hidrología e hidrogeología

## 3.2.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.2.2. Nudo de Arkaute

## 3.2.2.1. Alternativa Este

## 3.2.2.2. Alternativa Oeste

## 3.3. Vegetación

## 3.3.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.3.2. Nudo de Arkaute

## 3.3.2.1. Alternativa Este

## 3.3.2.2. Alternativa Oeste

## 3.4. Fauna y conectividad ecológica

## 3.4.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.4.2. Nudo de Arkaute

## 3.4.2.1. Alternativa Este

## 3.4.2.2. Alternativa Oeste

## 3.5. Espacios naturales de interés

## 3.5.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.5.2. Nudo de Arkaute

## 3.5.2.1. Alternativa Este

## 3.5.2.2. Alternativa Oeste

## 3.6. Planes Territoriales

## 3.6.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.6.2. Nudo de Arkaute

## 3.6.2.1. Alternativa Este

## 3.6.2.2. Alternativa Oeste

## 3.7. Fragilidad paisajística

## 3.7.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.7.2. Nudo de Arkaute

## 3.7.2.1. Alternativa Este

## 3.7.2.2. Alternativa Oeste

## 3.8. Patrimonio cultural

## 3.8.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

## 3.8.2. Nudo de Arkaute

## 3.8.2.1. Alternativa Este

## 3.8.2.2. Alternativa Oeste

### 3.9. Planeamiento

3.9.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

3.9.2. Nudo de Arkaute

3.9.2.1. Alternativa Este

3.9.2.2. Alternativa Oeste

### 3.10. Suelos potencialmente contaminados

3.10.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

3.10.2. Nudo de Arkaute

3.10.2.1. Alternativa Este

3.10.2.2. Alternativa Oeste

### 4. Zonas de exclusión

4.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

4.2. Nudo de Arkaute

4.2.1. Alternativa Este

4.2.2. Alternativa Oeste

### 5. Medidas preventivas y correctoras

5.1. Acceso a Vitoria-Gasteiz

5.2. Nudo de Arkaute

5.2.1. Alternativa Este

5.2.2. Alternativa Oeste

### 12. EQUIPO REDACTOR

Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes

Raúl Arroyo González. Ingeniero Industrial

Irene Benedicto Cabello. Licenciada en Biología con Master en Biodiversidad y Gestión de la Fauna

Elena Curto. Licenciada en Biología

Marta Esteban de la Quintana. Licenciada en Ciencias Ambientales

Mónica Fernández Serrano. Licenciada en Geología

Andrés Navarro Trujillo. Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones

Cristian Martin Krannawitter. Licenciado en Ciencias Ambientales

Carmen Togores Torres. Licenciada en Biología

Beatriz Santos Álvarez. Ingeniero Agrónomo

Madrid, julio de 2019



**Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes**

**AUTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**