

ANEJO N° 20

Integración Ambiental

Índice

1 Introducción	1		
2 Objeto y antecedentes	2		
2.1 Integración paisajística de la obra en el entorno	2		
2.2 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra	2		
2.3 Ocultación de vistas indeseables	2		
2.4 Control de la erosión	2		
2.5 Defensa de estructuras y obras	2		
2.6 Mejora del entorno	2		
2.7 Conectividad de hábitats	3		
2.8 Definición de medidas compensatorias	3		
3 Condicionantes medioambientales del proyecto	4		
3.1 Clima	4		
3.2 Geología	4		
3.2.1 Tectónica	4		
3.2.2 Estratigrafía	4		
3.2.3 Geología estructural	4		
3.2.4 Patrimonio geológico	4		
3.3 Calidad del aire	4		
3.4 Ruidos	4		
3.5 Edafología	5		
3.6 Hidrología	5		
3.6.1 Hidrogeología	6		
3.7 Vegetación	6		
3.7.1 Vegetación potencial	6		
3.7.2 Vegetación actual	6		
3.7.3 Flora amenazada	7		
3.7.4 Arbolado autóctono	7		
3.7.5 Hábitats de interés comunitario	7		
3.8 Fauna	7		
3.8.1 Permeabilidad	7		
3.8.2 Visión	8		
3.8.3 Pequeños carnívoros	8		
3.8.4 Pícidios	8		
3.8.5 Rapaces forestales	8		
3.8.6 Insectos saproxílicos	9		
3.9 Figuras de protección y áreas de interés natural	9		
3.10 Paisaje	9		
3.10.1 Descripción de los componentes del paisaje y sus dinámicas	9		
		3.10.2 Valoración del paisaje	9
		3.10.3 Figuras de protección y áreas de interés natural	10
		3.10.4 Patrimonio cultural	10
		3.11 PTS Agroforestal	10
		3.12 Medio Socioeconómico	11
		3.13 Riesgos ambientales	11
		3.13.1 Calidad del suelo	11
		3.13.2 Riesgos asociados a la hidrología	12
		3.13.3 Riesgos asociados al terreno	12
4 Soluciones adoptadas	13		
4.1 Preparación del terreno	13		
4.2 Hidrosiembras y siembras manuales	13		
4.3 Plantaciones	13		
4.4 Protecciones	14		
4.5 Mantenimiento y conservación	14		
4.6 Control y eliminación de especies invasoras	14		
5 Zonificación	15		
6 Nomenclatura	16		
6.1 Preparación del terreno	16		
6.2 Siembras e hidrosiembras	16		
6.3 Plantaciones	16		
7 Representación gráfica	17		
8 Elección de especies	18		
9 Clasificación y definición de actuaciones	19		
9.1 Operaciones y labores	19		
9.1.1 Extracción y acopio de tierra vegetal	19		
9.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal (T1E)	19		
9.1.3 Laboreo (LAB)	19		
9.1.4 Rastrillado (RAS)	19		
9.1.5 Despedregado (Des)	19		
9.2 Siembra e hidrosiembras	19		
9.2.1 H1: Hidrosiembra para terraplenes y desmontes con tierra vegetal	19		
9.2.2 H2: Hidrosiembra para desmontes sin tierra vegetal	19		
9.2.3 S: Siembra	19		
9.2.4 Composición de especies	19		
9.3 Grupos de plantaciones	20		
9.3.1 Grupos de terraplén y desmontes de tierra (T)	20		
9.3.2 Grupo de desmontes con gran pendiente (D)	20		
9.3.3 Grupo de plantación de ribera (RB)	20		

9.3.4 Grupo de superficies perimetrales (EXP)	20
9.3.5 Grupo de restauración de viales antiguos (VA)	21
9.3.6 Grupo de estaquillado (Q)	21
9.3.7 Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)	21
9.3.8 Grupo muros (Mu)	21
9.3.9 Grupo balsa de anfibios (Ba)	22
9.3.10 Grupo Rotonda (Rt)	22
10 Cuadro de códigos	23

APÉNDICE Nº1. PLANOS

APÉNDICE Nº2. PLIEGOS

APÉNDICE Nº1. PRESUPUESTOS

1 Introducción

El presente documento de integración ambiental se redacta para definir las actuaciones de integración de las obras de ejecución del **“Proyecto de Construcción de rectificación de trazado de la carretera BI-2405 entre los PPKK. 56+570 y 59+840 en el alto de Milloi (Berriatua)”**.

Las medidas que se recogen en el presente documento tienen por objeto la integración y acondicionamiento paisajístico de las zonas afectadas por la mejora del trazado. El ámbito de aplicación del mismo, incluye nuevos taludes generados o modificados, zonas llanas generadas por rellenos, desmontes, franjas de expropiación, isletas, bajantes de la red de drenaje, etc.

Este documento se ha redactado de acuerdo con las directrices que afectan a este tipo de obras. Asimismo, da respuesta a la creciente sensibilización ciudadana ante los temas relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad, la restauración y conservación de los ecosistemas y la conservación y restauración del paisaje y de las obras en el entorno de forma coherente con el Convenio Europeo del Paisaje. Se ha prestado especial atención al buen estado del entorno natural, haciendo un esfuerzo en adoptar medias de restauración que minimicen el impacto de la actuación (vegetación y fauna), y que creen las condiciones necesarias para que con el transcurso del tiempo, la vegetación plantada sea similar al existente.

2 Objeto y antecedentes

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la ejecución de la carretera, regenerando ecosistemas naturales y zonas de prados y cultivos atlánticos con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Ocultación de vistas indeseables.
- Control de la erosión.
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.
- Mejora del entorno.
- Recuperación y mejora de hábitats para la fauna y en especial para las especies catalogadas.
- Mantener las funcionalidades de conectividad de los ecosistemas afectados
- Propiciar la integración territorial de un proyecto clave para la consecución de los objetivos de Movilidad de esta zona de Bizkaia.

Así mismo se definen las medidas preventivas y correctoras dirigidas a evitar, reducir o mantener los impactos potenciales en parámetros asumibles.

Y finalmente se procede a describir el control ambiental de la obra y de la fase de explotación.

Se analizan a continuación cada uno de estos objetivos:

2.1 Integración paisajística de la obra en el entorno

La integración de la traza en el paisaje se desarrolla desde dos puntos de vista. Primero el del usuario, para lo cual se procura restaurar las zonas afectadas con vegetación propia de la zona con el objeto de integrarlas lo mejor posible en el paisaje.

El otro punto de vista consiste en disimular el impacto que producirán las obras sobre los observadores exteriores a la vía, esto se hace mediante plantaciones que corten las cuencas visuales más significativas y revegetación de las superficies alteradas. Aunque al tratarse de una obra realizada, mayoritariamente, sobre el mismo trazado de la carretera el impacto de la obra no será excesivo, se realizarán plantaciones recreando bosquetes de especies autóctonas en los nuevos taludes generados.

2.2 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra

Este apartado, menos genérico que el anterior, trata específicamente de la recuperación de los taludes creados por la creación de la variante. En estos taludes, que consisten en desmontes en tierra o tránsito y terraplenes, se realiza una plantación reforzada con hidrosiembra. En el caso de los terraplenes y desmontes con poca pendiente se ejecutará previo aporte y extendido de tierra vegetal. Para las plantaciones se ha seleccionado especies propias de la vegetación potencial de la zona por la que discurre la traza.

2.3 Ocultación de vistas indeseables

El enmascaramiento consiste en el ocultamiento al usuario de la carretera y los peatones que circulen por la zona, de vistas poco agradables, mediante barreras visuales arbóreas en las que intervienen normalmente arbustos y plantas arbóreas perennes. Este tratamiento se empleará en aquellos desmontes cuyo aspecto sea poco natural, o para la cobertura de elementos duros de obra civil como escolleras o muros de hormigón.

2.4 Control de la erosión

La implantación de una cubierta vegetal adecuada permitirá disminuir e incluso eliminar los procesos erosivos que habitualmente se dan en las superficies nuevas generadas como consecuencia de los movimientos de tierra.

De esta manera se garantiza la calidad de las aguas salientes en cuanto a turbidez, y se optimiza el funcionamiento de los sistemas de drenaje, minimizando la posible colmatación de cunetas y otras instalaciones.

2.5 Defensa de estructuras y obras

La erosión a la que se ven sometidos gran parte de los taludes provoca el aterramiento de las obras de drenaje, por lo que la defensa de las mismas se garantiza a medio plazo, por medio de hidrosiembras y plantaciones que protejan el suelo de los fenómenos erosivos.

2.6 Mejora del entorno

Las actuaciones valoradas, conjunto de técnicas complejas e integradas, inciden de manera directa y múltiple sobre el medio mejorando cualitativa y cuantitativamente la apreciación del mismo por parte de los usuarios de la carretera. En las zonas más visibles por su situación y/o más visibles desde la carretera, se realiza un importante esfuerzo en el diseño de los espacios a revegetar, su mejora estética,

adecentamiento de la zona, mejora del sustrato y utilización de planta de mayor tamaño y planta de jardinería.

2.7 Conectividad de hábitats

Los drenajes propios de la infraestructura, además de para lograr su objetivo principal de permitir el desagüe de las aguas, pueden también servir como pasos de fauna. En esa línea de favorecer la conectividad de hábitats se instalarán formaciones de matorral que sirvan como cobijo a la fauna en las zonas próximas a los tubos de drenaje.

2.8 Definición de medidas compensatorias

El presente documento además, pretende dar respuesta a las consideraciones recogidas en el Documento de Alcance donde se mencionan diferentes alternativas de aplicación de medidas compensatorias.

Aunque la descripción y definición de las medidas adoptadas definitivamente se encuentran entre los apartados siguientes. Las medidas adoptadas se basan en la restauración de viales abandonados de la antigua traza, destinadas a la creación de nuevas masas de arbolado y seto autóctono, que pueda servir de refugio de la biodiversidad del entorno.

3 Condicionantes medioambientales del proyecto

En este apartado se hace un análisis general de las distintas variables y como éstas, en muchos casos, pueden llegar a condicionar las futuras actuaciones a llevar a cabo.

En este epígrafe se expondrán de manera somera las principales características del medio, incidiendo sobre los elementos que pueden presentar condicionantes ambientales.

3.1 Clima

La zona donde se ubica el proyecto pertenece a un clima atlántico, moderado en cuanto a temperaturas y muy lluvioso.

Los valores de precipitación media anual oscilan en torno a los 1.200 mm, debidos fundamentalmente, al factor orográfico. El número medio de días de precipitación al año es del orden de 180. La precipitación es mucho mayor que la evapotranspiración a lo largo de todo el año (incluso en verano).

En cuanto a las temperaturas cabe destacar una cierta moderación debido a la proximidad del océano. Así la temperatura media anual se encuentra en torno a los 14,30°C. La temperatura máxima media presenta valores entre 27,50°C, mientras que la mínima media es de 3,90°C.

3.2 Geología

Desde el punto de vista de la geología regional, el área de estudio se encuadra en las estribaciones occidentales de los Pirineos, en la cuenca vasco-cantábrica.

Los materiales pertenecen a la denominada Unidad de Oiz (excepto los triásicos alóctonos, diques intrusivos y cuaternario. La separación en unidades se realiza en base a criterios tectónico-estratigráficos y sus límites vienen marcados por accidentes tectónicos de orden mayor, cuyas trazas cartográficas superan ampliamente el trazado del cuadrante. La unidad de Oiz es cabalgante sobre la unidad de San Sebastián.

Dentro de la unidad de Oiz los materiales pertenecientes al denominado Complejo Urgoniano, presentan una problemática especial puesto que presentan facies diferentes.

3.2.1 Tectónica

Desde el punto de vista estructural la zona se caracteriza por una intensa deformación, sin embargo, debido a las características de sus materiales (margas de Itziar y Flysch negro) que son litológicamente muy homogéneos, sin niveles guía y con una respuesta muy dúctil ante los esfuerzos tectónicos, resulta difícil representar en la cartografía el trazado de los ejes de las diferentes estructuras.

3.2.2 Estratigrafía

El substrato rocoso existente en la zona de estudio corresponde a materiales del Cretácico, concretamente del Albiense Superior-Cenomaniense Inferior que corresponden al Complejo Urgoniano.

Existen dos formaciones principales: Margas y limolitas calcáreas negras, conocidas como las margas de Itziar y facies urgonianas carbonatadas.

3.2.3 Geología estructural

La zona del trazado se encuentra desde el punto de vista estructural en el flanco sur de un antiforme de dirección N100E. en el núcleo de esta estructura afloran materiales urgonianos (Calizas y margas de Itziar) que hacia los flancos dejan paso a los sedimentos del Flysch negro.

La estratificación presenta una dirección media de 12/194 y aparecen dos sistemas de diaclasado perpendiculares a esta con direcciones 84/283 y 77/014.

3.2.4 Patrimonio geológico

En el Territorio Histórico de Bizkaia coexisten 61 de los 150 Lugares de Interés Geológico (LIG) pero ninguno de ellos se encuentra en la zona de actuación. Sin embargo, junto al pk 59+840 se encuentra un área de interés geológico: 0631 megabrechas de caliza.

3.3 Calidad del aire

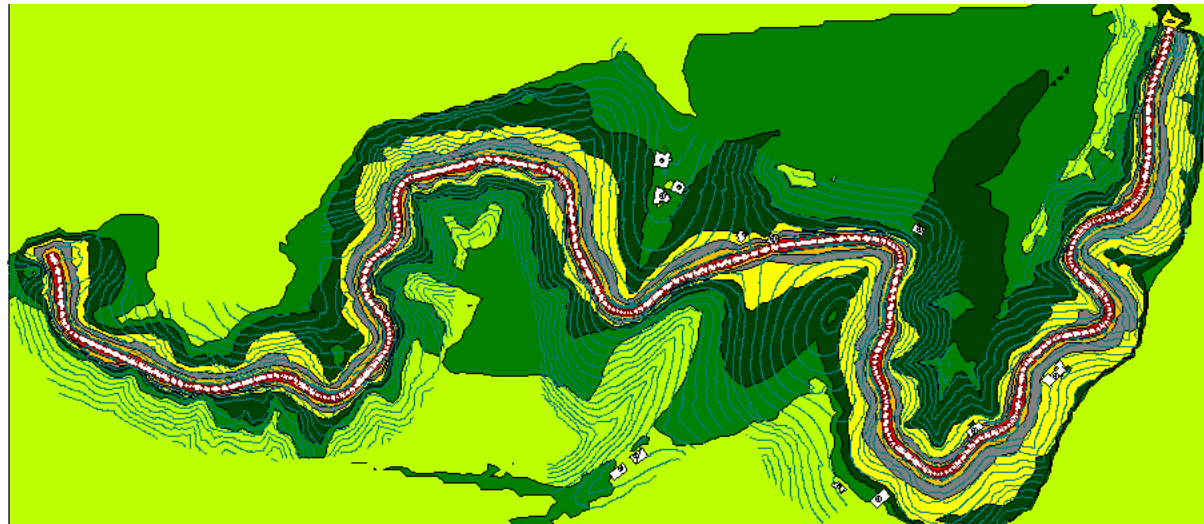
La Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de la CAPV cuenta con 53 estaciones, pero ninguna en Berriatua, ni en la comarca de Lea-Artibai, dicha circunstancia no representa una situación de abandono por parte de la Administración, sino que no se trata de una comarca conflictiva en el referido aspecto. El municipio se incluye a estos efectos en la zona Kostaldea, donde la estación costera más cercana es la de Mundaka (UTM 523976 X, 4805957 Y). Esta estación mide los niveles de concentración de dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono troposférico, partículas sólidas y dióxido de azufre. En general, en la práctica totalidad de la franja costera del TH de Bizkaia (salvo la desembocadura del Nervión), los niveles de calidad del aire medidos no superan los valores límites establecidos en la legislación vigente.

Según el informe anual de 2013 de Estadística de Calidad del Aire de la CAPV, el porcentaje de días con calidad del aire “buena” o “admisible” (Indicador de Sostenibilidad) ha variado de la siguiente manera en el periodo 2005-2013: El resto de días la calidad del aire ha sido “moderada”.

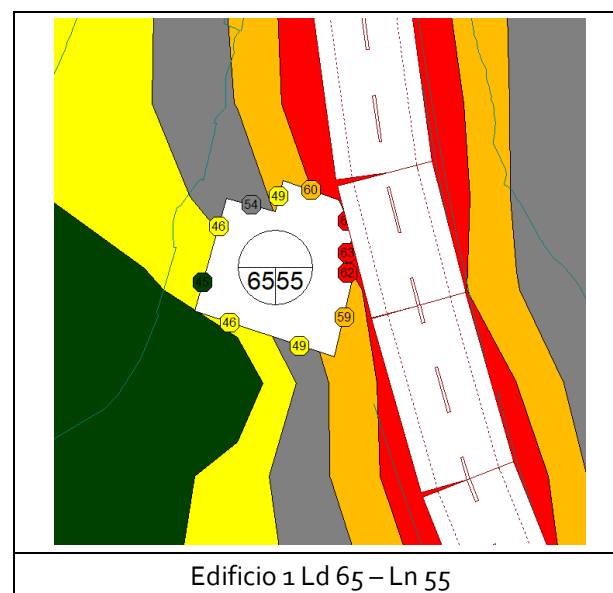
3.4 Ruidos

En el escenario de tráfico actual existe una vivienda que además tiene en la planta baja un servicio de hostelería, que se encuentra en el límite de los Objetivos de Calidad Acústica tanto en el periodo diurno

como en el nocturno. El resto de viviendas próximas a la plataforma en la situación actual no superan los umbrales fijados en los OCA.



A continuación se muestran los resultados de la modelización de la situación actual con los niveles más altos registrados en fachada a cualquier altura. Las superaciones de los OCAs (tomando como referencia la consideración de infraestructura existente, se destacan en rojo:



No se dan superaciones de los OCA en ninguno de los casos analizados tomando como referencia los umbrales para infraestructuras existentes, con el fin de que sean comparativos con los resultados y umbrales de la situación del año horizonte.

3.5 Edafología

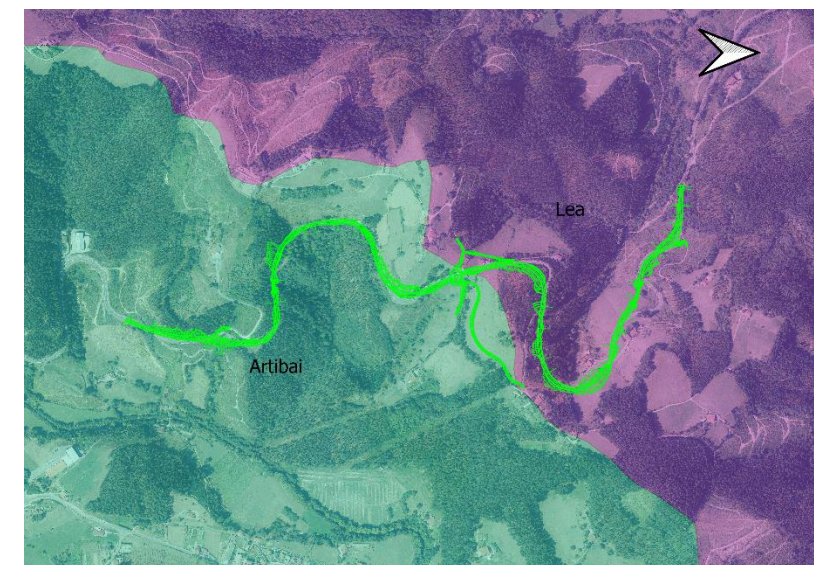
En el ámbito de actuación la situación es la siguiente, según el mapa de suelos del Gobierno Vasco (Geoeuskadi):

- Cambisol húmico con capacidad de uso muy baja: En la mayor parte de la vertiente de Artibai
- Cambisol crómico con capacidad de uso moderada: En la zona de la cumbre del puerto
- Cambisol dístico con capacidad de uso baja: En la mayor parte de la vertiente del Lea
- Luvisol crómico con capacidad de uso baja: En la parte final de la actuación Hacia Lekeitio

La capacidad de uso de los suelos está en todos los casos limitada por la fuerte pendiente, salvo en el caso del Cambisol Dístico cuya limitación viene dada por su composición química.

3.6 Hidrología

La actuación se enmarca entre las cuencas del Lea y del Artibai, en la divisoria de ambas cuencas y las vaguadas de cabecera de las mismas.



Al situarse en la divisoria, los cauces se tratan de cauces intermitentes con un régimen torrencial, que solo llevan agua en momentos de lluvia intensa. A pesar de ello se cruzan dos cauces con un caudal más constante. Se trata de las cabeceras de los arroyos Iramintza en la cuenca del Lea y Malluerreka en la del Artibai.

Ninguno de los arroyos constituye una masa de agua, pero vierten sus aguas, a la masa LEA-A el Iramintza y ARTIBAI-A el Malluerreka. Ambas masas tienen un estado global Bueno.

3.6.1 Hidrogeología

Los materiales presentes en la zona del proyecto se caracterizan por su baja permeabilidad. Los suelos eluviales y la roca meteorizada M(IV-V) presentan un carácter arcilloso con una permeabilidad baja. Por otro lado las margas pueden considerarse como impermeables a efectos prácticos, pudiendo desarrollarse una permeabilidad secundaria por fracturación de magnitud muy baja.

Los niveles de calizas podrían llegar a desarrollar una permeabilidad alta, secundaria, gracias a procesos de disolución de tipo kárstico. Debido a su pequeña extensión cartográfica esta posibilidad se ve como muy improbable. Se han medido los niveles freáticos en los sondeos realizados una semana después de su perforación y el resultado fue nulo para todos los sondeos realizados.

3.7 Vegetación

3.7.1 Vegetación potencial

La vegetación potencial del entorno se corresponde mayoritariamente con el robledal acidófilo y robledal bosque mixto. Aunque al final del tramo sentido Lekeitio existe un afloramiento de calizas que favorece la aparición de una mancha de encinar. La cartografía de vegetación potencial no lo refleja debido a que se ha llevado a cabo a una escala de menor resolución.

3.7.2 Vegetación actual

La actividad humana en el entorno, principalmente la ganadería y la actividad forestal ha hecho desaparecer prácticamente la cobertura de robledal de todo el ámbito de estudio. En su lugar en la actualidad nos encontramos un paraje en el que predominan los prados, y las plantaciones de pino radiata y eucalipto.

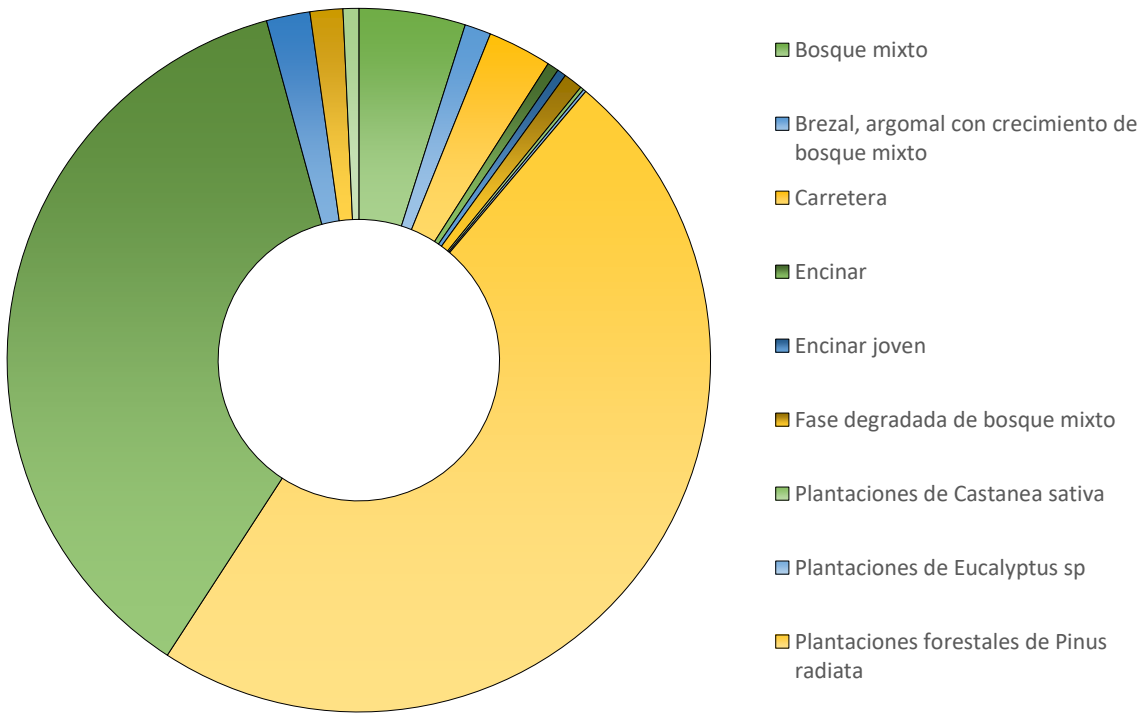
La vegetación actual comprende las siguientes unidades vegetales:

- Bosque mixto atlántico
- Plantaciones forestales de *Pinus radiata*
- Plantaciones de *Eucalyptus sp.*
- Encinar
- Prados y cultivos atlánticos.
- Brezal-argomal con crecimiento de bosque mixto.
- Zarzal helechal.
- Seto vivo.
- Vegetación ruderal

No existe apenas vegetación de ribera en las vaguadas atravesadas. En ocasiones debido a la fuerte presión ganadera y en otras ocasiones debido a que se han llevado a cabo plantaciones hasta en los fondos de las vaguadas. Ver planos 2.5 y 2.6 de vegetación actual y vegetación potencial.

A continuación, se expone la superficie ocupada por cada tipo de vegetación en el ámbito de estudio (200 m desde el trazado):

TIPO	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
Bosque mixto	57.910	4,89
Brezal, argomal con crecimiento de bosque mixto	14.332	1,21
Carretera	34.848	2,94
Encinar	6.299	0,53
Encinar joven	4.880	0,41
Fase degradada de bosque mixto	10.392	0,88
Plantaciones de <i>Castanea sativa</i>	1931,4	0,16
Plantaciones de <i>Eucalyptus sp.</i>	1.570	0,13
Plantaciones forestales de <i>Pinus radiata</i>	568.231	48,00
Prados y cultivos atlánticos	433.296	36,60
Seto vivo	23.715	2,00
Vegetación ruderal	17.801	1,50
Zarzal, helechal	8.542	0,72
TOTAL	1.183.747	100



3.7.3 Flora amenazada

No se ha encontrado ninguna cita de taxones protegidos en el ámbito de estudio y tampoco se han observado en los muestreos realizados.

3.7.4 Arbolado autóctono

El inventario de árboles y arbustos conlleva 46 árboles y arbustos con diferentes niveles de interés que pueden verse afectados o quedan dentro de la zona de actuación.

Los planos con el inventario de árboles y arbustos actualizados se localizan en el apéndice nº 2 de planos del Inventario de árboles y arbustos.

Las fichas del inventario de árboles y arbustos se encuentran a continuación de este anejo, en el apéndice nº 4 de Inventarios de árboles y arbustos.

A continuación, se exponen las afecciones observadas por el análisis espacial realizado:

Niveles de interés	Afectados
Elementos sensibles	33
Alto valor	13
TOTAL	46

De los 46 árboles afectados, 13 son de alto valor entre los que destacan sobre todo robles (*Quercus robur*) por ser los más abundantes (7). Además, también aparecen entre los árboles de alto valor de las siguientes especies: 1 avellano (*Corylus avellana*), 2 fresnos (*Fraxinus excelsior*), 1 encina (*Quercur ilex*), 1 abedul (*Betula alba*) y 1 frutal que no se ha podido identificar. Cabe destacar que, debido al mal estado de los bosques mixtos en la zona, ninguno de estos árboles es de gran porte (ø > 100).

3.7.5 Hábitats de interés comunitario

En el ámbito de estudio se han detectado dos hábitat de interés, ambos no prioritarios. En función de la cartografía de hábitats de Geoeuskadi tiene un grado de conservación aceptable:

- **6510. Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*):**
Prácticamente todos los prados del ámbito pertenecen a este hábitat. Se trata de prados de uso ganadero desarrollados sobre suelos fertilizados y regados artificialmente en grado variable, con una o dos siegas al año, con posible pastoreo y dado en zonas medias y bajas. Alberga una gran diversidad y ello le confiere una vistosa e importante floración. La flora de estos prados está formada por gramíneas por *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Agrostis spp.*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis*, etc. La hierba, tras su corte, se almacena y es usada para la alimentación ganadera.
- **4030. Brezales secos europeos.**
Se trata de brezales mesófilos o xerófilos que crecen sobre suelos silíceos, podsolizados, en climas húmedos atlánticos o sub-atlánticos, en las zonas bajas y de media montaña del centro, norte y

oeste de Europa. Forman comunidades arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja con *Calluna vulgaris* y especies de brezo (*Erica spp.*), de aulaga (*Genista spp.*, *Stauracanthus spp*, *Ulex spp.*), de jara (*Cistus spp.*) y jaguarzo (*Halimium spp.*) como especies dominantes. Son características de zonas atlánticas y mediterráneas con influencia oceánica. En el ámbito de estudio solo aparece en muy pequeñas manchas junto a la carretera, en tramos que no se verán afectados.

3.8 Fauna

Como se ha podido observar, el mosaico de prados y hábitats forestales permite que un gran número de especies animales pueda desarrollarse en la zona.

Por un lado, el hábitat rural agrario, en que se incluyen prados, cultivos, edificaciones aisladas, setos con y sin arbolado, huertas, etc., donde el alimento es abundante pero los sitios para ocultarse son escasos, alberga especies de pequeño tamaño en gran abundancia. Entre las aves, aparecen aves propias de esos paisajes como la alondra, el jilguero, la bisbita, el zorzal, el avión común o la golondrina. Los mamíferos más destacados son también especies de pequeño tamaño que se ocultan bajo tierra como el topo, el ratón de campo, el ratón espiguero o distintas especies de topillo. Debido a la abundancia de esas pequeñas especies, estos hábitats son frecuentados por diversos depredadores. A las especies propias de estos hábitats como la comadreja, los aguiluchos, el cernícalo o las lechuzas, se les unen depredadores que se cobijan en el bosque, pero que campean en hábitats abiertos como el zorro o el ratonero común. Además, se hallan bien representados los anfibios y los reptiles pudiendo encontrarse, entre otros, el sapo común, el sapo partero (en los prados de humedad alta), la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*), el lución o el lagarto verde.

En cambio, en el hábitat forestal, constituido por la cubierta vegetal de los mosaicos de frondosas y coníferas autóctonas y exóticas, de los robledales degradados de las formaciones de matorral existentes, el alimento puede resultar más difícil de conseguir, pero los refugios son abundantes. Por ello, se pueden encontrar mamíferos de tamaño considerable como el corzo, el jabalí, el tejón o el zorro, además de especies arborícolas como la marta, la garduña, la gineta o la ardilla. Entre las aves, junto a los pequeños passeriformes forestales de los bosques cantábricos (petirrojos, mitos, mirlos, bisbitas, escribanos, camachuelos, carboneros...), aparecen las rapaces y los pícidos.

3.8.1 Permeabilidad

El informe redactado por Icarus “IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FRAGMENTACIÓN DE RÍOS POR INFRAESTRUCTURAS.2.014” No identifica para esta carretera puntos prioritarios, ya que se trata de zonas de cabecera a los que el estudio no se dedicó.

No obstante, la situación actual de la carretera es de una permeabilidad muy baja motivada por su disposición a media ladera en una zona de relieve muy abrupto y la ausencia de pasos habilitados para la fauna. De manera que aguas abajo el terraplén de la carretera, se apoya mayoritariamente en muros de mayor o menor altura, pero verticales. Mientras que aguas arriba se observan desmontes verticales en

roca, lo que permite un tránsito transversal de la fauna muy concentrado en unos pocos puntos. Durante las campañas de campo se han podido observar 3 pasos muy marcados.

En lo que respecta a la accidentalidad con la fauna los datos de los últimos 5 años arrojan el siguiente panorama:

FECHA	CAR	PK	ANIMAL
10/06/2017	BI-2405	58+0400	corzo
02/10/2019	BI-2405	60+0000	corzo
06/12/2017	BI-2405	58+0600	jabalí
15/01/2016	BI-2405	59+0800	jabalí
11/10/2016	BI-2405	57+0000	jabalí
18/01/2018	BI-2405	57+0000	zorro

A la hora de valorar los datos sobre atropellos desde un punto de vista medioambiental, se ha de tener en cuenta que los datos aportados en la tabla únicamente reflejan el número de atropellos de fauna que han ocasionado un accidente. Fuera de estos datos quedan los atropellos de especies de menor tamaño y que, por lo tanto, no generan daños a los conductores, como reptiles, pequeños mamíferos, anfibios y demás. Esas especies de menor tamaño son más numerosas que las citadas en los datos, por lo que es de esperar que el número de atropellos de fauna real sea más alto que lo reflejado por los datos.

3.8.2 Visón

Entre las especies del ámbito se encuentra el visón europeo que mantiene su área de interés especial en la zona de actuación. Según el DECRETO FORAL de la Diputación Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas, las áreas de interés especial, en este caso afectan a las cuencas tanto del Lea como del Artibai.

En el ámbito de estudio, aunque la especie aparezca en el inventario bibliográfico (cuadrícula 10 x10 km) realizado, en los estudios más específicos no hay cita alguna la especie. Además, la nula conectividad de la carretera actual no contribuye a su expansión por los arroyos intermitentes de la zona. Por lo que, la carretera actual no se considera apropiada para esta especie.

3.8.3 Pequeños carnívoros

Los mosaicos de prados y hábitats forestales constituyen un entorno apropiado para las especies de pequeños carnívoros o mesocarnívoros. En el ámbito de estudio conviven, además del visón europeo y el americano, el zorro (*Vulpes vulpes*), la comadreja (*Mustela nivalis*), el turón (*Mustela putorius*), la gineta (*Genetta genetta*) y el tejón (*Meles meles*). Además, el hábitat resulta apto para la marta (*Martes martes*), especie catalogada como rara cuya población ha crecido durante los últimos años, por lo que no se puede descartar su presencia en el ámbito de estudio.

La poca conectividad del trazado actual, la sustitución de prados por plantaciones y la continua deforestación por la tala de las plantaciones suponen las dos mayores amenazas para este grupo de animales.

3.8.4 Pícidos

En el ámbito de estudio conviven 4 de las 5 especies más habituales de pícidos de la Península Ibérica: el pico picapinos (*Dendrocopos major*), el pico menor (*Dendrocopos minor*), el piro real/ibérico (*Picus viridis/Picus sharpei*) y el torcecuellos (*Jynx torquilla*). A excepción del torcecuellos, todas las especies son residentes y agujerean los troncos en mayor o en menor medida. Además, como en el caso de la marta, las poblaciones de pito negro (*Dryocopus martius*) han aumentado, resultando en una extensión de su área de distribución, por lo que no se debe descartar la posible presencia de esta especie en el ámbito.

La ausencia de bosque autóctonos, la continua tala de las explotaciones de *Pinus radiata* y posterior plantación de eucalipto suponen las mayores amenazas para estas aves. Además, debido al modo de explotación, la cantidad de madera muerta en el ámbito de estudio es escasa. Normalmente, se extraen los troncos de los pinos que hayan muerto, por lo que casi la totalidad de la masa de madera muerta está constituida por ramas que se acumulan en el suelo. Por ello, los pocos árboles muertos que se mantienen contienen varios agujeros de pícido (ver imágenes de la salida de campo).

3.8.5 Rapaces forestales

En el área de estudio habitan las siguientes especies de rapaces forestales, todas ellas protegidas:

- Ratonero común (*Buteo buteo*)
- Milano real (*Milvus milvus*)
- Milano negro (*Milvus migrans*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- Cárabo común (*Strix aluco*)
- Lechuza común (*Tyto alba*)
- Mochuelo común (*Athene noctua*).

Además, aunque no haya ninguna cita en el inventario bibliográfico, el entorno es apropiado para tres de las especies más típicas de los bosque vascos: el gavilán (*Accipiter nisus*), el aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*) y, en menor medida, el azor (*Accipiter gentilis*).

En las visitas de campo no se han divisado nidos de rapaces forestales en torno a la obra; sin embargo, las copas de los pinos insignis (*Pinus radiata*) son las más empleadas para nidificar por especies como el ratonero común, el gavilán, el azor o el aguililla calzada en el País Vasco.

Finalmente, aunque el mosaico de prados y ecosistemas forestales constituye un hábitat apropiado para estas especies, las explotaciones madereras suponen una amenaza para estas especies. Además, la sustitución del pino por el eucalipto acentuaría esta amenaza.

3.8.6 Insectos saproxílicos

La larga historia de uso forestal ha puesto a muchos insectos saproxílicos en una situación delicada. La destrucción, fragmentación y degradación de los bosques ha llevado a la extinción o a reducciones drásticas de abundancia a muchas especies de saproxilófagos. Aunque en Europa se han llevado a cabo numerosos estudios en este aspecto, el estudio ecológico de los insectos saproxílicos en la Península Ibérica está en una fase embrionaria. Debido a ello, resulta difícil realizar un análisis preciso de la diversidad de este grupo de insectos para el ámbito de estudio.

El ciervo volante europeo (*Lucanus cervus*) es la única especie de este grupo recogida por el inventario bibliográfico. Sin embargo, debido a la poca cantidad de madera muerta en las plantaciones, el entorno no resulta muy adecuado para este grupo de animales.

3.9 Figuras de protección y áreas de interés natural

No existen en las proximidades del trazado elementos de interés. Ver planos 2.7, 2.8 y 2.10.

El ZEC del Artibai se encuentra aguas debajo de las actuaciones proyectadas a una distancia mínima, a lo largo de la vaguada de Malluerreka, de 1km. Mientras que la distancia al ZEC del Lea a través de la vaguada del Iramintza es de 4,2 km, por lo que no se prevén afecciones a dichos espacios.

3.10 Paisaje

3.10.1 Descripción de los componentes del paisaje y sus dinámicas

En el Área Funcional de Gernika-Markina donde se ubica la actuación prevista no hay desarrollado para el ámbito de estudio ninguna determinación del paisaje ni Plan de Acción y, por lo tanto, no hay un documento que recoja sus características y sus objetivos. Por ello la información se a extraído de la cartografía disponible en Geoeuskadi. El trazado se encuentra entre los componentes y dinámicas de las laderas y cotas medias de la comarca. Concretamente el trazado atraviesa dos unidades del paisaje: el paisaje agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial y las plantaciones forestales en dominio fluvial

Por lo tanto, en estas laderas todavía se mantienen elementos propios representativos de la antigua cultura agrícola y ganadera; concretamente, los prados, cultivos y pastos atlánticos en dominio fluvial asociados a las aldeas, barrios y caseríos de la comarca. Antiguamente, la economía de esta comarca se basaba en la actividad ganadera (ovina y bovina), por lo que los prados y los pastizales eran el elemento predominante de la comarca. Sin embargo, hoy en día muchos de estos prados corresponden a explotaciones casi testimoniales pero sin relevo generacional y en muchos casos su tendencia es la de ser ocupados por los pinares en los bordes con el bosque, o por la urbanización si se encuentran cerca de los núcleos urbanos.

Por tanto, el componente del paisaje predominante del ámbito de estudio es el de las plantaciones forestales en el dominio fluvial, concretamente los monocultivos de pino de Monterrey (*Pinus radiata*).

Esta especie se introdujo en Bizkaia a mitades del siglo XIX, pero no fue hasta la década de los 10 cuando empezó a plantarse masivamente. Actualmente es el suelo forestal que más área ocupa en el País vasco y en Vizcaya. Este tipo de explotación se corta en matarrasa con turnos de 35-40 años, por lo que, en el ámbito de estudio, se pueden encontrar desde suelos sin vegetación (recién talados) hasta monocultivos con árboles de gran porte con crecimiento de bosque secundario en el sotobosque.

No obstante, el valor de la madera de pino ha decrecido y en 2018 las plantaciones de *Pinus radiata* se vieron afectadas por la enfermedad de la banda marrón producida por el hongo *Lecanocista acicola*. Por ello, muchas parcelas han sido taladas y posteriormente replantadas con árboles del género *Eucaliptus* en todo el territorio. La presencia de plantaciones de *Eucaliptus* es todavía escasa en el ámbito de estudio, pero ya se observan parcelas con individuos jóvenes de este género.

También a media ladera aparecen en la zona de actuación, las líneas eléctricas, muy significativas por su gran número y sus duplicidades. En este caso esas se encuentran representadas por pequeñas líneas de abastecimiento a los núcleos rurales y viviendas aisladas.

3.10.2 Valoración del paisaje

Aunque el ámbito de análisis mantiene aún elementos propios de la civilización ganadera, agrícola y forestal que dio origen a sus aldeas, a sus núcleos, a sus campos y prados, se trata de un entorno muy transformado por las plantaciones de *Eucaliptus sp.* y sobre todo *Pinus radiata*. De hecho, no queda prácticamente rastro de los de bosquetes de robles (*Quercus robus*) y encina (*Quercus robus*) que antiguamente había junto a los prados.

En cuanto a los prados y cultivos atlánticos, su aspecto más característico es el de un cuidado mosaico de campos de labor y prados de siega, enmarcado por las laderas del valle. En verano la vega toma su aspecto más atractivo, con los cultivos de huerta bien crecidos. Las parcelas contrastan las texturas y tonalidades, reflejando la distinta dedicación dada a cada tierra: el maíz y las judías son los más comunes y también los prados de siega y los campos de frutales. En las vegas los setos son muy raros y el aspecto general del conjunto es "abierto". En la vertiente atlántica, los ríos no forman en general terrazas de inundación muy amplias, lo que resulta bastante lógico si consideramos que se trata de ríos "jóvenes", que salvan fuertes desniveles en cortos recorridos. Las vegas más extensas se encuentran en los tramos bajos de los ríos, cerca ya de la costa.

Contrariamente, las plantaciones forestales presentan un aspecto muy homogéneo, ya que casi siempre están compuestas por individuos de la misma especie y edad. Los paisajes que componen, sin embargo, pueden variar desde la homogeneidad más absoluta a un caótico mosaico de parcelas de colores y texturas muy diferentes, que se encuentran en las distintas etapas del ciclo productivo forestal. Así, aparecen parcelas desarboladas, recién taladas; parcelas ya aradas y preparadas para la plantación en las que destaca la densa red de pistas en "zig-zag" utilizada por la maquinaria; parcelas con pies aún jóvenes en las que crecen helechos y matas; parcelas con los individuos ya de buen porte en las que domina el verde oscuro de las copas de las coníferas.

Las lindes entre parcelas suelen ser rectilíneas, lo que contribuye a crear una sensación de contraste entre tierras que se encuentran en diferentes estados. Al contrario de lo que suele ocurrir en los paisajes agrarios tradicionales, los límites entre las parcelas forestales recorren las laderas siguiendo trazados con

un escaso significado ambiental, escasamente coherentes con las particularidades del relieve sobre el que se asienta la plantación. Esta falta de coherencia entre el relieve y las parcelas transmite al observador una sensación nítida de falta de armonía entre los elementos del paisaje. Esta falta de armonía adquiere su máxima expresión en las plantaciones en franjas que se han realizado en algunas zonas alternando diversas especies forestales.

Resumiendo, se trata un paisaje muy explotado, pero que mantiene elementos típicos del sector primario, aún vivo, por lo que todavía se percibe cierta sensación intrínseca de valor, de autenticidad. Por otro lado, al tratarse de la divisoria de cuencas fluviales lo es también de cuencas visuales. Ambas cuencas están catalogadas en el Catálogo de Paisajes y en este caso la cuenca hacia Berriatua tiene una valoración alta.

3.10.3 Figuras de protección y áreas de interés natural

El ámbito no es coincidente con espacios protegidos como:

- Espacios Natura 2000.
- Parques Naturales, Biotopos Protegidos, Árboles Singulares.
- Áreas de Interés Naturalístico de las DOT.
- Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPAÍS VASCO.
- Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar).
- Humedales incluidos en los grupos II o III del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPAÍS VASCO.
- Ámbitos ordenados por el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPAÍS VASCO.

En el 2014 Gobierno Vasco aprobó el Decreto 90/2014 sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, con el objetivo de fijar los mecanismos normalizados para dar cumplimiento a dichas previsiones. El Decreto identifica instrumentos como los Catálogos del paisaje, las Determinaciones del paisaje, los Planes de acción del paisaje y los Estudios de integración paisajística.

Todavía no se ha realizado el Catálogo de Paisaje de Busturialdea donde se ubica la zona de estudio.

3.10.4 Patrimonio cultural

Una vez consultado el catálogo de patrimonio cultural Vasco del Departamento de Cultura y Política Lingüística se determina que en el ámbito de la plataforma actual y zonas limítrofes no existen elementos catalogados, tal como se puede comprobar en el plano 2.12.

Por otro lado, y en cuanto a senderos y recorridos, es de destacar el acceso a la Ermita de San Antolín objeto de romería anual a escala local, que parte de la BI-2405 dentro del ámbito de actuación y cuyo acceso actual en caso de ejecutarse, se llevará a cabo desde la futura nueva rotonda situada en el alto. En este punto además el ramal de la Ruta del Vino y el Pescado GR-38.2 cruza transversalmente la carretera BI-2405.

3.11 PTS Agroforestal

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV se encuentra aprobado definitivamente mediante el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, y se centra en la ordenación en el Suelo No Urbanizable de los usos agrarios y forestales; además, puede establecer restricciones para otro tipo de usos que pongan en peligro la supervivencia de las tierras de mayor valor. El PTS agroforestal delega en otras figuras de ordenación la regulación de usos.

La Guía Metodológica del PTS Agroforestal para la evaluación de la afección sectorial agroforestal ocasionada por el desarrollo de planes, programas y proyectos establece, en su apartado 14.4, lo siguiente:

«Las principales variables que deben ser contrastadas tanto por los Estudios de Impacto Ambiental como por el Órgano Ambiental correspondiente, con la finalidad de valorar las afecciones sobre el medio agroforestal derivadas del desarrollo de planes, programas y proyectos son las siguientes:

- Superficie afectada de cada Categoría de Ordenación, señalando específicamente superficie de Suelo de Alto Valor Agrológico y de Montes de Utilidad Pública y montes protectores afectada por el plan o proyecto.
- Número de explotaciones agrarias afectadas, valoración de su carácter estratégico y orientación técnico-económica de las mismas.
- Afección a cada explotación: fragmentación de parcelas, dimensión, forma, accesibilidad, valor agrológico o productividad... tanto del suelo a hipotecar como de la viabilidad del resto de la superficie incluida en una explotación.
- Afección general a la zona como unidad agroforestal sostenible a futuro (camino rurales, infraestructuras agrarias, industrias de transformación...).
- Superficies afectadas por la posible emisión de contaminantes.

El resultado del análisis de estas y otras variables agrarias debe ser contrastado con los criterios, objetivos y valores de referencia descritos en el presente PTS y en otra normativa sectorial de aplicación (Normas Forales de Montes, etc.), y en base a los resultados se realizará una valoración de la afección del plan, programa o proyecto sobre el sector, valorando si este impacto es significativo o no sobre el medio agroforestal.

La evaluación de la afección sectorial agroforestal forma parte de la evaluación de impacto ambiental, y por tanto la evaluación final quedará sujeta a los resultados del conjunto. En todo caso, las afecciones sobre el medio agroforestal o forestal deberán ser convenientemente justificadas.»

En este sentido en el ámbito de actuación solo se han detectado las categorías de:

- Paisaje rural de transición que se corresponde con los prados anexos a la carretera actual
- Y forestal que se corresponde con las parcelas destinadas a plantaciones.

No existen por tanto parcelas de Suelo de Alto valor estratégico. A pesar de ello sí que existen explotaciones que pueden ser afectadas en las inmediaciones de la traza. Se trata de 30 parcelas con uso agroganadero, presumiblemente explotaciones ganaderas extensivas.



Vista de pastos con ganadería vacuna para carne

El anejo Nº 5 Evaluación de la afección sectorial agraria recoge en detalle la afección creada por el proyecto sobre estas parcelas.

3.12 Medio Socioeconómico

Berriatua tiene un censo de población de 1.249 habitantes en 2016 (Fuente: Eustat). La mayoría viven en las inmediaciones del río Artibai y los demás en los caseríos de los barrios de Merelludi, Madalena y Asterrika.

Los municipios más grandes de alrededor son Ondarroa (a 4 km), Markina-Xemein (a 7 km), Mutriku (a 10 km) y Lekeitio (a 14 km). Bilbao se sitúa a 55 km de Berriatua, Donostia a 57 km y Gasteiz a 65 km.

La economía del municipio ha estado, históricamente, basada en la agricultura y la ganadería. La fuerza hidráulica del río se aprovechó para la ubicación de alguna ferrería y algunos molinos que cubrían las necesidades de la población. La industria es relativamente reciente y está muy influenciada por la fábrica de gomas Cikautxo perteneciente al grupo cooperativo Mondragón Corporación Cooperativa, a 1km al sur de la zona de actuación.

A continuación, se muestran los principales indicadores socioeconómicos del municipio con la máxima actualización disponible según fuentes del EUSTAT:



3.13 Riesgos ambientales

3.13.1 Calidad del suelo

3.13.1.1 Suelos Potencialmente Contaminados

Tras la consulta del “Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo” de IHOBE (Gobierno Vasco) y revisada la respuesta del propio IHOBE se constata que dentro del trazado previsto (con una zona de influencia de 50 metros) para el proyecto se encuentra una única parcela que ha soportado históricamente actividades potencialmente contaminantes y que por lo tanto pueden suponer un riesgo para los futuros usuarios y/o el medio ambiente. (Ver plano nº 11 Suelos Potencialmente Contaminados).

Los suelos potencialmente contaminados que pueden verse afectados son los siguientes:

Parcela 48018-00011 identificada como vertedero.

3.13.2 Riesgos asociados a la hidrología

3.13.2.1 Inundabilidad

La zona de estudio no alberga ninguna Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), por lo que no presenta cartografía de Zonas de Flujo Preferente (ZFP).

3.13.2.2 Vulnerabilidad de acuíferos

La totalidad del trazado discurre por una zona sin vulnerabilidad apreciable ubicada especialmente en las lutitas

3.13.3 Riesgos asociados al terreno

El trazado se encuentra ubicado dentro del dominio Cantábrico, caracterizado por ser una zona con relieves juveniles de fuertes desniveles, pero sin embargo, el proyecto discurre por una zona de relieve algo más maduro con relieves moderados. La morfología de los valles sí es la típica del dominio Cantábrico con valles en “V” y red fluvial encajada con marcado carácter erosivo. Las pendientes son variables, pero generalmente suaves.

3.13.3.1 Riesgos erosivos

Los procesos erosivos pueden ser desencadenados por mecanismos naturales (principalmente de origen hídrico), y por mecanismos artificiales (eliminación de la cobertura vegetal protectora, acompañada o no de roturación o eliminación de uno o varios de los horizontes edáficos) en actividades agrícolas, silvícolas, constructivas, extractivas, incendios forestales, etc.

Por otra parte, la composición del suelo (especialmente el contenido en materia orgánica), la pendiente, el sustrato geológico y el régimen pluviométrico también se consideran fuerzas motrices de la erosión, en la medida que los niveles de erosión también dependen, en mayor o menor medida, de estos factores.

En cuanto al USLE potencial (mapa de erosión de suelos CAPV 1995), en referencia a la erosión sin tener en cuenta la vegetación, en la mayoría de la zona de actuación (eliminando zonas urbanas y de láminas de agua) aparecen con una erosión de más de 200 t/ha y año. En cambio, no existen datos sobre la erosión real (USLE real) en dicho mapa.

El PTS Agroforestal también mantiene esta área fuera de las zonas de mayor erosión.

3.13.3.2 Sismicidad

En el área estudiada, y de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), Parte General y Edificación, actualmente en vigor, real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, el trazado se desarrolla por zonas de intensidad sísmica calificada como de sismicidad baja, con valores a_b / g inferiores a 0,04, y de K inferiores a 1,0. Siendo a_b la aceleración sísmica básica, valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años.

Por otro lado, K es el coeficiente de contribución, que tiene en cuenta la influencia, en la peligrosidad sísmica de cada punto, de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma.

Según la norma, no es preceptivo considerar la influencia de los fenómenos sísmicos en las obras y servicios situados en las zonas de dicho grado de sismicidad.

Los municipios con peligrosidad igual o superior a VI, situados en la zona occidental de la CAPV, estarían en la necesidad de realizar estudios más detallados a nivel municipal. La zona de actuación se halla en zona IV-V, fuera de áreas que necesiten estudios más detallados a nivel municipal.

4 Soluciones adoptadas

El proyecto discurre, por la actual carretera BI-2405, en los taludes de la cual se ha desarrollado abundante vegetación. Las intervenciones necesarias harán necesaria la eliminación de parte de esta vegetación y la generación de nuevos terraplenes y desmontes, por lo que las actuaciones se encaminarán a la integración de taludes y estructuras de contención, acondicionamiento de áreas afectadas por las obras y control de la erosión.

Las especies seleccionadas y los ejemplares serán genéticamente autóctonas, en los casos en los que sea posible serán recogidas semillas y plántulas antes de las labores de desbroce, en los casos en los que no sea posible las semillas y plantas serán provistas por un vivero que certifique la planta como local.

Además las labores de restauración se llevarán a cabo simultaneando el final de las actuaciones e instalaciones con el inicio de las labores de restauración. No deberán quedar suelos descubiertos sin tratamiento por periodos superiores a lo estrictamente necesario.

4.1 Preparación del terreno

Previamente al inicio de las obras se realizará, en aquellas zonas donde sea posible, una retirada de la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 30 cm. Dicha tierra se acopiará en las condiciones especificadas en el pliego de condiciones para su posterior aprovechamiento en las tareas de restauración. Los acopios que se prevean prolongar más de 6 meses serán controlados para evitar la propagación de especies alóctonas invasoras y controlar posibles procesos erosivos.

El aporte de tierra vegetal para la correcta restauración medioambiental se realizará con tierras de propios y de préstamo de calidad suficiente para que garantice el correcto desarrollo de la vegetación que acogerá.

En todos los taludes con pendientes no excesivas y zonas alteradas se hará necesario el aporte de una capa de tierra vegetal. Se extenderá solamente 30 cm de tierra vegetal en los terraplenes y desmontes en tierra 3H:2V, los desmontes en roca son 1H:1V y la tierra no se mantendría en el talud debido a la inclinación.

Tanto en los muros que se vayan a cubrir con trepadoras como en las superficies perimetrales, se aportará tierra vegetal en su base y en cabecera entre la cuneta de guarda y el muro, para favorecer el desarrollo de dichas plantas.

Se ejecutará un laboreo de las tierras extendidas y en el caso de las rotondas se completará la preparación del terreno con un rastrillado ligero y despedregado. Con esto se favorecerán las siembras e hidrosiembras que se vayan a ejecutar aumentando la probabilidad de germinación.

4.2 Hidrosiembras y siembras manuales

Se han planteado dos tipos de hidrosiembras y una siembra, y tal y como se recomienda en el Estudio de invertebrados se incorporan el orégano y el endrino, que cita textualmente: “Para la restauración de los taludes se recomienda la incorporación de semillas de *Oryganum vulgare* y plantas de endrino (*Prunus spinosa*) que favorecerán un incremento de la biodiversidad”.

- La hidrosiembra H1 es la destinada a zonas con problemas de erosión reducidas y sustrato bueno, en terraplenes y desmontes con tierra vegetal, con pendiente 3H/2V.
- La hidrosiembra H2 es la destinada a zonas con problemas de erosión mayores y sustrato malo con pendiente 1H:1V.
- La siembra se realizará en las rotondas, más visibles, donde las condiciones son más favorables e interesa un mejor acabado.

4.3 Plantaciones

Corresponden a plantas forestales, arbustos, árboles medianos, árboles grandes y plantas trepadoras a implantar en las zonas alteradas por las obras.

En la elección de las especies y del tamaño de la planta han primado criterios naturalístico-paisajísticos así como los condicionantes derivados de las obras.

Por lo general se han proyectado especies adaptadas, en rusticidad, al enclave previsto en cada caso. Así mismo, por lo general, la planta utilizada ha sido planta forestal y arbustos, siendo la presencia de árboles medianos más escasa dado que la planta pequeña ofrece mejores resultados en el arraigo y posterior desarrollo en este tipo de superficies.

Se han planteado densidades de plantación altas, de cara a conseguir en el menor tiempo posible los resultados apetecidos y también de cara a que dichas plantas fijen mejor los taludes con sus raíces reduciendo los problemas de deslizamientos.

Cuando sólo se pueda actuar al pie del talud, la necesidad de la protección superficial y de la implantación vegetal no deja otra opción más que la de implantar plantas trepadoras que por sus características morfológicas y ecológicas, suponen una importante ocupación superficial del talud y adaptación a las condiciones que en ella se producen.

En las zonas de isletas se introducen especies con carácter más ornamental, para su realce estético.

En las zonas próximas a las estructuras de drenaje y pasos de fauna se instalarán grupos de bosque de ribera que sirvan como refugio a la fauna que utiliza dichas estructuras como corredores de fauna.

4.4 Protecciones

Se han planteado una serie de protecciones a la hora de realizar las plantaciones con el fin de conseguir que el número de marras sea el mínimo y el mantenimiento menos oneroso. La abundante presencia de corzo y jabalí en la zona han sido un factor determinante en la elección de las protecciones. Dichas protecciones consisten en redes protectores de plástico. Los tutores serán los que figuren en el pliego.

4.5 Mantenimiento y conservación

Se ha previsto un mantenimiento consistente en riegos, abonados y siegas durante el primer año siguiente a la ejecución de los trabajos de revegetación, tal como se especifica con mayor detalle en el apartado de Mantenimiento.

4.6 Control y eliminación de especies invasoras

Con carácter general, durante los movimientos de tierras, a la hora del aporte y extendido de la tierra vegetal sobre los taludes sujetos a restauración ambiental, se deberá verificar un control estricto de la aparición y en su caso erradicación de flora de carácter invasor, tales como *Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii* y *Acacia sp.*

5 Zonificación

La zonificación en subtramos se ha realizado principalmente en base a criterios de vegetación, paisajísticos y también funcionales. Las unidades de actuación que constituyen los subtramos son por tanto zonas de características homogéneas, consistiendo en zonas claramente delimitadas y diferenciadas: desmontes, terraplenes, isletas, bases de escollera y muros de carga, etc.

6 Nomenclatura

De cara a una sistematización de las actuaciones a realizar y buscando simplificar la comprensión de las mismas, se ha procedido a una asignación de claves a cada una de dichas actuaciones. Estas mismas claves se utilizan en los planos. Las actuaciones que van a llevarse a cabo se pueden dividir en tres bloques claramente diferenciados.

6.1 Preparación del terreno

En un primer bloque estarían incluidas las operaciones de preparación del terreno, incluyéndose dentro de ellas el aporte y extendido de tierra vegetal de los distintos tipos que se han definido en el presente proyecto:

- Aporte y extendido de tierra vegetal de Tipo T1 (T1E)
- Laboreo (LAB)
- Rastrillado (RAS)
- Despedregado (DES)

6.2 Siembras e hidrosiembras

En un segundo bloque quedarían incluidas las hidrosiembras y siembras a ejecutar en la obra, siendo en este caso dos hidrosiembras: H1 para zonas con extendido de tierra vegetal y, en general, para zonas de dificultad baja y H2 para desmontes sin tierra vegetal. Y la siembra manual para la rotonda y mecanizada en las zonas de servicios afectados en zonas de actuales pastizales.

6.3 Plantaciones

El último bloque estará formado por las operaciones de plantación que, en este caso, se han estructurado por grupos de plantación dentro de los cuales se han fijado las especies y su densidad, así como los tamaños y presentación de dichas especies.

7 Representación gráfica

En dicha representación gráfica se han adjuntado los siguientes planos:

- Situación
- Extracción y acopio de tierra vegetal
- Operaciones, siembras y plantaciones

8 Elección de especies

Dado el carácter del proyecto, para la elección de especies básicamente, se han utilizado especies pertenecientes a la vegetación potencial de la zona, obtenidas previo trabajo de campo y consulta bibliográfica. Priorizando el empleo de especies vegetales arbustivas y arbóreas adaptadas al medio. Estas últimas se colocarán por delante de especies más sensibles de modo que actúen de filtro natural.

Otro de los condicionantes que se han tenido en cuenta es la rusticidad de las distintas especies, necesaria en aquellas zonas en que las condiciones de dureza vegetativa son importantes.

Con el fin de garantizar el mantenimiento del genotipo de la vegetación, se plantarán especies procedentes de vivero que garantice la procedencia conocida acorde con el ámbito del proyecto.

A continuación, se adjunta la relación de las distintas especies incluidas en el presente proyecto:

<i>Acer campestre</i>
<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Arbutus unedo</i>
<i>Betula alba</i>
<i>Castanea sativa</i>
<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Corylus avellana</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Erica arborea</i>
<i>Erica vagans</i>
<i>Frangula alnus</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Hedera helix</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Juglans regia</i>
<i>Prunus avium</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Pyrus cordata</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus robur</i>
<i>Laurus nobilis</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Salix alba</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Phragmites australis</i>
<i>Juncus acutus</i>
<i>Iris pseudacorus</i>

9 Clasificación y definición de actuaciones

9.1 Operaciones y labores

9.1.1 Extracción y acopio de tierra vegetal

En primer lugar, como labor previa al resto de actuaciones, deberá llevarse a cabo la extracción y acopio de tierra vegetal. Para tal fin se han elaborado los correspondientes planos. Estos espesores serán los mínimos que se pueden extraer, lo cual no impide que el espesor extraído pueda ser mayor si la Dirección de la Obra lo considera oportuno. Se ha previsto la extracción de tierra vegetal de calidad tipo T1.

Por otro lado, se estima que el volumen extraído en la propia obra no será suficiente para cubrir todas las necesidades de tierra vegetal de la restauración ambiental, por lo que será necesario contar con un volumen de tierra vegetal de préstamo para la revegetación de todas las zonas afectadas.

Las tierras obtenidas se acopiarán en las zonas marcadas para tal fin.

9.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal (T1E)

Consiste en el aporte y extendido de tierra vegetal, bien de propios o de préstamos, de cara a que las plantaciones tengan un mínimo de sustrato sobre el cuál afianzarse y desarrollarse.

El espesor que se aporta será de 0,30 m. En las zonas perimetrales y en la restauración de antiguos viales también se aportará y extenderá una capa de 30 cm de tierra vegetal.

9.1.3 Laboreo (LAB)

Consiste en un laboreo mecánico del terreno hasta 20 cm de profundidad aproximadamente, con dos pases cruzados previo a plantaciones y con el fin de romper los posibles terrones formados. Esta labor se realizará en las zonas necesitadas de buen remate. Se realiza laboreo en las zonas llanas y en los terraplenes de poca pendiente.

9.1.4 Rastrillado (RAS)

Rastrillado ligero de tierra vegetal con medios manuales, como preparación para las siembras y plantación de las zonas en las que se requiere un mejor acabado, como la rotonda existente en el proyecto.

9.1.5 Despedregado (Des)

Despedregado para aquellas zonas que pueden quedar más sucias y con restos de material de obra. Se realiza el despedregado en todos los taludes de obra con pendiente igual o inferior a 3H:2V.

9.2 Siembra e hidrosiembras

9.2.1 H1: Hidrosiembra para terraplenes y desmontes con tierra vegetal

Hidrosiembra H1 a base de: 8 gr estabilizador polibutadieno, 20 gr semillas herbáceas y sin leñosas,30 gr celulosa,30 gr paja, 20 gr abono NPK,10 gr abono de liberación controlada, 2 gr polímero absorbente

9.2.2 H2: Hidrosiembra para desmontes sin tierra vegetal

Hidrosiembra tipo H2 a base de: 12 gr de estabilizador tipo polibutadieno, 30 gr/m² de semillas de herbáceas, 5 gr/m² de semillas de leñosas, 100 gr/m² de celulosa, 100 gr/m² de mulch de paja, 50 gr/m² de abono NPK, 50 gr/m² de abono de liberación controlada y 7 gr/m² de polímero absorbente.

Se proyecta esta hidrosiembra sobre todos los desmontes en los que la pendiente es más pronunciada y no admiten extendido de tierra vegetal.

9.2.3 S: Siembra

Siembra manual de césped para la zona de la rotonda. La dosis de semilla será de 30 gr/m² y la de cubresiembras de 3 l/m², incluyéndose en la unidad una siega y tres riegos posteriores.

Siembra mecanizada para la zona de reposición de los servicios afectados que se lleve a cabo en zona de pastizales. En este caso la mezcla de semillas será como la anterior 30gr/m² y la de cubresiembras igual, incluyéndose en este caso también 3l/m² de cubresiembras.

9.2.4 Composición de especies

Las especies de las mezclas en semillas de las hidrosiembras y siembras son las mismas, varían los porcentajes de cada una de ellas, refiriéndose los porcentajes indicados al peso de semilla:

ESPECIES HERBÁCEAS	H1	H2	S
<i>Dactylis glomerata</i>	--	5%	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	5%	10%
<i>Festuca rubra</i>	15%	15%	15%
<i>Lolium perenne</i>	15%	15%	15%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%	5%	5%
<i>Poa pratensis</i>	3%	5%	3%
<i>Trifolium pratense</i>	25%	20%	20%
<i>Trifolium repens</i>	25%	20%	20%
<i>Vicia sativa</i>	1,7%	4,7%	20%
<i>Origanum vulgare</i>	0,3%	0,3%	-
<i>Semillas arbustivas</i>	-	5%	5%

Las semillas de arbustos a añadir en su caso, en una proporción mínima de cada especie de 5%, serán de las siguientes especies: *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Erica vagans* y *Prunus spinosa*.

9.3 Grupos de plantaciones

9.3.1 Grupos de terraplén y desmontes de tierra (T)

Las plantaciones se plantean con planta mediana y arbustos de especies pertenecientes a la vegetación autóctona de la zona, con la serie del robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico. La planta forestal y arbustiva se protegerá con protector individual.

La disposición de las plantas será con las densidades que se indican:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/10m²)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m2 con una cabecera de 100 ml:

Especie y presentación		ud
Planta mediana	Grupo	1 ud/25m²
Acer campestre 14-16cm Cp.	F4CA	1
Quercus robur 14-16cm Cp.	F4CA	1
Fraxinus excelsior 14-16cm Cp.	F4CA	1
Prunus avium 14-16cm Cp.	F4CA	1
Planta forestal y arbustos	Grupo	1 ud/10m²
Crataegus monogyna, 100/150 cm Cp.	AC5A	2
Ilex aquifolium, 100/150 cm Cp.	C5A	2
Cornus sanguinea, 100/150 cm Cp.	AC5A	2
Frangula alnus, 100/150 cm Cp.	AC5A	2
Corylus avellana, 100/150 cm Cp.	AC5A	2

9.3.2 Grupo de desmontes con gran pendiente (D)

En estos desmontes, el sustrato de roca está ligeramente alterado (lutitas y arenicas), por ello, se colocará una solución de refuerzo del talud.

En estos desmontes no se llevará a cabo plantación alguna y se hidrosembra mediante el tipo H2.

9.3.3 Grupo de plantación de ribera (RB)

Este grupo de plantación está compuesto por especies pertenecientes al bosque de ribera. Se propone para la restauración de las aperturas previstas de cauces afectados actualmente por la plataforma existente. Se plantará planta mediana y forestal o arbustiva. La disposición de las plantas será al tresbolillo con las densidades que se indican:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)

- Planta forestal y arbustos (1 ud/10 m²)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m² serán

Especie y presentación		ud (100m2)
Planta mediana	Grupo	1 ud/25m²
Alnus glutinosa, 14-16cm Cp.	F4CA	2
Quercus robur, 14-16cm Cp.	F4CA	1
Fraxinus excelsior, 14-16cm Cp.	F4CA	1
Planta forestal y arbustos	Grupo	1 ud/10m²
Corylus avellana, 100/150 cm Cp.	AC5A	2
Salix atrocinerea, 100/150 cm Cp.	AC5A	3
Sambucus nigra, 100/150 cm Cp.	AC5A	1
Cornus sanguinea, 100/150 cm Cp.	AC5A	2
Frangula alnus, 100/150 cm Cp.	AC5A	1
Euonymus europaeus, 100/150 cm Cp.	AC5A	1

9.3.4 Grupo de superficies perimetrales (EXP)

Este grupo de plantación está destinado a las zonas que se ubican entre las cabeceras y los pies de los taludes generados en las obras y el límite de expropiación. En este caso van acompañados de un aporte y extendido de tierra vegetal para los casos que se prevea necesario. Además, los límites de excavación se sitúan, en muchas ocasiones más allá de las cabeceras o pies de los taludes. Al tratarse de las zonas más perimetrales se ha querido dar más peso a las especies con hoja perenne frente a las de hoja caduca con el objetivo de enmascarar la infraestructura lo máximo posible en cualquier periodo del año. Todas las plantas van con protector. Consiste la plantación en:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/10 m²)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m² serán:

Especie y presentación		ud
Planta mediana	Grupo	1ud/25m²
<i>Quercus ilex</i> , 200/250cm Cp.	C5A	1
<i>Laurus nobilis</i> , 200/250cm Cp.	C5A	1
<i>Fraxinus excelsior</i> , 14-16cm Cp.	F5CA	1
<i>Quercus robur</i> , 14-16cm Cp.	F5CA	1
Planta forestal y arbustos	Grupo	1ud/10m²
<i>Crataegus monogyna</i> , 100/150 cm Cp	AC5A	2
<i>Ilex aquifolium</i> , 150/200 cm Cp	C5A	2
<i>Laurus nobilis</i> , 100/150 cm Cp	C5A	2
<i>Prunus spinosa</i> , 100/150 cm Cp	AC5A	2
<i>Corylus avellana</i> , 100/150 cm Cp	AC5A	1
<i>Arbutus unedo</i> , 150/200 cm Cp	C5A	1

9.3.5 Grupo de restauración de viales antiguos (VA)

Este grupo de plantación formado por planta mediana, forestal y arbustiva se utiliza para la restauración de los viales que van a quedar abandonados una vez se construya la nueva plataforma.

La disposición de las plantas será al azar con las densidades que se indican:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/10m²)

Los individuos de *Malus sylvestris* y *Pyrus cordata* se plantarán en la parte exterior, para evitar la competencia con especies de mayor tamaño. Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m² serán:

Especie y presentación		ud
Planta mediana	Grupo	1ud/25m²
<i>Betula alba</i> , 14-16cm Cp.	F4CA	1
<i>Juglans regia</i> , 14-16cm Cp.	F4CA	1
<i>Castanea sativa</i> 14-16cm Cp.	F4CA	1
<i>Quercus robur</i> , 14-16cm Cp.	F4CA	1
Planta forestal y arbustos	Grupo	1ud/10m²
<i>Crataegus monogyna</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	2
<i>Rhamnus alaternus</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	2
<i>Cornus sanguinea</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	1
<i>Erica arborea</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	1
<i>Erica vagans</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	1

Especie y presentación		ud
<i>Laurus nobilis</i> 100/150 cm Cp.	C5A	1
<i>Malus sylvestis</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	1
<i>Pyrus cordata</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	1

9.3.6 Grupo de estaquillado (Q)

El estaquillado está previsto ejecutarle en los desagües del sistema de drenaje y en los muros de escollera verde que se planteen como sostenimiento de la plataforma, con el doble objetivo de crear un entorno más natural para la fauna y enmascarar las diferentes estructuras de la obra. El estaquillado se hará con estaquillas de sauce que es la especie con más facilidad para el enraizamiento.

Este grupo está compuesto por estaquillas:

- Estaquillas de *Salix atrocinerea* (1ud/m²)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 1 m² serán:

ESTAQUILLAS	1ud/1 m²
<i>Estaquillas de Salix sp</i>	1

9.3.7 Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)

Este grupo solamente conlleva el reacondicionamiento y la siembra de la tierra para que luego el dueño pueda ponerlo a punto al estado que anteriormente albergaba. Ya sea; como plantación forestal, como huertas o simplemente dejarlo como prados. Se llevará a cabo en los prados afectados por los servicios afectados.

ESPECIES HERBÁCEAS	S
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	15%
<i>Lolium perenne</i>	15%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Poa pratensis</i>	3%
<i>Trifolium pratense</i>	20%
<i>Trifolium repens</i>	20%
<i>Vicia sativa</i>	20%

9.3.8 Grupo muros (Mu)

El proyecto contempla la ejecución de muros. En los muros en desmonte que dan a la carretera, se ha previsto la plantación de trepadoras cada 1m. En este caso solo hay un muro de estas características y en este caso la plantación se llevará a cabo en cabecera del mismo, ya que arranca en un desmonte y no hay

espacio disponible en la base para una adecuada plantación, con el previo aporte y extendido de tierra vegetal.

Un ejemplo de plantación de enredaderas para 100 ml:

Trepadoras	1ud/1ml
<i>Hedera helix</i> , 80/100, C-3	100 ud

En el caso de escolleras y muros de sostenimiento de la plataforma que dan al terreno, además de las trepadoras, se llevarán a cabo estaquillados en los huecos de la escollera con estaquillas de *Salix* sp. procedente del entorno de la obra. Además se ejecutará una pantalla vegetal. Con la plantación en la base se ha buscado la ocultación de los muros pero evitando formas lineales y monoespecíficas. Se ha querido dar más peso a las especies con hoja perenne frente a las de hoja caduca con el objetivo de enmascarar la infraestructura lo máximo posible en cualquier periodo del año. Todas las plantas van con protector. Consiste la plantación:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/10m², a tresbolillo con las trepadoras)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m² serán:

Especie y presentación		ud
Planta mediana	Grupo	1 ud/25 m²
<i>Quercus ilex</i> , 200/250cm Cp.	C5A	
<i>Laurus nobilis</i> , 200/250cm Cp.	C5A	
<i>Fraxinus excelsior</i> 14-16cm Cp.	F4CA	
<i>Quercus robur</i> 14-16cm Cp.	F4CA	
<i>Arbutus unedo</i> , 150/200 cm Cp	C5A	
Planta forestal y arbustivas	Grupo	1 ud/10 m²
<i>Crataegus monogyna</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	
<i>Ilex aquifolium</i> 100/150 cm Cp.	C5A	
<i>Laurus nobilis</i> 100/150 cm Cp.	C5A	
<i>Prunus spinosa</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	
<i>Corylus avellana</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	
Estaquillas de <i>Salix</i> sp.		

En lo referente al estaquillado esté se ha calculado con una densidad de 1 estaquilla por cada 2m².

9.3.9 Grupo balsa de anfibios (Ba)

El proyecto contempla la construcción mediante técnicas de bioingeniería de dos SUD de laminación y depuradora de aguas que a su vez servirá de balsa para anfibios. Este grupo de vegetación incluye las plantas hidrófitas que se situarán en el perímetro de la zona inundada de la balsa, así como las herbáceas en la zona no inundable y el arbolado que proporcionará sombra a la balsa.

Las especies que se plantarán en el perímetro inundado serán del cuadro de plantación adjunto, las especies higrofitas:

Especie y presentación		ud (100m2)
Hidrófitas	Grupo	2ud/ml
<i>Phragmites australis</i> , 30/40 ct		200
<i>Juncus acutus</i> 30/40 ct		200
<i>Iris pseudacorus</i> 30/40 ct		200
Árboles	Grupo	1 ud/20 m²
<i>Alnus glutinosa</i> 14-16cm Cp.	F4CA	2
<i>Quercus robur</i> 14-16cm Cp.	F4CA	1
<i>Fraxinus excelsior</i> 14-16cm Cp.	F4CA	2
Planta forestal y arbustos	Grupo	1ud/10m²
<i>Crataegus monogyna</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	3
<i>Laurus nobilis</i> 100/150 cm Cp.	C5A	3
<i>Prunus spinosa</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	2
<i>Salix alba</i> 100/150 cm Cp.	AC5A	2

Finalmente, la plantación de árboles perennes autóctonos se ubicará al sur de la balsa para generar sombra sobre ella. Consiste la plantación:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/10 m²)

9.3.10 Grupo Rotonda (Rt)

Este grupo de plantación formado por planta pequeña arbustiva con el objetivo de no penalizar la visibilidad. Es una plantación estética que además puede proporcionar protección a las aves.

La disposición de las plantas será en dos grupos con las densidades que se indican:

- Planta arbustiva (1 ud/6 m²)

Las especies, tamaños y número de plantas por cada 100 m2 serán:

PLANTA ARBUSTIVA	1 ud/6,5 m²
<i>Calluna vulgaris</i> Ct 3 l	15
<i>Erica vagans</i> Ct 3 l	15

10 Cuadro de códigos

La correspondencia entre los códigos y las características de las plantas se describen a continuación:

Planta y presentación	Grupo
<i>Acer campestre</i>	F4CA
<i>Alnus glutinosa</i>	F4CA
<i>Arbutus unedo</i>	C5A
<i>Betula alba</i>	F4CA
<i>Castanea sativa</i>	F4CA
<i>Cornus sanguinea</i>	AC5A
<i>Corylus avellana</i>	AC5A
<i>Crataegus monogyna</i>	AC5A
<i>Euonymus europaeus</i>	AC5A
<i>Erica arborea</i>	C2A
<i>Erica vagans</i>	C2A
<i>Frangula alnus</i>	AC5A
<i>Fraxinus excelsior</i>	F4CA
<i>Hedera helix</i>	AC4A
<i>Ilex aquifolium</i>	C5A
<i>Juglans regia</i>	F4CA
<i>Prunus avium</i>	F4CA
<i>Malus sylvestris</i>	AC5A
<i>Pyrus cordata</i>	AC5A
<i>Prunus spinosa</i>	AC5A
<i>Quercus ilex</i>	C5A
<i>Quercus robur</i>	F4CA
<i>Laurus nobilis</i>	C5A
<i>Rhamnus alaternus</i>	C5A
<i>Salix atrocinerea</i>	AC5A
<i>Salix alba</i>	AC5A
<i>Sambucus nigra</i>	AC5A
<i>Calluna vulgaris</i>	C2A