

ANEJO N°12

Revegetación

Índice

1 Introducción	3
2 Objeto y antecedentes	4
2.1 Integración paisajística de la obra en el entorno	4
2.2 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra	4
2.3 Ocultación de vistas indeseables	4
2.4 Control de la erosión	4
2.5 Defensa de estructuras y obras	4
2.6 Mejora del entorno	5
2.7 Conectividad de hábitats	5
2.8 Definición de medidas compensatorias	5
3 Condicionantes medioambientales del proyecto	6
3.1 Clima	6
3.2 Geología	6
3.2.1 Áreas y puntos de interés geológico	6
3.2.2 Geomorfología	6
3.3 Calidad del aire	6
3.4 Ruido	6
3.5 Suelo	7
3.6 Hidrología.	7
3.7 Vegetación	8
3.7.1 Vegetación actual	8
3.7.2 Arbolado autóctono	9
3.7.3 Flora amenazada	10
3.7.4 Hábitats de interés comunitario	10
3.8 Fauna	10
3.9 Espacios Naturales Protegidos	12
3.10 Paisaje	12
3.10.1 Valoración del paisaje	12
3.11 Medio forestal	13
3.12 Medio socioeconómico	14
3.12.1 Población	14

3.12.2 Sector económico	14
3.12.3 Planeamiento urbano (Normativa urbanística)	14
3.12.4 PTS Agroforestal	14
3.13 Patrimonio cultural	14
3.13.1 Patrimonio arqueológico y arquitectónico	14
3.14 Riesgos ambientales	15
3.14.1 Calidad del suelo	15
3.14.2 Riesgos asociados a la hidrología	15
3.14.3 Riesgos asociados al terreno	15
4 . Soluciones adoptadas	16
4.1 Preparación del terreno	16
4.2 Hidrosiembras y siembras manuales	16
4.3 Plantaciones	16
4.4 Protecciones	17
4.5 Mantenimiento y conservación	17
4.6 Control y eliminación de especies invasoras	17
5 Zonificación	18
6 Nomenclatura	19
6.1 Preparación del terreno	19
6.2 Siembras e hidrosiembras	19
6.3 Plantaciones	19
7 Representación gráfica	20
8 Elección de especies	21
9 Clasificación y definición de actuaciones	22
9.1 Operaciones y labores	22
9.1.1 Extracción y acopio de tierra vegetal	22
9.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal (T1E)	22
9.1.3 Laboreo (LAB)	22
9.1.4 Rastrillado (RAS)	22
9.1.5 Despedregado (Des)	22
9.2 Siembras e Hidrosiembras	22
9.2.1 H1: Hidrosiembra para terraplenes y desmontes con tierra vegetal	22

9.2.2 H2: Hidrosiembra para desmontes sin tierra vegetal	22
9.2.3 S: Siembra	22
9.2.4 Composición de especies	22
9.3 Grupos de plantaciones	23
9.3.1 Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)	23
9.3.2 Grupo de desmontes con gran pendiente (D)	23
9.3.3 Grupo de plantación de ribera (RB)	23
9.3.4 Grupo de superficies perimetrales (EXP)	23
9.3.5 Grupo de restauración de viales antiguos (VA)	24
9.3.6 Grupo de estaquillado (Q)	24
9.3.7 Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)	24
9.3.8 Grupo muros (M)	25
10 Cuadro de códigos	26
11 Valoración	27

- Apéndice 01: Pliego
- Apéndice 02: Presupuesto
- Apéndice 03: Planos

1 Introducción

El presente documento de revegetación se redacta para definir las actuaciones de integración de las obras de ejecución del **“Proyecto de Construcción de rectificación de trazado y ensanche de la carretera BI-630, Tramo: Traslaviña-Trucios”**.

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, en concreto en su epígrafe 5.4., en el que 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.

La expropiación ocupa, más o menos, 131.188,02 m². En concreto la eliminación de masas arboladas autóctonas de carácter natural se prevé en torno a una superficie de 6.933,09m². Sin embargo, la restauración de viales abandonados abarca una superficie de 6.926,41 m² y la plantación de riberas un total de 6.687,28 m², lo que viene a equiparar la superficie eliminada de los pequeños rodales de robledal y bosques de ribera afectados por el trazado.

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

El área estudiada se enmarca dentro del flanco sur del sinclinorio de Bilbao, originado durante la Orogenia Alpina. Concretamente en la unidad tectosedimentaria conocida como “Dominio de la plataforma alavesa”, dentro del sector de Amurrio - Karrantza. Esta Unidad se encuentra limitada al Norte por la Falla de Bilbao, mientras que al Sur el límite viene dado por la el sinclinal de Miranda Treviño y su continuación hacia el NO.

El complejo Supraurgoniano se encuentra representado por una alternancia de niveles lutíticos y areniscosos con claro predominio de los primeros. Las lutitas pueden presentar así mismo niveles ferruginosos, o bien tramos de arenisca más potentes hasta decimétricos o métricos.

Por otra parte se observan recubrimientos cuaternarios diferenciados entre depósito eluvio-coluviales, depósitos de fondo de vaguada y rellenos antrópicos.

3.2.1 Áreas y puntos de interés geológico

El trazado no afecta directamente a recursos de estas características, aunque a más de 800 metros de la zona por la que discurre la infraestructura se localiza el Lugar de Interés Geológico (LIG) número 20. Areniscas de La Garbea.

3.2.2 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el trazado proyectado atraviesa terrenos de escasa pendiente a media hacia el norte, entre los que se encajan pequeñas vaguadas con desarrollo del drenaje hacia el río Kadagua así como hacia el río Agüero en su parte más occidental.

3.3 Calidad del aire

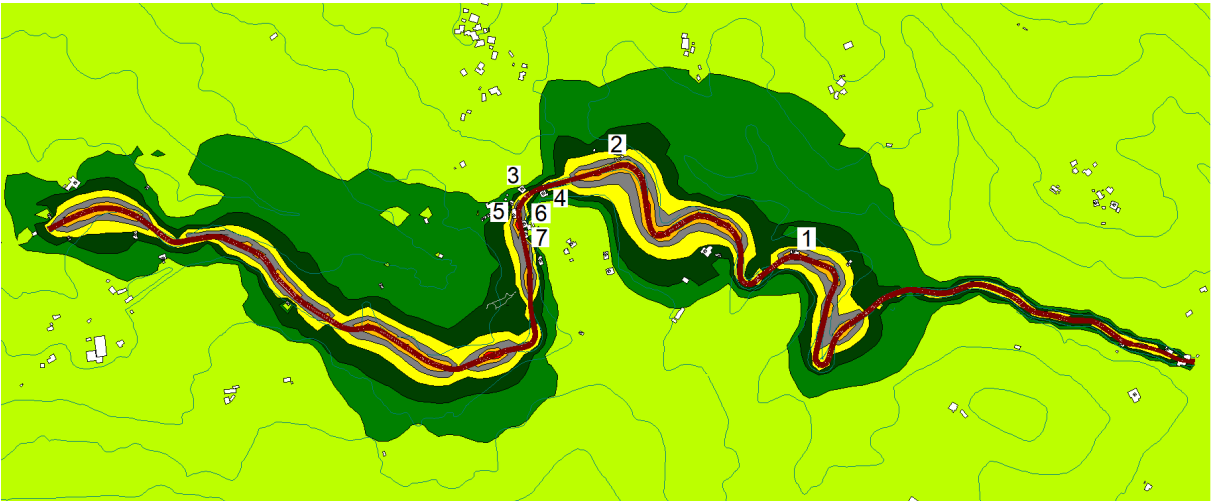
La caracterización de la calidad el aire se ha realizado en relación con los datos proporcionados por la estación de control de la contaminación atmosférica “Estación de Zalla, equipamiento que forma parte de la Red de Control de la Calidad del Aire de la CAPV.

Los valores medidos en la estación de referencia (monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas en suspensión y ozono) de la zona que ocupa el presente proyecto de mejora durante 2016 permanecen por debajo del límite establecido en la normativa. Concretamente la estación de Zalla, en los últimos 10 años, ha obtenido muy buenos datos, siendo su indicador de sostenibilidad en 2016 del 99,73% (1 día malo y 0 muy malos en el año 2016).

3.4 Ruido

En el escenario de tráfico actual las viviendas más cercanas a la carretera, ya superan el Objetivo de Calidad Acústica establecido ($L_n=50$ dB(A) y $L_d= 60$ dB(A)), tal y como se muestra en los siguientes detalles de los mapas de ruido, que representa los niveles de ruido que se alcanzan durante los periodos noche y día, por ser estos los más desfavorables. Los niveles mostrados hacen referencia a niveles de inmisión en fachadas para la altura más desfavorable:

Se adjunta imagen de edificios existentes en la situación actual, en los cuales se supera en la actualidad los OCAs a continuación se incluyen imágenes de detalle de los niveles de inmisión en cada uno:



Situación actual

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 nueva infraestructura, se destacan en rojo:

- Edificio 1 Ld 62 – Ln 57
- Edificio 2 Ld 57 – Ln 52
- Edificio 3 Ld 45 – Ln 40
- Edificio 4 Ld 51 – Ln 45
- Edificio 5 Ld 64 – Ln 59
- Edificio 6 Ld 58 – Ln 53
- Edificio 7 Ld 62 – Ln 57

Se dan superaciones principalmente de los niveles nocturnos en parte de los casos citados tomando como referencia los umbrales para nuevas infraestructuras, con el fin de que sean comparativos con los resultados y umbrales de la situación del año horizonte.

Situación futura

En el escenario futuro se da un pequeño incremento del tráfico en función de las estimaciones realizadas en el Anejo nº 5 Estudio de Firmes y Pavimentos. A continuación se muestran los resultados obtenidos para los diferentes edificios analizados:

- Edificio 1 Ld 61 – Ln 56
- Edificio 2 Ld 47 – Ln 42
- Edificio 3 Ld 53 – Ln 48
- Edificio 4 Ld 57 – Ln 52
- Edificio 5 Ld 63 – Ln 58

- Edificio 6 Ld 59 – Ln 54
- Edificio 7 Ld 59 – Ln 54

Debido al incumplimiento de los OCA y valores límite, será necesario en algún caso establecer las medidas correctoras necesarias para lograr su cumplimiento.

Resumiendo todo lo anterior, en la tabla que sigue se muestra la población afectada en el total de la zona, es decir con niveles superiores al OCA, $L_n > 50$ dB(A) noche, para la situación actual y escenario horizonte (año 2.043) del proyecto constructivo de rectificación de trazado y ensanche:

Nº Personas (unidades)		
dB(A)	Escenario Actual	Escenario futuro 2.043
>55	6	6

3.5 Suelo

Los suelos predominantes dentro de la zona de estudio pertenecen al Acrisol gleico. Los Acrisoles, que proviene del latín “Acris” y significa acido, hacen alusión al carácter ácido y la baja saturación en base debido a su fuerte alteración. Representan generalmente viejas superficies con topografía ondulada o colinada. La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta suceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso.

Estos suelos cuando vienen con propiedades gleicas, presentan una saturación con agua en el primer metro, excepto cuando está el suelo drenado, por un tiempo suficiente para generar una condiciones reductoras.

Concretamente el acrisol gleico y con una capacidad de uso moderada se encuentra limitada por la pendiente.

3.6 Hidrología.

La zona de actuación queda enmarcada en la Demarcación del Cantábrico Oriental. El primer tramo de actuación desde el inicio (PK 1+000) hasta el PK 2+720 queda dentro de la unidad hidrológica del Barbadun y en la masa de agua del río Barbadun-A. El segundo tramo de actuación desde el PK 2+720 hasta el PK 4+420 queda presente en la unidad hidrológica del Agüera y en la masa de agua del río Agüera I.

En el informe de 2017 del estado ecológico, el estado ecológico de la masa de Barbadun-A es bueno y el estado potencial de la masa del Agüera I es moderado. Las masas Barbadun-A y Agüera I alcanzan el buen estado químico.

La modificación de la plataforma crea las siguientes afecciones en los arroyos observados:

Apéndice nº12. Revegetación

1. Arroyo Rolante (Eje Enlace “eje 55” PK 1+115): Se cruzará en viaducto.
2. Arroyo Rolante (PK 1+820): Se cruzará en viaducto.
3. Arroyo innominado (PK 2+130). Se cruzará en viaducto.
4. Arroyo intermitente 1 (PK 2+240): Se cruzará en viaducto.
5. Arroyo Ranero (PK 3+360). Afección directa.
6. Arroyo intermitente 2 (PK 4+070): Afección directa.

Durante el rediseño y reuniones con la Diputación Foral de Bizkaia el depósito de sobrantes se trasladó a entre los PK 2+900y 3+200.

En un área de influencia de 380 metros sobre el trazado no hay puntos de agua inventariados.

3.7 Vegetación

3.7.1 Vegetación actual

Se ha procedido a la actualización de la cartografía de Geoeuskadi (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi) sobre vegetación a escala de proyecto. En dicha actualización se han incluido nuevos grupos de vegetación y suelos baldíos o sin vegetación. Esta capa de vegetación está integrada en el mapa nº 6 del Anejo nº 12 de Cartografía.

A continuación se expone la superficie afectada (en total 130.708,64 m²) para cada tipo de vegetación y uso de suelo.

TIPO	SUPERFICIE
Prados y cultivos atlánticos	37.435,86
Carretera	30.685,38
Plantaciones forestales (Pinus radiata)	17.673,54
Vegetación ruderal-nitrófila	14.607,24
Plantaciones forestales (Eucaliptus sp.)	9.723,50
Fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos	5.742,64
Seto vivo autoctono	4.146,98
Huertas y frutales	3.563,71
Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico	2.499,58
Espinar o Zarzal	1.470,60
Especies alóctonas	1.445,47
Sauceda	859,11
Aliseda cantábrica	576,39
Edificios	192,77

TIPO	SUPERFICIE
Ferrocarril	85,86
TOTAL	130.708,64

La mayor afección se da sobre los prados y cultivos atlánticos, la cual suma una superficie de 37.435,86 m² que pertenece al 29% de toda la ocupación. Gran parte de la ocupación de los prados y cultivos viene dada por la supresión de curvas y la rectificación de la propia carretera, tal y como remarca el objetivo del proyecto. Igualmente se ocupan los prados y cultivos atlánticos por la creación de taludes debido a la ampliación de plataforma.

Una cuarta parte de la afección (24%) se da sobre la carretera actual, con una superficie reutilizada de 30.685,38 m². El corredor aprovecha, principalmente la propia línea de la carretera para adaptarla a los precisos criterios técnicos.

Las plantaciones forestales con una superficie afectada del 14% es otro de los tipos de vegetación que soporta los impactos del proyecto. Con un 11% de superficie destinada, se encuentra la vegetación ruderal-nitrófila situada en las márgenes de la actual carretera.

Otra de las afecciones, no menos importante, es la que se lleva a cabo sobre los setos vivos autóctonos, con un 3% de superficie afectada. Gran parte de la afección procede de la ampliación de la plataforma, por la creación de taludes y la mayoría ubicados en el lateral de la carretera soportando el impacto de la tala del mantenimiento de carreteras. Otra superficie pequeña de setos vivos, perpendiculares a la carreteras y limítrofes de los prados son los que actualmente se encuentran en mejor estado.

En una semejante superficie afectada (4%) se encuentra la fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos. Este tipo de vegetación se halla perjudicada debido a su situación en los extremos de algunos viaductos y por la supresión de varias curvas.

La ocupación del depósito de sobrantes es de 12.008,72 m². Esta superficie está incluida en la anterior ocupación definida de toda la obra y representa el 9,19% del total de la obra. A continuación se expone los tipos de vegetación y usos del suelo que exclusivamente afecta el depósito de sobrantes

TIPO	SUPERFICIE	%
Prados y cultivos atlánticos	6290,28	52,38
Plantaciones forestales (Pinus radiata)	3141,96	26,16
Plantaciones forestales (Eucaliptus sp.)	862,42	7,18
Fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos	540,87	4,50
Huertas y frutales	400,24	3,33
Vegetación ruderal-nitrófila	309,86	2,58
Carretera	221,20	1,84
Espinar o Zarzal	181,36	1,51
Seto vivo autoctono	60,51	0,50

TIPO	SUPERFICIE	%
TOTAL	12.016,49	100,00

Los prados y cultivos atlánticos son afectados en un 52% del total de ocupación del depósito de sobrantes. Otro tipo de vegetación significativa que puede ser observada en el depósito de sobrantes son la fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos con un 4,5% y el seto vivo autóctono con un 0,5%. El resto de superficie está representada por plantaciones forestales, carretera, frutales y vegetación ruderal-nitrófila.

3.7.2 Arbolado autóctono

Se ha llevado a cabo un inventario de árboles y arbustos, así como setos vivos situados en las cercanías de la carretera de proyecto. Este inventario ha agrupado los árboles y setos en dos capas o elementos, por un lado elementos sensibles y por otro elementos de alto valor. Esta información ha sido empleada además de para **mejorar el diseño del trazado**, intentando evitar la afección a la misma y proponiendo mejoras al trazado presentado en el Documento de Inicio. De ello ha derivado una nueva alternativa que ha sido incluida en el estudio de alternativas mejorado del Apéndice nº 9 del presente EslA, dando respuesta al Documento de Alcance.

Los elementos se han agrupado en dos niveles de interés:

- Elementos sensibles: Elementos cuya valoración se encuentra por debajo del valor del 30% mejor valorado. Se han incluido como elementos sensibles por tratarse de especies autóctonas importantes en la formación de los setos vivos.
- Alto valor: Elementos que por su porte, dimensiones antigüedad y su diversidad resultan valorados mejor que el 70% de los inventariados. Se corresponden por tanto al 30% de los mejor valorados

El inventario de árboles y arbustos conlleva 278 árboles y arbustos que pueden verse afectados o quedan dentro de la zona de actuación. De estos 278 elementos se afectan 179 de distintos niveles de interés.

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	No afectados	Afectados	Inventario total
Elementos sensibles	69	136	205
Alto valor	30	43	73
TOTAL	99	179	278

De los 278 árboles y arbustos que se encuentran en el inventario 73 son de alto valor y 205 pertenecen a elementos sensibles. De los 73 de alto valor un 59% se encuentran afectados, al igual que de los 205 elementos sensibles un 66% también lo están. Entre los árboles afectados y de alto valor 5 superan los 100 cm de diámetros, en concreto 4 son robles (*Quercus robur*) y 1 fresno (*Fraxinus excelsior*).

Varios árboles y arbustos quedan dentro de la expropiación de la carretera nueva pero fuera del trazado (bajo el tablero de los viaductos, en el límite de expropiación...), por lo que implementando medidas de jalonamiento y/o de entablillado se podrá evitar su tala.

En cuanto al arbolado afectado en la zona del depósito de sobrantes, directamente, se afecta a cinco árboles del inventario, entre ellos 3 de alto valor, de 65, 70 y 80 cm de diámetro.



3.7.3 Flora amenazada

En el inventario se observó una especie de interés alrededor de la traza, a excepción del roble (*Quercus robur*), que se encuentra en todo el trazado. La especie en cuestión es el *Ilex aquifolium* y se observó en el arroyo PK 2+050, concretamente en la margen derecha de la ribera. Al rebasar la vaguada en viaducto no se afectará esta especie de interés.

En cambio, entre el inventario de árboles y arbustos se encuentran un número importante de robles.

Finalmente, cabe decir, que la traza se halla en una zona fundamentada en el arbolado de *Quercus robur*, aunque es, también, “De Interés Especial” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas” su población en la zona es importante.

3.7.4 Hábitats de interés comunitario

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres, asimismo contemplados por la Ley 42/2007, recogen los distintos tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, realizando una diferenciación entre prioritarios y no prioritarios.

En el ámbito de estudio se ha detectado un hábitat de interés no prioritario que se ve afectado por la traza:, el 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

En visitas de campo se ha determinado la calidad del hábitat afectado comprobándose el grado de cobertura y la representatividad de las especies en las parcelas afectables.

En la mayor parte de las parcelas en las que se ha identificado el Hábitat su estado de conservación se considera favorable, aunque existen parcelas en las que la actividad ganadera ha dejado de producirse y en estas parcelas el hábitat está derivando en facies muy poco desarrolladas del robledal acidófilo bosque mixto, como helechales o zarzales.

A este respecto se ha realizado una medición de la posible afección a este tipo de hábitat de la propuesta de trazado incluida en el presente Proyecto.

Ámbito territorial	Superficie total (Ha)	% Respecto al País Vasco	% Respecto a Bizkaia	% Respecto a los municipios afectados
País Vasco	49.010	-		-
Bizkaia	20.362,50	41,54%	-	-
Municipios afectados	1238,59	7,47%	17,98%	-
Hábitat afectado por el proyecto	3,46	0,00%	0,02%	0,28%

Como se puede observar en la tabla anterior las afecciones en términos relativos y teniendo en cuenta la referencia local son inferiores a un 0,3% del hábitat cartografiado en los municipios afectados. Además, es de destacar que la superficie de hábitat en los municipios afectados asciende a 1238,59

Ha por lo que se puede apurar que es un hábitat abundante en el entorno y su afección poco significativa.

Dentro de las 3,46 hectáreas están incluidas las 0,05 hectáreas pertenecientes al hábitat 91E0* que está situado bajo el viaducto 0+115 en el eje Enlace.

Asimismo, el depósito de sobrantes ocupará 0,61 hectáreas de hábitats, es decir, de las 3,46 hectáreas de hábitat que afectará el proyecto, un 17,63% serán correspondidas al depósito de sobrantes.

3.8 Fauna

Las especies localizadas y presentes en el *Catálogo Vasco de Especies Amenazadas*, así como su consideración como especies de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE), queda resumida a continuación:

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS	CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS
Anfibios	Rana iberica	Rana patilarga	De interés especial	
Aves	Accipiter nisus	Gavilán común	De interés especial	
Aves	Alcedo atthis	Martín pescador común	De interés especial	
Aves	Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	De interés especial	
Aves	Cinclus cinclus	Mirlo-acuático europeo	De interés especial	
Aves	Circus cyaneus	Aguilucho pálido	De interés especial	
Aves	Corvus corax	Cuervo grande	De interés especial	
Aves	Dendrocopos minor	Pico menor	De interés especial	
Aves	Gyps fulvus	Buitre común	De interés especial	
Aves	Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	De interés especial	
Aves	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	De interés especial	
Mamíferos	Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	De interés especial	
Mamíferos	Felis silvestris	Gato montés	De interés especial	
Mamíferos	Mustela erminea	Armiño	De interés especial	
Mamíferos	Mustela putorius	Turón	De interés especial	
Mamíferos	Myotis nattereri	Murciélago de Natterer	De interés especial	
Mamíferos	Nyctalus leisleri	Nóctulo pequeño	De interés especial	
Mamíferos	Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	De interés especial	
Mamíferos	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	De interés especial	
Mamíferos	Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	De interés especial	
Mamíferos	Plecotus auritus	Orejudo dorado	De interés especial	
Mamíferos	Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	De interés especial	
Reptiles	Lacerta lepida	Lagarto ocelado	De interés especial	
Reptiles	Lacerta schreiberi	Lagarto verdinegro	De interés especial	
Mamíferos	Mustela lutreola	Visón europeo	En peligro de extinción	En peligro de

Apéndice nº12. Revegetación

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS	CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS
				extinción
Mamíferos	Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	En peligro de extinción	Vulnerable
Aves	Accipiter gentilis	Azor común	Rara	
Aves	Actitis hypoleucos	Andarríos chico	Rara	
Aves	Bubo bubo	Búho real	Rara	
Aves	Circaetus gallicus	Culebrera europea	Rara	
Aves	Falco peregrinus	Halcón peregrino	Rara	
Aves	Falco subbuteo	Alcotán europeo	Rara	
Aves	Hieraaetus pennatus	Aguillilla calzada	Rara	
Aves	Pernis apivorus	Abejero europeo	Rara	
Mamíferos	Chionomys nivalis	Topillo nival	Rara	
Mamíferos	Martes martes	Marta	Rara	
Anfibios	Mesotriton alpestris	Tritón alpino	Vulnerable	Vulnerable
Anfibios	Rana dalmatina	Rana ágil	Vulnerable	Vulnerable
Aves	Neophron percnopterus	Alimoche común	Vulnerable	Vulnerable
Mamíferos	Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	Vulnerable	Vulnerable
Mamíferos	Myotis emarginatus	Murciélago ratonero pardo	Vulnerable	Vulnerable
Mamíferos	Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	Vulnerable	Vulnerable

Según el anejo de visión europeo no ha habido observaciones de este tipo de especies y tampoco de visión americano.

Durante los muestreos nocturnos y estudios de tramos cercanos o continuos en la BI-630 no existen observaciones de cangrejo autóctono.

No se han observado quirópteros pero la zona de actuación está incluida dentro del Área de Interés Especial de las especies Miniopterus schreibersii (Murciélago de cueva), Myotis emarginatus (Murciélago ratonero pardo), Rhinolophus euryale (Murciélago mediterráneo de herradura) y Rhinolophus ferrumequinum (Murciélago grande de herradura).

En el informe de invertebrados se expone que en total pudieron identificarse 17 taxa de invertebrados tanto durante los muestreos diurnos como nocturnos. La diversidad de invertebrados observada es, por tanto, muy baja y los resultados obtenidos no indican la presencia de hábitats o especies de especial relevancia desde el punto de vista de la conservación.

Los datos sobre observaciones directas en campo, cámaras trampa, conversaciones con el guarda y otras bases de datos muestran la presencia de las siguientes especies del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en la zona de estudio.

NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS
Rana patilarga	De interés especial
Buitre común	De interés especial
Armiño	De interés especial
Lagarto verdinegro	De interés especial
Murciélago mediterráneo de herradura	En peligro de extinción
Marta	Rara
Alimoche común	Vulnerable
Murciélago de cueva	Vulnerable
Murciélago ratonero pardo	Vulnerable
Murciélago grande de herradura	Vulnerable
Gavilán común	De interés especial
Alcotán europeo	Rara

Otras especies generales observadas directamente que no se encuentran en el catálogo han sido las siguientes:

- Garduña (Martes foina).
- Tejón (Meles meles)
- Gineta (Genetta genetta).
- Rana bermeja (Rana temperaria).
- Salamandra común (Salamandra salamandra)
- Lagarto verdinegro (Lacerta schreiberi)
- Milano negro (Milvus nigrans).
- Ratonero europeo (Buteo buteo)
- Abejero europeo (Pernis apivorus)
- Cáрабо común (Strix aluco)
- Lechuza común (Tyto alba)
- Ardilla común (Sciurus vulgaris).
- Corzo (Capreolus capreolus).
- Zorro (Vulpes vulpes).
- Jabalí (Sus scrofa)

No se han divisado nidos de aves en torno a la obra pero la zona si pertenece a aves que pudieran tener su zona de caza.

3.9 Espacios Naturales Protegidos

No consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio en las bases de datos consultadas:

El ámbito de proyecto no es coincidente con la Red de Corredores Ecológicos de la CAPV.

3.10 Paisaje

Tal como recoge el Catálogo del paisaje de Balmaseda-Zalla, el trazado se encuentra entre los componentes y dinámicas de las laderas y cotas medias de la comarca.

Aunque en de las repoblaciones predominan en las cotas altas, su dinámica también se encontraría presente en este escalón; y cada vez más, puesto que la cota de las repoblaciones ha ido acercándose al fondo del valle a lo largo de los últimos años.

El siguiente escalón en la ocupación de las laderas fueron los prados, estos casi desaparecidos en Artzetales, como en los municipios circundantes. Estos prados de media ladera estaban ligados a las aldeas y barrios, en muchos casos mantienen bosquetes entre ellos, y muchos corresponden a explotaciones casi testimoniales pero sin relevo generacional; en muchos casos su tendencia es a ser ocupados por los pinares en los bordes con el bosque, o por la urbanización si se encuentran cerca de los núcleos. Esta es quizás su mayor amenaza, su inclusión en los límites de un núcleo rural, permitiendo por tanto ser urbanizados, más aun cuando esos límites han sido trazados demasiado extensos, en algunos casos.

Otra nueva amenaza a los prados ha surgido con el txakoli; aunque antiguamente el paisaje poseía mucha agricultura basada en la vid, ella dejó paso a una explotación claramente ganadera.

Ahora el txakoli vuelve a mostrar un sector agrícola hoy pujante y que irá a más, mermando el sector ganadero; pero nunca está mal que aparezca un nuevo sector, el agrícola, adaptado al clima y a las especies que pueden darse y con un alto valor añadido.

En estos límites del paisaje podemos hablar ya de las canteras, que por su situación afectan a las laderas medias, partiendo desde el fondo de valle y alcanzando el pie de las cumbres. En este caso no existen canteras próximas a la traza.

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, aunque aparece hacia la mitad del trazado una línea de media tensión a la altura del barrio del Arco.

También en la media ladera es preciso señalar el proceso de crecimiento de las pequeñas aldeas con sus nuevas casas, pistas, iluminación... En Artzetales se percibe ya como una transformación notable del paisaje, alterando siluetas, formas, colores, tipologías, y, sobre todo, ocupando prados y mermando la capacidad ganadera del valle, así como su unidad arquitectónica.

3.10.1 Valoración del paisaje

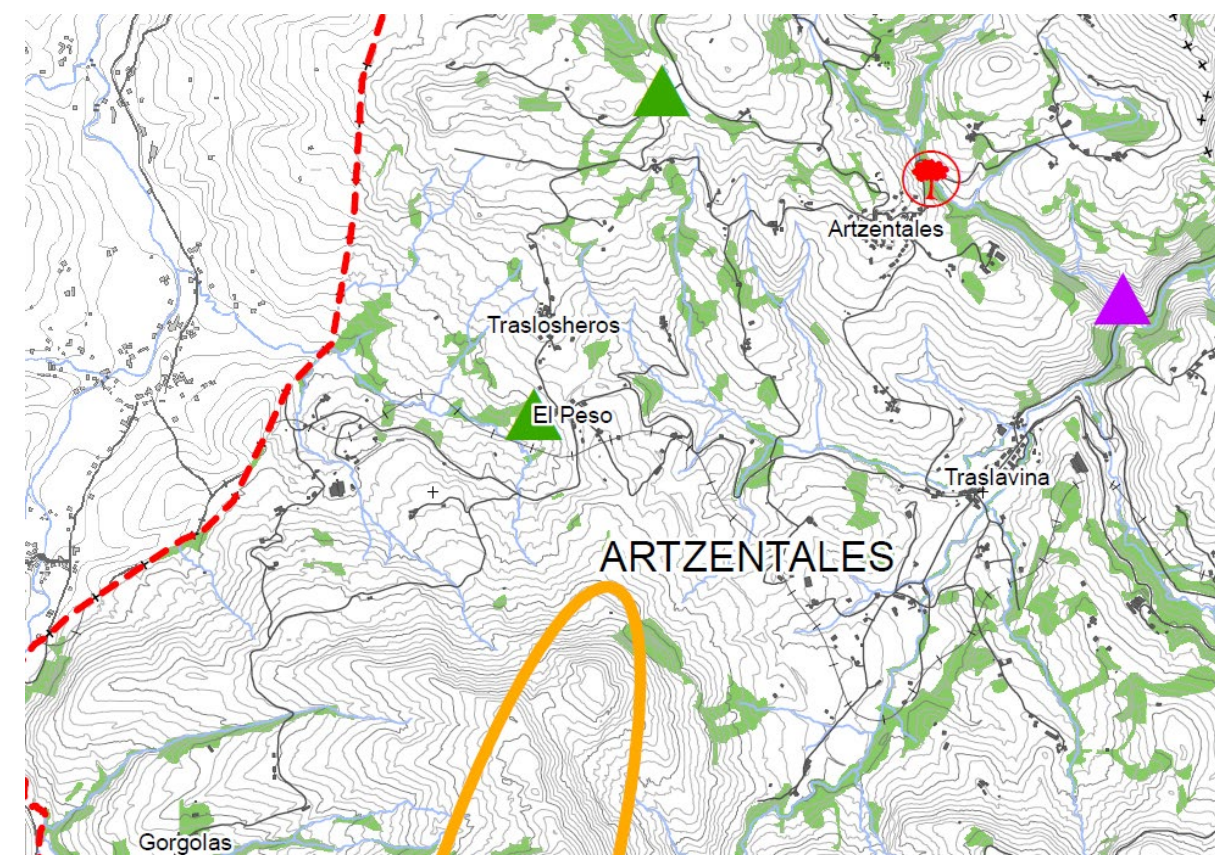
El ámbito de análisis mantiene aún todo el atractivo de la civilización ganadera, agrícola y forestal que dio origen a sus aldeas, a sus núcleos, a sus campos y prados rodeados de bosquetes, y a las laderas montañosas donde aún conserva bosques de hayedos, robledales y encinares mezclados con los nuevos pinares de repoblación. Aunque sus bosques autóctonos se conservan mejor en las zonas de cumbres.

Estos territorios pueden considerarse excepcionales, apenas han sufrido agresiones: el paso de líneas eléctricas, y últimamente desarrollos urbanos poco apropiados en los núcleos capitales.

En su paisaje solo el avance de los pinares, la concentración parcelaria en las explotaciones ganaderas, y la ocupación de prados para viviendas unifamiliares, han modificado mínimamente el paisaje tradicional.

Es un paisaje cuidado, querido y sobre todo habitado; y donde el sector primario, aún vivo, es el protagonista del paisaje, de ahí esa sensación intrínseca de valor, de autenticidad.

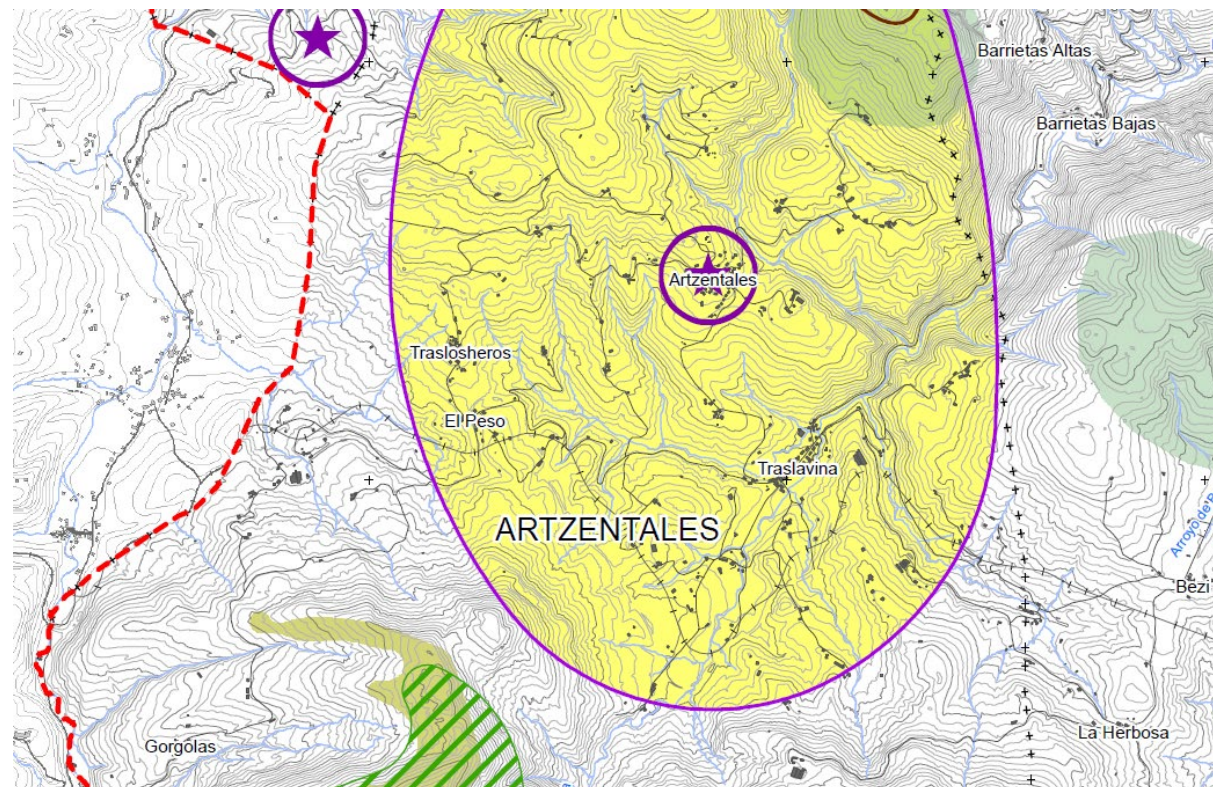
Según el Catálogo del Paisaje de Balmaseda-Zalla destacan en el ámbito entre los valores naturalísticos el pequeño puerto de montaña de “El Peso”. Y sus pastos ganaderos con mosaico de redales aislados de bosque autóctono.



Apéndice nº12. Revegetación

Recorte del “MAPA VIII. VALORES ECOLÓGICOS DEL PAISAJE” del Catálogo del Paisaje de Balmaseda Zalla.

Por otro lado respecto a los valores estéticos destaca el ámbito entre Traslaviña y El Peso como “Paisaje humanizado de interés”, tal como se puede ver en amarillo en el siguiente plano.



Recorte del “MAPA IX. VALORES ESTÉTICOS DEL PAISAJE” del Catálogo del Paisaje de Balmaseda Zalla.

Finalmente en lo que respecta a los valores simbólicos no se encuentran en el ámbito de análisis elementos destacables.

3.10.1.1 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 CAPV.
- Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar).
- Humedales incluidos en los grupos II o III del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

- Ámbitos ordenados por el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV.

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.

Actualmente se ha realizado el catálogo de Balmaseda-Zalla donde se ubica la zona de estudio. La zona objeto de estudio pertenece a la Unidad del Paisaje denominada “Trucios – Artzentales – Otxaran”. (Fitxa de unidad del paisaje Trucios, Artzentales, Otxaran. Elaborado por Idom Consulting para Gobierno Vasco) y el inicio del tramo (Cruce de Malabrigo) corresponde al Valle del Kadagua.



Figura nº1. Unidades del paisaje.

Según el catálogo de Paisaje y su cartografía, el puerto de El Peso está valorado como valor natural, estéticamente el tramo final de Traslaviña está integrado dentro del Paisaje humanizado de interés de Artzentales. Además, históricamente Traslaviña pertenece al conjunto monumental.

3.11 Medio forestal

El trazado entre el PK 4+130 y el final rebasa el Monte de Utilidad Pública de código 71 y nombre Tejera y Sal de Castro

3.12 Medio socioeconómico

3.12.1 Población

La zona de actuación está enmarcada al oeste del municipio de Artzentales. El término municipal de Artzentales tuvo sus inicios en el mundo minero hacia 1880-1890. Durante la etapa minera la transformación fue importante para el municipio, pero una vez terminó el proceso sus habitantes volvieron a la vida relacionada con las actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

El municipio de Artzentales alberga una población de 708 habitantes (Eustat 2018), con una superficie de 3.661 Ha y una densidad de población de 19,3 Hab/Km².

Demográficamente la evaluación de la población total de Artzentales, en general, ha ido aumentando desde los 660 habitantes en 2001 hasta los 715 en 2017 (Eustat 2017). En el año 2012 consiguió tener una población de 752 habitantes.

Entre los edificios que aglutinan los barrios cercanos al trazado, se encuentran los propios de Traslaviña, La Clavelina, El Peso, Tejera y Laureta de los que varios se encuentran muy cercanos a la carretera.

Asimismo, existen varios edificios pegados a la carretera que sufrirán todavía más las obras, además de los ruidos, del proyecto. Entre los edificios del barrio de El Peso, se encuentra el número 16 que será demolido para adecuar el trazado en curva de paso por el El Peso.

3.12.2 Sector económico

La tasa de paro en 2016 era del 17,5%, algo menor comparada con la mancomunidad de Encartaciones (19,6%) y algo mayor que la de Bizkaia (16,9%).

Actualmente el servicio (77,1%) presenta un mayor porcentaje de Valor Añadido Bruto (VAB) en el municipio , tras él se asienta el sector primario con un 9,9%, luego la industria y energía con un 5,7% y finalmente la construcción con un 7,2%.

3.12.3 Planeamiento urbano (Normativa urbanística)

El municipio de Artzentales alberga Normas Subsidiarias con aprobación definitiva en 23/05/2013 y su publicación en el Boletín Oficial de Bizkaia en el 07/11/2013. (Texto Normativo de las Normas Subsidiarias de Planeamiento (1.º Revisión) del municipio de Artzentales).

3.12.4 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.

En la zona de actuación, una parte importante del trazado rebasa suelos agroganaderos de paisaje rural de transición, por otro lado y en un tramo pequeño sobrepasa suelos forestales (concretamente en el primer viaducto (PK 1+800)).

En cuanto a suelos de alto valor agroforestal, coexisten cuatro zonas con el futuro trazado, especialmente caracterizado por alejarse de él, aunque si en alguno puntos llega a afectar debido a la ampliación de la plataforma actual.

- 1. Entre los PK 1+000 y 1+700, el trazado se aleja del área de alto valor estratégico.
- 2. Entre los PK 2+500 y 2+730, el trazado debido a la ampliación de plataforma en unos pocos metros acaba adentrándose en la zona de alto valor estratégico.
- 3. Entre los PK 3+400 y 3+640, el trazado debido a la mejora del trazado, evita la curva y se diseña el trazado recto mientras parte de su talud afecta sobre el suelo de alto valor estratégico.
- 4. Entre los PK 4+180 y el final, el trazado recorre la actual plataforma ampliando sus anchuras en la curva. Esos pequeños taludes y durante pocos metros afectan sobre el suelo de alto valor estratégico.

3.13 Patrimonio cultural

3.13.1 Patrimonio arqueológico y arquitectónico

No existen elementos arqueológicos afectados por el trazado.

En cuanto a los elementos arquitectónicos en un área de influencia de 50 metros se encuentran tres elementos sin protección actual pero con protección propuesta.

DENOMINACIÓN	FICHA	TIPO	PERIODO	PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA	DISTANCIA Y PK DEL TRAZADO
Casa Mia	60	Caserío	Edad Contemporánea	Ninguna	Local	28 cm y PK 2+810
Casa Traslaviña 3	68	Casa	Edad Contemporánea	Ninguna	Local	18 m y PK 1+000
Cerámica Santobeña	49	Producción	Edad Contemporánea	Ninguna	Local	20 m y PK 4+420

La casa Traslaviña 3 se encuentra antes del inicio de la traza, por lo tanto fuera de afecciones del proyecto.

La casa Mia se encuentra en la propia traza y puede ser afectada por los movimientos de maquinaria. En su lateral se demolerá una casa de El Peso, se mejorará el trazado de la curva y delante de la casa (al otro lado de la entrada al barrio) se ajustará un terraplén para la parada de autobuses.

La Cerámica Santobeña, actualmente, está desaparecida. Se encontraba en el barrio Laureta.

3.14 Riesgos ambientales

3.14.1 Calidad del suelo

3.14.1.1 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.

En este caso, se trata de la parcela con el código 48008-00002 Las Callejas. Es un vertedero industrial de residuos inertes (Residuos inertes de construcción o residuos industriales inertes tipo I). Los residuos que se observan son restos de arcilla cocida, tejas y chatarra. Actualmente la cubierta vegetal está revegetada por vegetación espontánea con manchas de frondosas.

Se encuentra pegado a la carretera pero justamente 5,5 metros más allá de la finalización del trazado de proyecto.

3.14.2 Riesgos asociados a la hidrología

3.14.2.1 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).

3.14.2.2 VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

La mayoría del trazado, entre PK 1+540 y hasta el PK final se centra en una zona sin vulnerabilidad apreciable ubicada especialmente en las lutitas. En los primeros 20 metros del trazado, se asienta sobre zonas con vulnerabilidad alta y desde el PK 1+020 hasta el PK 1+540 la vulnerabilidad es media, siendo igualmente la litología de lutitas.

3.14.2.3 PERMEABILIDAD

La permeabilidad, según los datos de GeoEuskadi (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi), es baja por porosidad en zonas de lutitas y con una mayoría de vulnerabilidad inapreciable.

3.14.3 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.

3.14.3.1 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.

3.14.3.2 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.

riesgo sísmico de la CAPV incluyó nuevas áreas de peligrosidad sísmica en las provincias de Araba y Gipuzkoa. 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-630, 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 mantendrá 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 para favorecer el desarrollo de dichas plantas.

Se ejecutará un laboreo de las tierras extendidas y 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 oregano y el endrino, que cita textualmente: "Para la restauración de los taludes se recomienda la incorporación de semillas de *Orygamum 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. Los fuertes vientos que caracterizan la zona de estudio han sido un factor determinante en la elección de las protecciones. Dichas protecciones consisten en tutores para las plantas medianas y grandes y protector de redecilla para la planta arbustiva y forestal. Los tutores y protectores de redecilla 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*, 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.

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:

Acer campestre

Alnus glutinosa

Arbutus unedo

Betula alba

Castanea sativa

Cornus sanguinea

Corylus avellana

Crataegus monogyna

Euonymus europaeus

Erica arborea

Erica vagans

Frangula alnus

Fraxinus excelsior

Hedera helix

Ilex aquifolium

Juglans regia

Prunus avium

Quercus pyrenaica

Quercus ilex

Quercus robur

Laurus nobilis

Rhamnus alaternus

Salix atrocinerea

Sambucus nigra

Sorbus aucuparia

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 los desmontes de poca pendiente y en los terraplenes.

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, a veces rematando la operación de laboreo y otras como operación independiente cuando la pendiente dificulta el laboreo mecanizado. Se realiza rastrillado en todos los taludes de obra con pendiente igual o inferior a 3H:2V.

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 Siembras 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 las zonas de rotondas. 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.

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%

Apéndice nº12. Revegetación

<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%	-

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* y *Prunus spinosa*.

9.3 Grupos de plantaciones

9.3.1 Grupo de terraplén y desmontes en 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/4 m²)

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

ÁRBOLES	1 ud/25 m²
Acer campestre 6-8 cc Cp.	1
Prunus avium 6-8 cc Cp.	1
Fraxinus excelsior 6-8 cc Cp.	1
Quercus robur 6-8 cc Cp.	1
PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	1 ud/4 m²
Crataegus monogyna 60-90 Ct	5
Ilex aquifolium 80-125 cm Ct	5
Quercus robur 60-80 cm Ct	4
Cornus sanguinea 60-90 cm Ct	4
Frangula alnus 60-90 Rd	3
Corylus avellana 60-90 cm Rd	2
Fraxinus excelsior 60-90 Ct	2

9.3.2 Grupo de desmontes con gran pendiente (D)

En estos desmontes que se encuentran bajo el muro 1 y el 4, 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 hidrosembarrará 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 ha plantado adyacente a las cunetas perimetrales y bajantes de agua con el objeto de que forme un estrato arbustivo que ofrezca protección a la fauna que pueda penetrar en estas zonas. 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/4 m²)

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

ÁRBOLES	1 ud/25 m²
Alnus glutinosa 6-8 cc Cp.	2
Quercus robur 6-8 cc Cp.	1
Fraxinus excelsior, 6-8 cc Cp	1
PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	1 ud/4 m²
Corylus avellana 60-120 cm Rd	4
Sambucus nigra 6090 cm Rd	4
Cornus Sanguinea 60-80 cm Rd	3
Frangula alnus 60-100 cm Rd	4
Alnus glutinosa 60-80 cm Rd	3
Euonymus europaeus 60-90 cm Ct	4
Salix atrocinerea 40-60 cm (estaquillas)	3

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 ya que muchas de las superficies se corresponden con parte de los viales antiguos a eliminar. 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/4 m²)

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

ÁRBOLES	1 ud/25 m²
Quecus ilex 6-8 cc Cp.	1
Laurus nobilis 6-8 cc Cp.	1
Fraxinus excelsior 6-8 cc Cp.	1
Quercus robur 6-8 cc Cp.	1
PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	1 ud/4 m²
Crataegus monogyna 60-90 Ct	4
Ilex aquifolium 80-125 cm Ct	4
Quercus robur 60-80 cm Ct	4
Laurus nobilis 60-90 cm Ct	4
Prunus spinosa 60-90 Rd	4
Corylus avellana 60-90 cm Rd	2
Quercus ilex 60-80 Ct	2
Arbutus unedo 60-80 Ct	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 tresbolillo con las densidades que se indican:

- Planta mediana (1 ud/25 m²)
- Planta forestal y arbustos (1 ud/4 m²)

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

ÁRBOLES	1 ud/25 m²
Betula alba 6-8 cc Cp.	1
Juglans regia 6-8 cc Cp.	1
Castanea sativa 6-8 cc Cp.	1
Quercus robur 6-8 cc Cp.	1
PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	1 ud/4 m²
Crataegus monogyna 60-90 Ct	4
Rhamnus alaternus 60-80 cm Ct	4
Cornus sanguinea 60-90 cm Ct	4

Erica vagans 40-60 Ct	4
Quercus pirenaica 60-80 Ct	4
Quercus robur 60-80 Ct	3
Laurus nobilis 60-90 Ct	12

9.3.6 Grupo de estaquillado (Q)

El estaquillado está previsto ejecutarle en los desagües del sistema de drenaje con el doble objetivo de crear un entorno más natural para la fauna y enmascarar las diferentes estructuras de drenaje 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 sp. (1 ud/0,5m²)

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

ESTAQUILLAS	1 ud/0,5m²
Estaquillas de Salix sp.	2

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.

ESPECIES HERBÁCEAS	S
Dactylis glomerata	10%
Festuca arundinacea	10%
Festuca rubra	15%
Lolium perenne	15%
Lotus corniculatus	5%
Poa pratensis	3%
Trifolium pratense	20%
Trifolium repens	20%

<i>Vicia sativa</i>	20%
---------------------	-----

9.3.8 Grupo muros (M)

El proyecto contempla la ejecución muros. En los que dan a la carretera se ha previsto la plantación de trepadoras cada 0,5 m. Si son muy altas las trepadoras irán tanto a pie como a cabecera de la escollera o muro con el previo aporte y extendido de tierra vegetal.

Un ejemplo de plantación de enredaderas para 100 ml:

Trepadoras	2ud/1ml
<i>Hedera helix</i> , 80-100, C-3	100 ud
<i>Lonicera peryclynemun</i> 80-100 cm Ct	100 ud

En el caso de escolleras y muros que dan al terreno, además de las trepadoras, se estaquillará en el pie de la misma a una distancia de 0,5 metros en alineación a razón de una estaquilla por metro.

10 Cuadro de códigos

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

Especie y presentación	Tipo
<i>Laurus nobilis</i> , 6-8 cc Cp	C5A
<i>Quercus ilex</i> , 6-8 Cp	C5A
<i>Quercus robur</i> , 10-12 cc Cp	F4CB
<i>Quercus robur</i> , 6-8 cc Cp	F3CB
<i>Castanea sativa</i> , 6-8 cc Cp	F3CB
<i>Prunus avium</i> , 6-8 cc Cp	F3CB
<i>Quercus pyrenaica</i> , 6-8 cc Cp	F3CB
<i>Juglans regia</i> , 6-8 cc Cp	F3CB
<i>Acer campestre</i> , 6-8 Cp	F3CA
<i>Fraxinus excelsior</i> , 6-8 cc Cp	F3CA
<i>Alnus glutinosa</i> , 6-8 Cp	F3CA
<i>Betula alba</i> , 6-8 cc Cp	F3CA
<i>Alnus glutinosa</i> , 60-80 cm Rd	F1RA
<i>Salix atrocinerea</i> , 60-90 cm Rd	F1RA
<i>Fraxinus excelsior</i> , 60-80 cm Rd	F1RA
<i>Prunus spinosa</i> , 60-80 cm Rd	F1RB
<i>Quercus robur</i> , 60-80 cm Ct	F1CB
<i>Quercus pyrenaica</i> , 60-80 cm Ct	F1CB
<i>Sorbus aucuparia</i> , 40-80 cm Ct	F1CB
<i>Hedera helix</i> , 80-100 cm Ct	AC4A
<i>Cornus sanguinea</i> , 60-80 cm Ct	AC3A
<i>Euonymus europaeus</i> , 60-90 cm Ct	AC3A
<i>Crataegus monogyna</i> , 60-90 cm Ct	AC3B
<i>Laurus nobilis</i> , 60-90 cm Ct	AC3B
<i>Rhamnus alaternus</i> , 60-80 cm Ct	AC3B

<i>Erica arborea</i> 20-40, cm Ct	AC2B
<i>Erica vagans</i> , 20-40 cm Ct	AC2B
<i>Hedera Helix</i> , 10-20 cm, Ct	AC1B
<i>Ilex aquifolium</i> , 80-125 cm Ct	C3B
<i>Quercus ilex</i> , 60-80 cm Ct	C2B
<i>Arbutus unedo</i> , 60-80 cm Ct	C2B
Estaquillas de <i>Salix</i> Sp.	AR3C
<i>Frangula alnus</i> , 60-100 cm Rd	AR3A
<i>Corylus avellana</i> , 60-120 Rd	AR3A
<i>Sambucus nigra</i> , 60-90 cm Rd	AR3A
<i>Corylus avellana</i> , 60-90 Rd	AR2A

11 Valoración

Asciende el **presupuesto de ejecución material** de la Restauración Ambiental y Revegetación a la cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y 70 CÉNTIMOS (419.854,70 €).



Joseba Dorado
Licenciado en Geografía

Fulcrum
Leioa, mayo de 2020

APÉNDICE N° 01

Pliego

Índice

1 Semillas	2
2 Tierra vegetal y fertilizantes	5
3 Estabilizadores, mulches y aditivos o mejorantes para siembras	12
4 Plantas	17
5 Materiales para biotecnias	24
6 Protectores para plantas	27
7 Acolchantes	28
8 m3 aporte y extendido de tierra vegetal	29
9 m2 Despedregado	31
10 m2 Rastrillado	32
11 m2 Hidrosiembra o siembra en húmedo tipo H1	33
12 m2 Siembra de herbáceas	37
13 m2 Hidrosiembra o siembra en húmedo tipo H2	39
14 Ud Planta de hoja persistente	43
15 Ud Planta de hoja caduca	50
16 Ud Planta arbustiva	59
17 Ud Plantación de estacas vivas	67
18 m2 Acolchante	69
19 Ud Protecciones	59
20 m2 Siega	62
21 Ud/m2 Riego	64
22 Ud/m2 Eliminación de especies invasoras	68

1 Semillas

1. DEFINICIÓN

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son, en definitiva, una forma de supervivencia de las especies vegetales.

A efectos del presente Pliego, las semillas pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas
- Leguminosas herbáceas
- Otras herbáceas
- Leñosas

Las tres primeras se pueden agrupar en pratenses, la última se puede denominar de árboles y arbustos.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La dosificación de las siembras depende del tamaño de la semilla por lo que se indica a continuación la cantidad de semilla que entra en un gramo, de las principales especies de hidrosiembra:

NOMBRE BOTÁNICO	Nº SEMILLAS POR GRAMO
<i>Dactylis glomerata</i>	1.400
<i>Festuca arundinacea</i>	500
<i>Festuca rubra trycophylla</i>	1.300
<i>Lolium perenne</i>	500
<i>Lotus corniculatus</i>	900
<i>Poa pratensis</i>	5.000
<i>Trifolium pratense</i>	1.400
<i>Trifolium repens</i>	1.400

Las semillas de leguminosas y leñosas deberán llevar un proceso de pregerminación, habiéndose inoculado a las leguminosas el *Rhizobium* específico.

2.1 GRAMÍNEAS

Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea.

Deberán poseer un alto poder colonizador.

2.2 LEGUMINOSAS HERBÁCEAS

Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

2.3 OTRAS HERBÁCEAS

Su misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.

2.4 LEÑOSAS

Serán responsables del recubrimiento arbóreo y arbustivo del terreno a sembrar.

Las semillas de árboles y arbustos a utilizar en las hidrosiembras podrán ser de las siguientes especies, según el tipo de talud del que se trate:

ESPECIE	DESMONTE POCO DEGRADABLE (0,4 g/m ²)	DESMONTE DEGRADABLE (0,4 g/m ²)	TERRAPLÉN / DESMONTE MUY DEGRADABLE (0,4 g/m ²)
<i>Erica vagans</i>	10 %	5 %	0,2 %
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	20 %
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	45%

Las semillas de árboles y arbustos a utilizar en las siembras directas serán generalmente de cupulíferas de las especies climácicas tratadas con rodenticidas.

En caso de no poderse obtener en el mercado semillas de cualquiera de las proyectadas y que no pudieran recogerse debido a la época o al plazo de ejecución de la obra, se pueden sustituir, con la aprobación previa de la Dirección de Obra, por aquellas otras pertenecientes a las etapas regresivas de la vegetación clímax de la zona y que con seguridad existen en el mercado.

3. CONTROL DE RECEPCION

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige un certificado de origen y

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

Las semillas herbáceas contendrán un grado de pureza y capacidad germinativa mínimas de acuerdo al cuadro siguiente:

ESPECIE	PUREZA (%)	CAPACIDAD GERMINATIVA (%)
<i>Dactylis glomerata</i>	90	80
<i>Festuca arundinacea</i>	95	80
<i>Lolium perenne</i>	96	80
<i>Lotus corniculatus</i>	96	90
<i>Poa trivialis</i>	85	75
<i>Trifolium pratense</i>	97	80
<i>Trifolium repens</i>	97	90

Las semillas de especies leñosas contendrán un grado de pureza y capacidad germinativa mínimas de acuerdo al cuadro siguiente:

ESPECIE	PUREZA (%)	CAPACIDAD GERMINATIVA (%)
<i>Erica vagans</i>	95	90
<i>Crataegus monogyna</i>	60	70
<i>Prunus spinosa</i>	70	60

Para las especies no presentes en los cuadros anteriores, el peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

La relación entre estos conceptos es la siguiente:

$P1 = Pg \times Pp$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados para certificar las características de la semilla.

En caso de ser aceptado por la Dirección de Obra, podrán venir mezcladas de origen, en cuyo caso contarán con la etiqueta correspondiente según norma. Se especificará porcentaje de cada semilla integrante de la mezcla así como la fecha de precintado. No se aceptarán precintados superiores a 1 año.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra. En

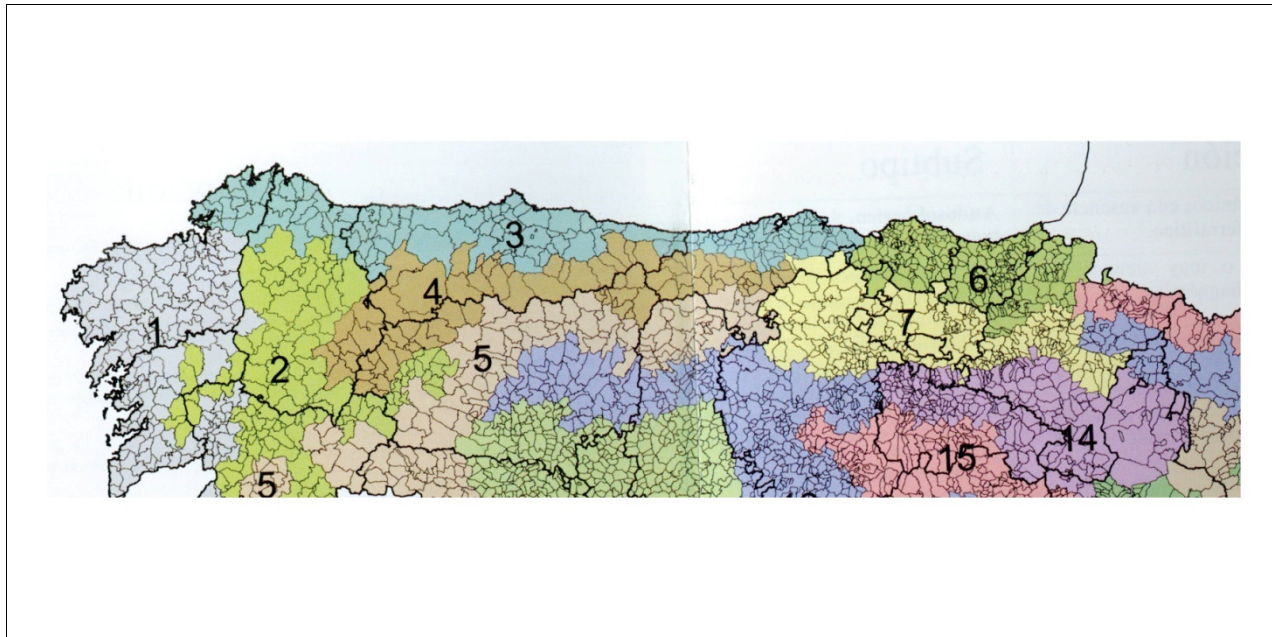
Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

El origen de toda semilla leñosa se acreditará mediante certificado según normas RIU (Regiones de Identificación y Utilización de material forestal de reproducción), debiendo corresponder a la zona RIU 6. Bajo la aprobación de la Dirección de Obra se podrá optar por las zonas RIU 3 y 7.



Se entregará certificado de empresa acreditada de haberse realizado la pregerminación de las semillas leñosas, indicando procesos y fechas del proceso. No se aceptarán semillas cuyo proceso de pregerminación no haya finalizado 1 día antes de la siembra.

2 Tierra vegetal y fertilizantes

especificadas en el siguiente apartado, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

1. DEFINICIÓN

1.1 SUELOS O TIERRAS VEGETALES

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

1.1.1 Clasificación de las tierras vegetales

La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.

Esta tierra podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola con materia orgánica, nutrientes y otros elementos que mejoren la textura y estructura aumentando la capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina tierra aceptable la de propios o préstamos que cumple con los mínimos establecidos seguidamente para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

- Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, generalmente proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se requiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.
- Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones

1.2 FERTILIZANTES

A los efectos de cuanto en este Pliego se dispone, se adoptan las definiciones siguientes:

- Macroelementos: cada uno de los elementos químicos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre.
- Microelementos: cada uno de los elementos químicos siguientes: boro, cloro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, sodio y cinc.
- Fertilizante o abono mineral: todo producto desprovisto de materia orgánica que provea, en forma útil a las plantas, de uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales al crecimiento y desarrollo vegetal.
- Fertilizante o abono mineral simple: el que contiene uno sólo de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo o potasio.
- Fertilizante o abono mineral compuesto: el que contiene más de uno de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, cualquiera que sea su procedimiento de obtención.
- Fertilizante o abono portador de microelementos: el que contiene, uno o varios de los microelementos indicados, pudiendo ir éstos junto con alguno o algunos de los macroelementos, en las cuantías que se determinen.
- Fertilizante o abono de liberación lenta o controlada: son abonos químicos, generalmente recubiertos por una resina de material orgánico afectable por descomposición de bacterias edáficas, lo que controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación dependerá únicamente de la temperatura. Por lo tanto, abonos de una mayor longevidad están recubiertos de una capa de resina más gruesa.
- Fertilizantes pastillados: abonos minerales de liberación controlada con forma de pastilla o píldora, homogénea o de agregados de gránulos cohesionados.
- Fertilizante o abono orgánico: el que, procediendo de residuos animales o vegetales, contenga los porcentajes mínimos de materia orgánica y elementos fertilizantes que para ello se señalan en este Pliego.
- Estiércol: procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación. Nunca deberá aplicarse fresco.
- Compost: producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.

- Lodos de depuración: compost generado en planta de depuración de aguas urbanas tratadas y compostados.
- Turba: material originado por la descomposición incompleta, en condiciones anaerobias, de grandes cantidades de restos vegetales. Esto crea un producto fósil rico en sustancias húmicas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, las sitúan entre los materiales fósiles tipo lignito o leonardita y los materiales frescos tipo estiércol o compost de residuos vegetales y urbanos. Por tanto, presentan simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.
- Mantillo: se entiende por mantillo como aquel abono biológico natural destinado a la jardinería. Está preparado a partir de estiércoles y otras materias orgánicas de la mejor calidad. Por su alta riqueza en materia orgánica humificada es corrector de las deficiencias físicas de los suelos.
- Corteza compostada: la corteza de conífera, generalmente pino, perfectamente compostada y tamizada hasta una granulometría adecuada.
- Enmiendas orgánica o húmica: producto que, aplicado al suelo, aporta o produce humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones mínimas que para éstos se exigen.
- Enmiendas caliza, magnesia o azufrada: producto que se utiliza para variar la estructura y la reacción del suelo, modificando convenientemente el grado de acidez o alcalinidad del mismo y en cuya composición entra uno o varios de los elementos siguientes: calcio, magnesio, azufre.

Se define como enmienda estructural la aportación de sustancias como la arena que mejoran las condiciones físicas del suelo.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

- Riqueza garantizada: es el tanto por ciento de elemento útil, referido al peso de la mercancía.
- Mercancía envasada: se considerará mercancía envasada la que esté contenida en recipientes o sacos cerrados y precintados.

Cuando los recipientes o sacos sean usados deberán llevar visiblemente tachada o borrada cualquier indicación que poseyera acerca de su primitivo contenido.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

- Granel: cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar.

La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará como mercancía a granel.

Se exceptúan de las obligaciones señaladas en este Pliego los estiércoles, basuras, mantillos, materias fecales, barreduras de mercado, residuos y despojos de matadero, desperdicios de pescado y plantas marinas, restos conchíferos y, en general, todos aquellos productos que no impliquen proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el proyectista especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

1.2.1 Tipos de fertilizantes

1.2.1.1 Fertilizantes minerales

Los más habituales son:

- Abonos nitrogenados.
- Abonos amoniacales: Cianamida de cal, Urea, Sulfato amónico, Clorhidrato amónico, Fosfato amónico.
- Abonos nítricos: Nitrato sódico, Nitrato de cal, Nitrato calcicomagnésico, Nitrato Potásico.
- Abonos nítricos amoniacales: Nitrato amónico, Nitrato amónico cálcico.
- Abonos fosfatados.
- Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, superfosfato de cal, fosfatos mono y biamónicos, etc.
- Abonos potásicos.
- Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

1.2.1.2 Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son:

- Estiércol, Compost, Lodos de depuración, Turba, Mantillo, Corteza compostada, etc.

El compost de propios será aquél que se elabore en la propia obra con los restos orgánicos del desbroce.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 TIERRA VEGETAL

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos estando supeditados a lo que indique el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones realizadas in situ.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica. En tales casos deberá cumplirse lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Cuando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación para los diversos tipos que se consideran, son los siguientes:

TIPO DENOMINACIÓN	GRANULOMETRÍA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. máximo	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1 propios/préstamo	0 % > 2 cm	< 15 %	< 25 %	< 70 %
T2 propios/préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

TIPO DENOMINACIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P (p.p.m.)	K (p.p.m)
	M.O.	pH				
T1 propios/préstamo	> 6,0 %	6-7,5 (1)	9-11	>0,32%	> 35	> 240
T2 propios/préstamo	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2%	> 25	> 180

- (1) En la T2 para hoyo de plantación el pH estará comprendido entre 6-7,5 a no ser que se indique expresamente lo contrario.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

En ningún caso se utilizarán tierras vegetales procedentes de ubicaciones que anteriormente tuvieran presencia de especies invasoras, especialmente *Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii* y *Acacia sp.*, con el fin de evitar la contaminación y extendido mediante rizomas o semilla, a menos que la Dirección de Obra lo considere admisible, adoptando las medidas necesarias.

2.2 FERTILIZANTES

2.2.1 Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir envasados, etiquetados y debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.

No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%).

Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 °C y su composición en macro y microelementos.

Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

2.2.2 Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante deben ser las siguientes:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa

fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45) y superior a veinticinco grados (25).

- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno: 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

- Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al quince por ciento (15).
- En el caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.
- El compost previsto para la hidrosiembra H4 tendrá un elevado contenido en arcilla y limo.

El compost de propios en obra se elaborará a partir de los restos del desbroce, siguiendo el siguiente proceso:

- Selección de la fracción orgánica obtenida del desbroce, separando la tierra, piedras y otros restos inorgánicos, así como las raíces, tocones y troncos de diámetro superior a 12 cm. Estos últimos podrían incorporarse al proceso mediante un astillado o trituración previa.
- Tratamiento de los residuos vegetales mediante una máquina desfibradora. El desfibrado se realizará hasta fragmentos de menos de 15 cm de largo y 2 cm de ancho o diámetro.
- Depósito del producto desfibrado en almiarés triangulares o pardas rectangulares, de altura nunca superior a 3 m. Se podrá realizar in situ en la obra o cualquier otro espacio habilitado que reúna las condiciones necesarias.
- Volteo del material con una frecuencia no inferior a un volteo cada 30 días.
- El proceso de compostaje total durará un mínimo de 180 días, al cabo del cual se podrá

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

utilizar directamente o proceder a su cribado.

- El cribado o tamizado, en el caso de realizarse, se hará mediante cribadora con una luz de malla entre 10-30 mm, a indicación de la Dirección de Obra. El rechazo generado durante el cribado se utilizará igualmente en obra, bien para acolchados, bien como enmienda orgánica de inferior calidad.

Durante todo el proceso, se deberán tomar las medidas necesarias para que no se produzca ningún tipo de contaminación hídrica, tanto de las aguas superficiales como subterráneas. Es necesario asegurarse de la impermeabilidad de los suelos de la zona del proceso y en caso necesario habilitar una pequeña red de drenaje perimetral y una balsa de lixiviados.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá como mínimo, capacidad para absorber el 200% de agua, sobre la base de su peso seco constante.

Las características del mantillo serán las siguientes:

- Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización y evitar apelmazamientos, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de un centímetro de lado.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).
- La densidad media será como mínimo de seiscientos (600).

Las características a cumplir por la corteza son:

- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de $6 \pm 0,5$.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

Las características técnicas del sustrato artificial serán tales que permitan garantizar su estabilidad y durabilidad como soporte de las semillas colonizadoras y que faciliten su germinación.

El Contratista viene obligado a facilitar a la Dirección de Obra las especificaciones técnicas del sustrato artificial propuesto.

Con carácter general en su composición entran a formar parte productos del siguiente tipo:

- Turba rubia tipo Spagnum.
- Compost de corteza de conífera.
- Arena fina (de granulometría inferior a 0,5).
- Estabilizador de origen orgánico.
- Abono mineral de lenta liberación.
- Fibras de poliéster.
- Retenedor de humedad.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1 TIERRA VEGETAL

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M. 28 Julio 1972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) metros cúbicos o fracción utilizada.

3.2 FERTILIZANTES

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Los fertilizantes a utilizar en cada tipo de abonado o enmienda serán los especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Cualquier variación en lo allí indicado deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

- N para todas las formas de nitrógeno.
- P₂O₅ para todas las formas de fósforo.
- K₂O para todas las formas de potasio.
- Ca para todas las formas de calcio.
- Mg para todas las formas de magnesio.
- S para todas las formas de azufre.
- B para todas las formas de boro.
- Cl para todas las formas de cloro.
- Co para todas las formas de cobalto.
- Cu para todas las formas de cobre.
- Fe para todas las formas de hierro.
- Mn para todas las formas de manganeso.
- Mo para todas las formas de molibdeno.
- Na para todas las formas de sodio.
- Zn para todas las formas de cinc.

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado. Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referido al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

En cuanto a los abonos orgánicos, la materia orgánica se expresará en tanto por ciento determinada, según los métodos oficiales y referida a sustancia seca.

Deberán cumplir en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la Dirección de Obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente, y por laboratorios especializados.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio de la Dirección de la obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

No se admitirán los abonos orgánicos que hayan estado expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportados a pie de obra, por un período superior a las 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo, a excepción del compost de elaboración propia en obra.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de siete (7) décimas.

Los compost que no sean de propios y lodos de depuración llevarán los certificados de procedencia, de los análisis de contenidos de la depuradora o laboratorio reconocido y del tiempo de compostaje. El compost de elaboración propia en obra deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra de forma previa a su utilización.

3.3. SUSTRATO ARTIFICIAL

Los distintos componentes de la mezcla deben ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras y, en cualquier caso, cada uno de dichos componentes podrá ser sometido a los ensayos que se les han previsto individualmente; estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y por laboratorios especializados.

3 Estabilizadores, mulches y aditivos o mejorantes para siembras

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

1.1 ESTABILIZADORES

Se entiende por estabilizador o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando la estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo. A la vez debe ligar las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable.

1.1.1 Tipos

Generalmente son fórmulas complejas a base de una solución acuosa de un polímero sintético de tipo acrílico y/o alginatos de sodio tipo garrofin procedentes de algas como la *Laminaria flexicaulis* y el *Ascophyllum nodosum*, con otros productos más o menos secretos de difícil determinación. Existen varios tipos de estabilizadores como los que se indican a continuación:

- Dispersiones sintéticas.
- Concentrados sintéticos.
- Polímeros en emulsión.
- Betunes y emulsiones asfálticas.
- Metil celulosa.
- Aceites pesados.

Se distinguirán los más usados que son los siguientes:

- A base de polímero de polibutadieno tipo Hidrobiol, Verdyol o Terravest.
- Copolímeros tipo Curasol, Biovert, Agrofix, etc.
- Hidrocoloides vegetales.

1.2 MULCHES

Se define como "mulch" toda cubierta superficial de origen natural o artificial que, utilizado con los demás componentes de las siembras, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, al

descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Existen diversos tipos de mulch:

- Materiales pesados: arcilla, bentonita,...
- Materiales ligeros: lavas, silicatos, cenizas industriales,...
- Materiales orgánicos: paja, heno, celulosas, cortezas,...
- Compost.
- Hidrosilicatos.
- Alginatos.
- Espumas sintéticas.
- Fibras de madera.

A efectos de este Pliego se consideran tres tipos de mulch:

- Mulch de paja y heno: la paja de cereal picada consiste en caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos; el heno picado consiste en hierba segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.
- Mulch de celulosa: sustancia insoluble en agua obtenida de las células vegetales por procedimientos mecánicos y nunca químicos. Con dos subtipos: de fibra larga (coníferas) y de fibra corta (frondosas).
- Mulch de fibras de madera: fibra de madera 100%, exenta de procesos químicos y formado por filamentos de más de 1 cm de largo.

Los mulches de fibra corta tienen menor capacidad de retención de agua que otros sistemas, limitación que para nuestro caso carece de mucha importancia dado el clima húmedo presente en la zona. Del mismo modo ejerce un poder regulador de la temperatura inferior, por lo que su poder aislante es limitado, sin embargo, dado el clima templado del área de estudio, este problema insalvable en otros casos aquí se obvia.

1.3 ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

Definiremos como aditivo o mejorante de la hidrosiembra al material no utilizado en las siembras habituales, pero que es necesaria su adición en ciertos casos, bien por ser las condiciones del medio a hidrosebrar extremas o muy duras, o bien por que las deficiencias de algún elemento del suelo sean tan importantes que puedan causar la muerte de la semilla o de la plántula.

Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación o el establecimiento de los vegetales sembrados.

Entre éstos se incluyen los inóculos de *Rhizobium* para las leguminosas, productos hormonales que activan la germinación y fungicidas que evitan podredumbres a las plántulas.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

Los posibles aditivos o mejorantes se clasifican en los siguientes grupos:

- *Rhizobium*.
- Ácidos húmicos y fúlvicos.
- Quelatos.
- Complejos orgánicos.
- Otros, como productos hormonales y fungicidas, caliza activa, enmiendas de alta eficacia para suelos, azufre, reductores de salinidad por disolución de sodio, etc.

Las dosis y composición de los distintos tipos se especificarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

1.4 POLÍMEROS SINTÉTICOS ABSORBENTES

Los polímeros sintéticos absorbentes son acondicionadores de suelos que los mejoran de forma que se aprovecha mejor el agua en cualquier uso agrícola donde el establecimiento vegetal está amenazado por la falta de ese elemento.

Principalmente hay tres tipos de productos que se incluyen:

- Copolímeros feculosos.
- Polivinílicos de alcohol.
- Poliácridamidas.

La principal diferencia y más importante entre los distintos tipos es que la propiedad de absorción y de retención de agua es afectada en diferentes niveles por la cantidad de sales disueltas en el agua del suelo.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 ESTABILIZADORES

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que, verosímilmente, pueda ser afectado por aquélla.
- Utilizables por pulverización.
- No combustibles, no tóxicos ni biodegradables.
- Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación,

para que satisfagan las exigencias más amplias posibles.

- Que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo así el peligro de reacciones alcalinas y favoreciendo la formación de humus.
- Resistentes a las heladas.
- Estabilidad de almacenamiento por un mínimo de seis meses.
- No producir inhibición a la germinación de las semillas a dosis usuales.
- Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.

2.2 MULCH

El mulch de paja es el resto del cereal sin semilla, cortado en longitudes mayores de 2 cm. Seco en un 75 %.

La proporción de paja/heno se indicará en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El mulch de celulosa, es creado por medios mecánicos de desfibrado fino de madera de resinosas con Ph neutro y sin ningún tratamiento químico. Material seco en un 90%. Fibras menores de 0,3 cm.

El mulch de fibra de madera se genera del desfibrado de árboles, con una conservación de la estructura fibrosa de la madera con longitudes mayores a 1 cm.

2.3 ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

2.3.1 *Rhizobium*

Se llama *Rhizobium* o Rizobio a ciertas bacterias del suelo pertenecientes a los géneros *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* y *Azorhizobium*. Estas bacterias entran en asociación con las plantas de la familia Leguminosae formando en ellas un nuevo órgano llamado nódulo. Dentro de este nódulo se crea el ambiente necesario para la fijación del nitrógeno atmosférico por la bacteria que hace a la planta independiente del nitrógeno del suelo.

Cada rizobio interacciona con una o muy pocas especies de plantas estrechamente relacionadas. Esto hace que muchas veces el rizobio específico de la planta no exista en la superficie a sembrar pudiendo dar lugar a deficiencias de nitrógeno en la planta.

Las semillas de leguminosas se inoculan mojándose ligeramente con agua, jarabe, látex, u otro adhesivo.

Deben ser humedecidas lo suficiente como para permitir que la bacteria se fije a las semillas, pero no tanto como para que las semillas se peguen entre sí. La inoculación debe hacerse antes de que

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

las semillas se siembren o al mismo tiempo. Esto último es mejor ya que en ciertas condiciones la bacteria puede morir por desecación o por altas temperaturas.

2.3.2 Ácidos húmicos y fúlvicos

Son la parte activa de la materia orgánica. Ellos son los que reaccionan con la arcilla formando el complejo argilohúmico, de aspecto esponjoso, y los que permiten liberar los abonos minerales bloqueados.

Se pueden diferenciar a partir de su distinta solubilidad:

- Ácido húmico: Es la fracción de las sustancias húmicas soluble en medio alcalino e insoluble en medio ácido.
- Ácido fúlvico: Es la fracción de las sustancias húmicas soluble, tanto en medio alcalino como en medio ácido.

Ni los ácidos húmicos ni los fúlvicos son compuestos químicos definidos. Cada grupo engloba multitud de compuestos diversos más o menos relacionados entre ellos.

En solución, las sustancias húmicas (ac. húmicos y fúlvicos) tiene un efecto directo y selectivo sobre el metabolismo de las plantas y como consecuencia en su crecimiento.

Los ácidos húmicos y fúlvicos, deberán proceder de yacimientos de Leonardita, de la cuál se extraen los ácidos húmicos y fúlvicos de mayor calidad.

2.3.2.1 Características de los ácidos húmicos

- Contenido en carbono 50- 60%
- Contenido en nitrógeno 2- 6%
- Contenido en oxígeno 30- 35%
- Acidez total 5,6- 7,7 meq/g
- Actúan sobre la parte aérea de la planta

2.3.2.2 Características de los ácidos fúlvicos

- Contenido en carbono 40-50%
- Contenido en nitrógeno 0,8-3%
- Contenido en oxígeno 44-50%
- Acidez total 6,4-14,2 meq/g
- Actúan sobre la parte hipogea de la planta.
- Tienen una mayor capacidad para secuestrar metales que los ácidos húmicos.

2.3.3 Quelatos

Son compuestos formados por isómeros, los cuales tienen la capacidad de englobar en su molécula átomos de metales alcalinotérreos y/o pesados, evitando su insolubilización.

Los quelatos más comunes están elaborados a partir de ácido heptagluónico o hexagluónico de Ca, Mg, Mn, Fe, etc.

Según los resultados de los análisis de suelo se añadirán los quelatos correspondientes.

Las dosis y el tipo de quelato deberán constar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, ya que, los tipos de quelatos pueden ser para distintos metales, por lo tanto habrá que utilizar el que sea más apropiado para resolver las deficiencias concretas del suelo a tratar. La dosis también irá en función de la gravedad de la carencia del suelo tratado.

2.3.4 Complejos orgánicos

Son abonos orgánicos de variada composición de asimilación inmediata o no, que mejoran la estructura del suelo, y enriquecen el suelo en materia orgánica.

Se desarrollan diferentes materiales pero nos basaremos en los restos orgánicos procesados:

- Abonos elaborados a partir de restos orgánicos tales como pelos, cuernos, huesos, plumas, sangre, etc.
- Formados por restos orgánicos compostados, desecados y peletizados.

Los primeros son abonos que aportan sobre todo nitrógeno, aunque también proporcionan otros elementos como potasio o fósforo. Por su composición serán de liberación y asimilación lenta, ya que se degradan lentamente.

La ventaja de estos abonos con respecto a los de liberación controlada, es que aportan materia orgánica al suelo, mientras que los otros son abonos minerales inorgánicos.

Tendrán un % de materia orgánica seca superior al 65%.

2.4 POLÍMEROS SINTÉTICOS ABSORBENTES

Para conseguir una óptima función como elemento retenedor de agua, los polímeros deben tener las siguientes características:

- La riqueza de la materia activa no será inferior al noventa (90) por ciento.
- Su perdurabilidad con la luz solar debe ser de al menos seis (6) meses y en la oscuridad de cinco (5) años.
- La pérdida de peso acumulada debido a la descomposición del polímero por acción microbial será menor del 5% al cabo de seis (6) semanas.
- La capacidad de absorción de agua y 1 g/l de sal será de al menos ciento cincuenta (150) veces su peso en seco, siendo para el agua destilada de trescientas (300) veces.
- Vendrá presentado en granos de 0,5 a 1,5 milímetros de diámetro.
- Será capaz de formar gel al absorber agua y volver a recuperar su aspecto granulento con la desecación, habiendo liberado antes lentamente la cantidad de agua absorbida.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1 ESTABILIZADORES

Deberán cumplir, en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la Dirección de la Obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estas comprobaciones podrán repetirse a juicio del Director de la Obra, durante el almacenamiento del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

3.2 MULCHES

El material se suministrará deshidratado en balas o en recipientes, las cuales deberán someterse a la aprobación de la Dirección de la Obra, que podrá rechazarlas si estima que no cumplen las condiciones requeridas.

3.3 ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas de los materiales serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

3.4 POLÍMEROS SINTÉTICOS ABSORBENTES

Los polímeros deberán llevar el certificado del fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado anterior.

Se suministrará el material en envases herméticamente cerrados, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de la obra. En caso necesario la Dirección de la obra podrá llevar a cabo una toma de muestras sobre la que se procederá a efectuar ensayos de recepción, que verifiquen el cumplimiento de los requisitos especificados en el apartado anterior.

4 Plantas

1. DEFINICIÓN

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es extraída de éste y se implanta en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

- **Árbol:** vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco. Porte final mayor de 5 metros de altura.
- **Arbusto:** vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco. Porte final menor de 5 metros de altura.
- **Vivaz:** vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.
A los efectos de este pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año; a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- **Anual:** planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Bienal o bianual:** que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

- **Mata o subarbusto:** arbusto de altura inferior a un metro.
- **Tapizante:** vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- **Enredadera y trepadora:** planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y

enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.

- **Esqueje:** fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

- **Conífera enana:** gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultivares específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
- **Tepes:** porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.

En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes definiciones:

- **Raíz desnuda:** se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.
- **Cepellón:** se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.

El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

- **En contenedor, bolsa o maceta:** se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era, en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

Las equivalencias entre los diámetros y la capacidad de los distintos tiestos, macetas o contenedores son las siguientes:

EQUIVALENCIAS ENTRE DIÁMETRO Y CAPACIDAD	
DIÁMETRO CONTENEDOR	CAPACIDAD EN LITROS (Mín.)
6	0,10
8	0,20
9	0,30
10	0,40
11	0,50
12	0,74
13	1,00
14	1,53
16	1,60
17	3,11
18	3,50
20	5,23
22	6,91
25	9,96
30	17,18
35	25,26
40	35,00
45	46,00
50	59,00
60	85,00
70	135,00
75	165,00

Se admitirán capacidades entre los límites fijados, los cuales dependen lógicamente, de las formas de los recipientes. En caso de sustituir plantas con envase por plantas con cepellón, éste deberá cubicar lo mismo que el envase proyectado con idénticas tolerancias.

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- Altura: distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: perímetro del tallo tomado a un metro del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño y porte que recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados. Para su trasplante debe de haber sufrido los correspondientes repicados acordes con su tamaño.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 PROCEDENCIA

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística, que crecen a lo largo de los cursos de agua y se pueden recoger en los mismos, sobre protecciones de taludes ya realizadas o la mejor solución en cultivos específicos.

Las plantas forestales, arbustivas y enredaderas deberán acreditar el origen de la semilla de acuerdo a las Normas RIU (Regiones de Identificación y Utilización de Material Forestal de Reproducción) donde los orígenes más cercanos corresponderán a las RIU 6, pudiéndose ampliar a las RIU 7 y 3, bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

2.2 CONDICIONES GENERALES

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivares señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural. En las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia y/o la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura; y para las plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta, preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

2.3 CONDICIONES ESPECÍFICAS

Para la formación de setos y pantallas en zona urbana, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la

edad.

- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas incluso espinosas cuando se trate de impedir el acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Las plantas utilizadas en ingeniería naturalística pueden ser vivas o muertas. En el primer caso con raíces o sin ellas. Las ramas muertas serán preferiblemente de especies sin capacidad de reproducción vegetativa, pero recién cortadas.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de estacas, colchón de ramas, etc. serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas, derechas, y ramificadas o no según la técnica utilizada.

2.4 TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjaz, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

2.5 CLASIFICACIÓN

Con el fin de conseguir una mínima sistematización en las plantaciones con lo cual poder agrupar y valorar los diversos conceptos relativos a varios suministros, así como a las labores y operaciones que genéricamente puedan corresponderles se establece de forma general el siguiente orden clasificatorio:

- Perennes (Coníferas o Frondosas).
- Caducifolias (Coníferas o Frondosas).
- Arbustos (Enredaderas, Matas, Tapizantes).

Las cuáles se subdividen a su vez por su tamaño y presentación de raíces.

PERENNES			CADUCIFOLIAS			ARBUSTOS, ENRED., TAPIZ.		
Tipo	Tamaño cm	Raíces	Tipo	Tamaño cm	Raíces	Tipo	Tamaño cm	Raíces
C1	> 15	CF	F0C		AF300/CF	AR1	1/1	R d
C2	20-60	C 8 l	F0CP		1200-2000	AR2	40-80	R d
C3	40-125	C10 l				AR3	> 80	R d
C4	80-175	C15 l	F1R/C	60-150	Rd/Cep	AC1	1/1	C 8
C5	100-250	C35 l(1)	F2R/C	150-250	Rd/Cep	AC2	20-60	C 1,5 l
C6	150-500	C50 l	F3R/C	6-10	Rd/Cep	AC3	20-150	C 3,0 l
C7	150-550	Esc.	F4R/C	6-14	Rd/Cep	AC4	40-150	C 6,0 l
			F5C	10-18	Cep (1)	AC5	60-150	C 10 l
			F6C	14-50	Cep	AC6	60-150	C 10 l
			F7C	14-50	Esc.			
				Ejemp.				

Las frondosas que aún siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas.

Igualmente, las frondosas que aún siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por altura y no por circunferencia, se incluirán asimismo en la categoría de perennes.

Las palmeras y otras plantas exóticas cuya medición es atípica se definirán específicamente en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, así como otros casos posibles de plantación por partes vivas de plantas: bulbos, rizomas, esquejes, etc.

Cada planta tiene asignado un grupo que atiende a la calidad de la planta. De este modo la clasificación que se establece es Grupo A, Grupo B y grupo C. El grupo C corresponde a una calidad excelente; el grupo B a calidad media y el grupo A a calidad más baja de vivero.

2.5.1 Tipos de plantas perennes

- C1 Coníferas o frondosas perennes en contenedor forestal:
 - . Tamaño según especies pero mayor de 15 cm. de altura.
 - . En contenedor forestal.
- C2 Coníferas o frondosas perennes 20 - 60 cm en maceta:
 - . Tamaño 20 - 60 cm según especies.
 - . Contenedor de 8 cm.
- C3 Coníferas o frondosas perennes 40 - 125 cm con cepellón:
 - . Tamaño 40 - 125 cm.
 - . Contenedor o cepellón de 10 l.
- C4 Coníferas o frondosas perennes 80 - 175 cm con cepellón
 - . Tamaño 80 - 175 cm.
 - . Contenedor o cepellón de 15 l.
- C5 Coníferas o frondosas perennes 100 - 250 cm con cepellón.
 - . Tamaño 100 - 250 cm.
 - . Contenedor o cepellón de 35 l. o escayolado.

- C6 Coníferas o frondosas perennes 150-500 con cepellón.
 - . Tamaño 150-500 Porte natural de gran ejemplar.
 - . Contenedor o cepellón de 50 l. o escayolado.
- C7 Coníferas o frondosas perennes 150-550 con cepellón ejemplar
 - . Contenedor o cepellón de 75 l. o escayolado.

2.2 Tipos de plantas caducifolias

- F0C Frondosa o conífera caduca en Alveolo forestal 40/300 ml o Contenedor forestal 15/1200-2000 ml.
 - . Tamaño >15cm
 - . Alveolo forestal 40/300 ml ó Contenedor forestal 15/1200-2000 ml.
- F0CP Frondosa o conífera caduca en Alveolo forestal 40/300 ml ó Contenedor forestal 15/1200-2000 ml.
 - . Tamaño >15cm. Pendiente >45°
 - . Alveolo forestal 40/300 ml ó Contenedor forestal 15/1200-2000 ml.

- F1R Frondosa o conífera caduca de 60 - 150 cm a raíz desnuda y F1C Frondosa o conífera caduca de 60 - 150 cm con cepellón.
 - . Tamaño 60-150 cm
 - . Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 8 cm según subtipo.
- F2R Frondosa o conífera caduca de 150-250 cm a raíz desnuda y F2C Frondosa o conífera caduca de 150-250 cm con cepellón.
 - . Tamaño 150-250 cm
 - . Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 1,5 l según subtipo.
- F3R Frondosa o conífera caduca de 6-10 cm a raíz desnuda y F3C Frondosa o conífera caduca de 6- 10 cm con cepellón.
 - . Circunferencia 6-10 cm.
 - . Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 10 l según subtipo.
- F4R Frondosa o conífera caduca de 6-14 cm a raíz desnuda y F4C Frondosa o conífera caduca de 6-14 cm con cepellón.
 - . Circunferencia 6-14 cm.
 - . Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 25 l según subtipo.
- F5C Frondosa o conífera caduca de 10-18 cm con cepellón.
 - . Circunferencia mayor de 10-18 cm
 - . Cepellón o contenedor de 50 l.
- F6C Frondosa o conífera caduca de 14-50 cm con cepellón.
 - . Circunferencia de 14-50 cm
 - . Cepellón o contenedor de 75 l.
- F7C Frondosa o conífera caduca > de 18 cm ejemplar.
 - . Circunferencia > 18 cm ejemplar
 - . Cepellón o contenedor de 100 l.

2.3 Tipos de plantas arbustivas

- AR1 arbusto de una savia y un repicado a raíz desnuda.
 - . Tamaño una savia y un repicado.
 - . Raíz desnuda.

- AR2 arbusto de 40-80 cm a raíz desnuda.
 - . Tamaño 40-80 cm.
 - . Raíz desnuda.
- AR3 arbusto >80 cm a raíz desnuda.
 - . Tamaño >80 cm.
 - . Raíz desnuda.
- AC1 arbusto de una savia y un repicado en contenedor de 8 cm.
 - . Tamaño una savia y un repicado.
 - . Contenedor de 8 cm.
- AC2 arbusto de 20 - 60 cm en contenedor o cepellón de 1,5 l.
 - . Tamaño 20 - 60 cm según especies.
 - . Contenedor o cepellón de 1,5 l.
- AC3 arbusto de 20-150 cm en contenedor o cepellón de 3 l.
 - . Tamaño 20-150 cm según especies.
 - . Contenedor o cepellón de 3 l.
- AC4 arbusto de 40-150 cm en contenedor o cepellón de 6 l.
 - . Tamaño 40-150 cm según especies.
 - . Contenedor o cepellón de 6 l.
- AC5 arbusto de 60-150 cm en contenedor o cepellón de 10 l.
 - . Tamaño 60-150 cm según especies.
 - . Contenedor o cepellón de 10 l.
- AC6 arbusto de 60-150 cm en contenedor o cepellón de 10 l.- Topiaria ó variedad especial
 - . Tamaño 60-150 cm según especies.- Topiaria ó variedad especial
 - . Contenedor o cepellón de 10 l.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares que se establezcan del Proyecto.

Previa a las labores de plantación, el Contratista deberá garantizar para las plantas forestales, arbustivas y enredaderas que el origen de la semilla de acuerdo a las Normas RIU (Regiones de Identificación y Utilización de Material Forestal de Reproducción) corresponderá a las RIU 6, o RIU 7 y 3 bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas (por su baja calidad, porte o estado fitosanitario defectuoso, por presentar daños...) y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

5 Materiales para biotecnias

1. DEFINICIÓN

Los materiales a utilizar se pueden agrupar en dos grandes grupos:

- Material vivo. Consiste en ramas y estacas vivas.
- Material inerte. Se utilizarán elementos de madera como troncos y piquetas; y de acero como clavos, grapas, piquetas y barras.

El material vivo empleado para las biotecnias tiene la particularidad de poseer capacidad de reproducción vegetativa, gracias a lo cuál es capaz de arraigar y desarrollarse en la ubicación destinada.

Los clavos, grapas y piquetas tienen la función sujetar o fijar diversos materiales y son elementos punzantes de hierro o madera.

Los troncos o maderas constituyen los elementos estructurales de estas construcciones.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 RAMAS VIVAS

Serán ramas enteras vivas de especies con capacidad de reproducción vegetativa, recién cortadas, teniendo todas las ramificaciones intactas. La corteza deberá estar intacta a la hora de la implantación. Las ramas vivas cortadas deberán tener un diámetro de 1-5 cm y una longitud suficiente para construcción a la que estén destinadas.

La obtención de este material vegetal se realizará en la zona geográficamente más cercana posible y siempre previa autorización por parte de la autoridad competente. La Dirección de Obra deberá aprobar el origen y modo de obtención de dicho material.

2.2 ESTACAS VIVAS

Las estacas vivas necesarias para la ejecución de las biotecnias serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas.

La obtención de este material vegetal se realizará en la zona geográficamente más cercana posible y siempre previa autorización por parte de la autoridad competente. La Dirección de Obra deberá aprobar el origen y modo de obtención de dicho material.

Las dimensiones de las estacas varían en función de la construcción a la que van destinadas, pero serán de un diámetro comprendido entre los 2-10 cm y una longitud comprendida entre los 30-100 cm.

2.3 CLAVOS, GRAPAS Y PIQUETAS

Los clavos y las grapas serán de acero, mientras que las piquetas pueden ser de hierro o de materiales naturales biodegradables, debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno.

Los clavos y grapas de hierro estarán constituidos por redondo de construcción de acero.

- Longitud 10/50 cm
- Diámetro 5/12 mm

Pueden ser en forma de U o J o las habituales utilizadas para sujeción de desmontes meteorizables.

Las piquetas podrán ser de madera o de acero, de medidas variables en función de la construcción y función a la que estén destinadas.

2.4 TRONCOS O MADERA

Deberá utilizarse dentro de lo posible madera propia de la obra, de coníferas, falsa acacia, castaño, roble americano u otros con duramen imputrescible y buenas características de resistencia, bajo la aprobación de la Dirección de Obra. En caso necesario, podrán utilizarse traviesas o madera tratada.

La dimensión de todas las piezas se ajustará a las indicaciones de los planos.

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, azulado, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra.

Deberán ser secas, con un máximo del 12 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, sin hundimiento de fibras, sin deformaciones por hinchazón o mermas (como acanalados o tejados, combados, o arqueados, alabeos o levantados), y en general, todos los defectos que indiquen descomposición de la madera.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1 MATERIAL VIVO

A su llegada a pie de obra, si no van a ser utilizados inmediatamente, se almacenarán en condiciones adecuadas de humedad. Las ramas y estacas vivas deben ser puestas en zanjas verticales sobre arena húmeda, turba, musgo o agua. Pueden igualmente ser introducidos en tierra vegetal o en suelo hasta la mitad de su longitud

El almacenamiento en cámaras frigoríficas permite su utilización en todas las estaciones.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquel material que no cumpla lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas.

3.2 TRONCOS Y MADERA

Las maderas pueden ser cuadradas o redondas y de mayor tamaño pero serán de las dimensiones indicadas en los Planos.

En el caso de ser cuadrados la dimensión en anchura se obtendrá por medio de la semisuma de los lados. En el caso de ser cilíndricos por medio de la semisuma de dos diámetros opuestos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el Certificado del tratamiento indicado.

Al inicio de la obra se determinarán las siguientes características según las Normas UNE que se especifican:

- Contenido de humedad: UNE 56529- 77.
- Nudos: UNE 56521- 72.
- Fendas y acebolladuras: UNE 56520 - 72.
- Determinación de la resistencia a compresión axial: UNE 56535 - 77.
- Determinación de resistencia a la flexión: UNE 56537 - 79.
- Determinación de resistencia a la tracción: UNE 56538 - 78.
- Determinación de resistencia a la cortadura: UNE 56539 - 78.

6 Protectores para plantas

1. DEFINICIÓN

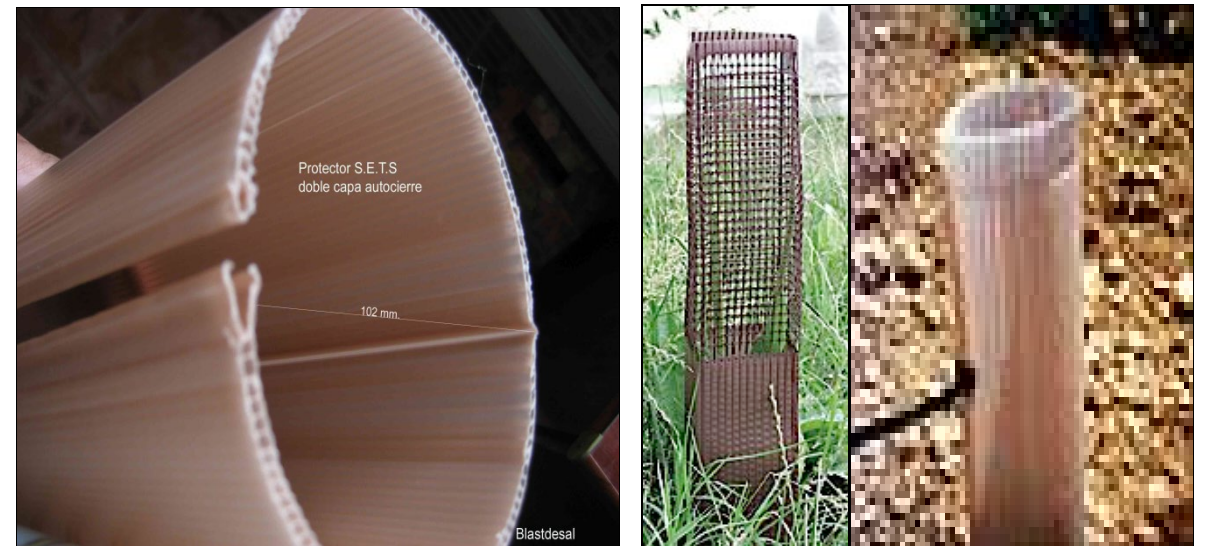
Los protectores son elementos más o menos envolventes que dificultan el acceso fácil a ciertas partes del árbol, por parte de las personas, animales silvestres o ganado.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los protectores están orientados a obtener una mayor seguridad de la que proporciona un simple tutor respecto a los vientos fuertes, al ganado o la fauna, o bien las personas.

2.1. PROTECTORES RURALES DE PLÁSTICO

Contra ganado, cévidos o roedores se utiliza otro tipo de protecciones para la planta forestal. Consiste en un tubo de borde curvado y base biselada que no necesita tutor y que debe estar hundido unos 15 cm. También se puede emplear geotextil específico envolviendo el tronco, se adjuntan a continuación imágenes de los mismos.



La elección de la altura depende del daño contra el que se quiera proteger las plantas.

El material de fabricación será a base de polipropileno, química y biológicamente inerte y biodegradable por la acción de los rayos ultra - violetas, pudiendo resistir de 3 a 5 años según la radiación del sol recibida.

Se descompondrá sin residuos perjudiciales y no se desgarrará en jirones que se vuelen con el viento.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista solicitará al fabricante documentación técnica que especifique las principales características del tipo de plástico utilizado en los protectores.

7 Acolchantes

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se denominan acolchantes a aquellos materiales que colocados en superficie, en torno al cuello de la raíz de las plantas, evitan la proliferación de malas hierbas que puedan competir con la plantación.

Además cumplen otras funciones como:

- Reducir la pérdida de agua del suelo por evaporación.
- Evitar la excesiva fluctuación de temperatura a nivel de las raíces.
- Proteger la superficie del suelo de la erosión, posibilitando una mejor aireación de los suelos.
- Aportar materia orgánica al descomponerse, en el caso que sea biodegradable.

Como materiales acolchantes pueden utilizarse básicamente los siguientes tipos de materiales:

- Plástico opaco.
- Tablero de fibras.
- Cartón.
- Corteza de conífera.
- Malla no biodegradable.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 MALLA NO BIODEGRADABLE

La malla no biodegradable a emplear en el acolchado de plantaciones será del tipo HORSOL, consistente en una tela de polipropileno.

El color podrá ser negro o verde.

Su peso será superior a 130 gr/m² si es de color verde y superior a 165 gr/m² si es de color negro.

La manta tendrá las siguientes características:

- Tratamiento estabilizante anti UV.
- Resistente al envejecimiento en el agua.

- Resistente al medio ácido y alcalino.
- Resistente al agua de mar.
- Insensible a los agentes biológicos.

La permeabilidad de la manta de agua será, como mínimo de 13 l/m²/segundo.

La resistencia a la tracción será mayor de 21,5 kN/m en el sentido longitudinal y superior a 19,5 kN/m en el sentido transversal.

El alargamiento en la ruptura no será inferior al 20% en el sentido longitudinal ni al 18% en el sentido transversal. Estas cualidades deben mantenerse por un mínimo de cinco años.

2.2 FIJACIONES

El fijado al suelo se realizará por medio de grapas o piquetes.

Para los plásticos se utilizarán grapas de alambre de al menos 2 milímetros de diámetro, por 40 centímetros de largo y por 20 centímetros de ancho, medidas que se especificarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los piquetes serán de acero corrugado o de materiales naturales biodegradables, debiendo cumplir la función de sujetar el cartón o los tableros en su posición original.

3. CONTROL DE RECEPCION

Los plásticos irán dotados de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas.

En caso de duda la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos oportunos.

Se determinarán, en cada lote compuesto por cada 500 m² las siguientes características:

- Mallas no biodegradables
 - . Resistencia a la rotura por tracción
 - . Alargamiento a la rotura
 - . Estabilización a los rayos ultravioleta.

8 m3 aporte y extendido de tierra vegetal

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

No comprende el escarificado previo del terreno de asiento, ni el rotobateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el artículo "Tierra vegetal y fertilizantes".

Se distinguen diversos tipos de tierra. Se deberán indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares los tipos de tierra vegetal elegidos para cada caso. La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente, según el Plano de extracción y acopio de tierra vegetal que se acompaña en el presente Proyecto.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos (2) metros.

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente, por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se deben hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que el extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el artículo 169 "Tierra vegetal y fertilizantes".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

5. MEDICIÓN Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m³ realmente extendidos.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1 y clasificadas según su calidad.

M2 LABOREO DEL TERRENO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los 5 y los 25 cm.

El laboreo suele seguir al alzado para volver a mullir la capa más superficial del terreno de asiento de las semillas.

El resultado debe ser una superficie uniforme pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de 2 cm, adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

Es aconsejable utilizar un rotobator, aunque también es habitual utilizar gradas.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra mojada.

Tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera, con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, pero raramente cabrá hacerlo así.

Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

5. MEDICIÓN Y ABONO

El laboreo se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

9 m2 Despedregado

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define así a la eliminación tanto de piedras como de cualquier otro objeto extraño, como raíces, rizomas, bulbos, etc., así como de plantas indeseables.

Se suele realizar como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, tanto en terreno procedente de la excavación como en tierra vegetal.

Se distingue según la superficie ocupada por las piedras a eliminar.

Esta operación complementaria no se considera incluida en el laboreo.

2. MATERIALES

Habrà que especificar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el tamaño del lado mayor de los objetos a ser eliminados.

En el caso de tierra vegetal para terminación de calidad se puede exigir llegar a eliminar toda materia de lado superior a 2 cm en una profundidad de 0,15 m, siendo habitual, para terminaciones más groseras, eliminar los elementos de 5 - 15 cm de lado o más.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará generalmente a mano en el momento del laboreo.

El Director de Obra podrá indicar si es necesario llevar a vertedero los residuos o se admiten otras soluciones como la cubrición con otros materiales más adecuados.

En la unidad se considera incluida la carga y transporte a vertedero con canon.

El despedregado se llevará a cabo en las zonas y con los tamaños de elementos gruesos que estipule el Director de Obras.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se comprobarà que el acabado superficial del terreno es el adecuado al tamaño máximo

especificado.

5. MEDICIÓN Y ABONO

El despedregado se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

En la unidad se considera incluida la carga y transporte de residuos a vertedero con canon.

10 m2 Rastrillado

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

El rastrillado consiste en la pasada de algún tipo de rastrillo para rasear y refinar la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Puede ser ligero, múltiple y de descompactado.

El primero, como su nombre indica, se realiza sobre un terreno que va a sustentar una hierba rústica de no excesiva calidad. En este caso se rastrillará superficialmente para desapelmazar.

El múltiple se realiza para verdaderos céspedes y consiste en un rastrillado profundo, y somera pasada de rastrillo ciego.

El rastrillado de descompactación se realiza, en caso de ser necesario, en los taludes, de forma que siempre se encuentre una superficie más apta para acoger a las plantas.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando el terreno presente inclinación notable, el rastrillado debe efectuarse siguiendo la dirección de las líneas de nivel; es decir, perpendicular a las líneas de máxima pendiente.

En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del orden del uno por ciento (1 por 100), a partir del eje longitudinal hacia los lados.

En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

En el caso del césped y resiembra el rastrillado será múltiple: profundo y superficial.

El rastrillado y la escarificación se llevarán a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de Obras.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará que el acabado superficial del terreno es el adecuado a cada tipo de pradera, finamente desterronado y con ausencia de elementos indeseables como piedras, ramas, etc. en el caso del césped de cierta calidad.

5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra sobre el talud.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos, a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

11 m2 Hidrosiembra o siembra en húmedo tipo H1

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos, a presión sobre la superficie a revegetar.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde éste, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la unidad.
- En su caso, la extensión de un tapado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se incluye ni el refino previo de los taludes ni los cuidados posteriores como riegos o abonados. Tampoco se incluyen las semillas, los aditivos o mejorantes que no estén incluidos expresamente en la descomposición de precios.

2. MATERIALES

2.1 CONDICIONES GENERALES

Los materiales de la hidrosiembra serán:

- Agua.
- Semillas.
- Mulch (fibras corta o larga, paja, algodón, heno picado, turba).
- Estabilizadores.
- Abonos orgánicos (turba, ácidos húmicos, ..).
- Abonos inorgánicos (liberación rápida o controlada).
- Aditivos o mejorantes.

Las características de los materiales que componen esta unidad de obra están recogidas en los artículos: "Semillas" y "Estabilizadores, Mulches y Aditivos o mejorantes para siembras"

La mezcla de semillas será la indicada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para cada tipo de hidrosiembra de las especificadas.

2.1.1 Mezcla de semillas de pratenses

La mezcla de semillas tendrá para todas las hidrosiembras unas especies básicas que deberán suponer el 85% en peso de la mezcla, estando el 15% restante supeditado a los problemas concretos de la estación.

Igualmente está limitado el máximo en peso de estas especies que deberá contener la mezcla. Estos máximos marcados para cada especie no podrán ser sobrepasados, con el fin de que la variedad de las mezclas sea lo mayor posible y que nunca las semillas sean de tres o cuatro especies exclusivamente.

2.1.2 Especies Básicas

A efectos de la composición en semillas, se propone la siguiente mezcla básica:

ESPECIE	MAX EN % EN PESO
<i>Lolium perenne</i>	15
<i>Festuca arundinacea</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Poa pratensis</i>	3
<i>Trifolium pratense</i>	25
<i>Trifolium repens</i>	25
<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Vicia sativa</i>	1,7
<i>Origanum vulgare</i>	0,3

Las variedades de las distintas especies serán las que consten en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de cada obra, o en su defecto las que disponga la Dirección de la obra.

En el caso de siembras en áreas de características muy especiales como suelos salinos, alto contenido en metales, pH alto, etc., se propondrán mezclas concretas, con sólo un 50% en peso de las especies básicas citadas.

2.2 TIPOS DE HIDROSIEMBRA

Se distinguen “a priori” varios subtipos de hidrosiembra según el tipo de estabilizador, las dosificaciones máximas y la incorporación o no de aditivos.

POLIBUTADIENO							
Herbac g/m²	Polib g/m²	Celulosa g/m²	Paja/Fibra de madera g/m²	Npk g/m²	Libc g/m²	Polim g/m²	Aditivo
15	6	20	20	15	5	0	no
15	6	20	20	15	5	0	si
15	6	20	20	15	5	1	no
15	6	20	20	15	5	1	si
20	8	30	30	20	10	2	no
20	8	30	30	20	10	2	si
20	8	30	30	20	10	2	no
20	8	30	30	20	10	2	si
25	10	40	40	25	15	3	no
25	10	40	40	25	15	3	si
25	10	40	40	25	15	3	no
25	10	40	40	25	15	3	si

2.3 ADITIVOS O MEJORANTES

Se indican en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las dosis y tipología de los posibles aditivos o mejorantes a incorporar previa justificación por análisis de suelos.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El proceso de ejecución desde el punto de vista cronológico será el siguiente:

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas de agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán las semillas, abonos y posibles aditivos.

Se tendrá en marcha el agitador durante, al menos, 10 minutos más antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces se añadirá el producto estabilizador de suelos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla

homogénea de todos sus componentes.

Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 70 metros.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, se suspenderán los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se haya adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se diera cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

En caso de existir tapado de hidrosiembra, se realizará después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la siembra.

La inmediatez de las fases de siembra y tapado es de gran importancia por lo que cuando se prevea que el tiempo disponible no permitida realizar las dos fases en la misma jornada, se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la hidrosiembra, al no existir ninguna normativa vigente, se realizará de la siguiente forma:

- Respecto a los materiales, el contratista deberá abrir en presencia de la Dirección de la Obra los envases de dichos materiales, y suministrar al Director de Obra una cantidad de 100 g de cada material para la constatación por parte de éste, "de visu" o por medio de los análisis correspondientes, de que el tipo y la calidad de los materiales cumpla con la especificada en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

- En cuanto a la realización de la hidrosiembra, la Dirección de Obra comprobará que las cantidades de materiales utilizadas sean las marcadas por el Pliego de Condiciones Particulares para cada m², y que los metros cuadrados realizados con una carga de hidrosembradora sean los apropiados para una correcta dosificación por m² de los materiales de la hidrosiembra, conforme a lo dispuesto en este Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

- Se colocará en la zona a hidrosiembrar una plancha de 1 metro cuadrado, ya que esta es la unidad de medición de la hidrosiembra. El material de esta plancha debe ser absorbente, poroso y permeable. Al mismo tiempo esta plancha debe ser fijada al terreno para evitar su deslizamiento debido al peso de la mezcla.

Una vez realizada la hidrosiembra se recogerá la muestra y se analizará, comprobando si las cantidades de cada material son las fijadas para ese tipo de hidrosiembra y si, por lo tanto, la calidad de la mezcla es la indicada.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de hidrosiembra. Dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista.

La medición se hará sobre metro cuadrado (m²) realmente ejecutado en obra, medido sobre talud. En el precio unitario estará incluido el aporte de todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de la unidad completa.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

12 m2 Siembra de herbáceas

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define la siembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin.

Se distinguen varios casos en esta unidad:

- Siembra manual.
- Siembra mecánica.

Esta unidad de obra incluye:

- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

2. MATERIALES

Las semillas a utilizar serán las contempladas en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Deben cumplir lo establecido en el artículo "Semillas" en cuanto a pureza, potencia germinativa y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc., según indique el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. En caso de utilizarse estos materiales orgánicos deberán cumplir lo establecido en el artículo "Acolchantes"

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Distribución de las semillas y cubrición.

En las siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas y es conveniente -aunque no estrictamente necesario - efectuar la siembra de la siguiente manera:

- . Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en

sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

- La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género *Lolium*).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros mas allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.
- Época de siembra.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

- Dosificación

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 g/m2), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación, por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

hormigas.

- Cuidados posteriores

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la siembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o del Contratista, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hayan arraigado.

La época indicada para las siembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m³/ha y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

- Precauciones adicionales

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistos de cualquier elemento patógeno.

Se cuidará que las dosis utilizadas sean las establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y de que las labores de siembra se desarrollen según lo establecido en el apartado anterior.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra. Dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista si así lo indicara el Director de la Obra.

Previo al inicio de las siembras, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el documento de control emitido por el organismo oficial de la correspondiente Comunidad Autónoma a la que pertenezca el viverista, al objeto de que se garantice que la semilla sea oriunda del Territorio Histórico de Bizkaia.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se abonará según metros cuadrados realmente ejecutados. En el abono se considera incluida la resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra.

La preparación del terreno y la adición de fertilizantes o enmiendas darán lugar a abono aparte.

13 m2 Hidrosiembra o siembra en húmedo tipo H2

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a revegetar.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde éste, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la unidad.
- En su caso, la extensión de un tapado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se incluye ni el refino previo de los taludes ni los cuidados posteriores como riegos o abonados. Tampoco se incluyen las semillas de leñosas, los aditivos o mejorantes que no estén incluidos expresamente en la descomposición de precios.

A efectos de la composición en semillas, en todos los casos se incluyen las leñosas.

2. MATERIALES

2.1 CONDICIONES GENERALES

Los materiales de la hidrosiembra serán:

- Agua.
- Semillas.
- Mulch (Fibras corta o larga, paja, algodón, heno picado, turba).
- Estabilizadores.
- Abonos orgánicos (Turba, Ácidos húmicos, ..).
- Abonos inorgánicos (liberación rápida o controlada).
- Aditivos o Mejorantes.

Las características de los materiales que componen esta unidad de obra están recogidas en los artículos: "Semillas" y "Estabilizadores, Mulches y Aditivos o mejorantes para siembras"

La mezcla de semillas será la indicada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para cada tipo de hidrosiembra de las especificadas.

2.1.1 Mezcla de semillas de pratenses

La mezcla de semillas tendrá para todas las hidrosiembras unas especies básicas que deberán suponer el 85% en peso de la mezcla, estando el 15% restante supeditado a los problemas concretos de la estación.

Igualmente está limitado el máximo en peso de estas especies que deberá contener la mezcla. Estos máximos marcados para cada especie no podrán ser sobrepasados, con el fin de que la variedad de las mezclas sea lo mayor posible y que nunca las semillas sean de tres o cuatro especies exclusivamente.

2.1.2 Especies Básicas

A efectos de la composición en semillas, se propone la siguiente mezcla básica:

ESPECIE	MAX EN % EN PESO
<i>Dactylis glomerata</i>	5
<i>Lolium perenne</i>	15
<i>Festuca arundinacea</i>	5
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Poa pratensis</i>	5
<i>Trifolium pratense</i>	20
<i>Trifolium repens</i>	20
<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Vicia sativa</i>	4,7
<i>Origanum vulgare</i>	0,3

Las variedades de las distintas especies serán las que consten en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de cada obra, o en su defecto las que disponga la Dirección de la obra.

En el caso de siembras en áreas de características muy especiales como suelos salinos, alto contenido en metales, pH alto, etc. se propondrán mezclas concretas, con sólo un 50% en peso de las especies básicas citadas.

2.1.3 Mezcla de semillas de leñosas

Las diferentes características de los suelos de desmonte a hidrosembra con la mezcla de herbáceas y leñosas marcará las proporciones de las semillas leñosas a utilizar.

- Tipo A- Desmontes en rocas poco degradables:

En el caso del T.H. de Bizkaia, en este grupo se incluyen litologías tales como: calizas, calizas margosas, margocalizas, dolomías, areniscas, coladas volcánicas masivas, etc; generalmente constituyen formaciones masivas o estratificadas en bancos métricos o decimétricos.

- Tipo B- Desmontes en rocas degradables:

En este grupo se incluyen litologías como: margas, lutitas, lutitas calcáreas, alternancias de tipo flysch, areniscas poco cementadas, ofitas, rocas piroclásticas, etc. También se incluirían zonas tectonizadas, independientemente de la litología.

- Tipo C- Desmontes en rocas muy degradables:

En este grupo se incluyen litologías como: lutitas poco cementadas, arcillas, arenas, arcillas y yesos del Keuper, rocas volcánicas muy alteradas, etc. También se incluirían zonas fuertemente tectonizadas, independientemente de la litología.

En cada una de ellas se aportarán las semillas de los diferentes estratos de colonización de las zonas degradadas.

Su definición y porcentajes a utilizar están definidos en el artículo 168. "Semillas" del capítulo II. Materiales.

2.1.4 Mulches

Los mulches a utilizar se combinarán según especificaciones de la mezcla en el tanque de la hidrosiembra.

Es importante la distribución de los diferentes mulches en las mezclas de siembra y tapado, ya que de esta manera la cubrición de la semilla será la óptima.

Se aportaran en primer lugar la paja y la fibra de madera para crear una red de protección de las tierras y además la protección de la semilla. En segundo lugar se proyectará la fibra de celulosa con una baja proporción de fibra de madera, para cubrir los poros de la cubierta anterior.

2.1.5 Estabilizadores

Consideradas las superficies a tratar como desmontes, las condiciones de revegetación de estos, es más difícil que en condiciones de tierra vegetal, por ello se considera la máxima dosificación necesaria de protección y de fijación de los mulches, para ello se aportarán 10 gr/m² de estabilizador por cada m² en cada pase de hidrosiembra.

2.1.6 Abonos

Se aportarán dos tipos de abonos, orgánicos e inorgánicos. Los abonos orgánicos se aportarán en la dosificación que establece este pliego, se aportará en las dos pasadas establecidas.

El abono inorgánico será del tipo 15-15-15 soluble, y se aportará en la segunda pasada de la hidrosiembra.

2.2 TIPOS DE HIDROSIEMBRA

Se distinguen a priori varios subtipos de hidrosiembra según el tipo de estabilizador, las dosificaciones máximas y la incorporación o no de aditivos.

POLIBUTADIENO								
Herbac g/m²	Leñosas g/m²	Polib g/m²	Celulosa g/m²	Paja/Fibra Madg/m²	Npk g/m²	Libc g/m²	Polim g/m²	Aditivos
25	3	10	50	50	25	25	4	no
25	3	10	50	50	25	25	4	si
30	5	12	100	100	50	50	7	no
30	5	12	100	100	50	50	7	si
35	15	14	150	150	75	100	10	no
35	15	14	150	150	75	100	10	si

En el caso de hidrosiembras con tapado en dos pasadas, se podrán realizar con las siguientes dosificaciones:

	HERBÁCEAS		LEÑOSAS TIPO A		LEÑOSAS TIPO B		LEÑOSAS TIPO C	
	1ª Pasada	2ª Pasada	1ª Pasada	2ª Pasada	1ª Pasada	2ª Pasada	1ª Pasada	2ª Pasada
Semilla herbácea	35 gr.		35 gr.		35 gr.		35 gr.	
Semilla leñosa			0,47 gr.		0,38 gr.		1,11 gr.	
Mulch celulosa		40 gr.		40 gr.		40 gr.		40 gr.
Mulch fibra de madera	35 gr.	20 gr.	35 gr.	20 gr.	35 gr.	20 gr.	35 gr.	20 gr.
Mulch paja	15 gr.		15 gr.		15 gr.		15 gr.	
Estabilizador	10 gr.	10 gr.	10 gr.	10 gr.	10 gr.	10 gr.	10 gr.	10 gr.
Abono 15-15-15		50 gr.		50 gr.		50 gr.		50 gr.
Abono orgánico	30 gr.	30 gr.	30 gr.	30 gr.	30 gr.	30 gr.	30 gr.	30 gr.

En los casos de desmontes de orientación sur, se considerará la posibilidad de la realización de un tratamiento de leñosas en dos pasadas combinado con una hidrosiembra de herbáceas H2

inmediatamente posterior a la primera hidrosiembra. Estas sobremediciones vendrán establecidas en los cuadros de mediciones.

2.3 ADITIVOS O MEJORANTES

Se indicarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las dosis y tipología de los posibles aditivos o mejorantes a incorporar previa justificación por análisis de suelos.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

El proceso de ejecución desde el punto de vista cronológico será el siguiente:

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas de agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán las semillas, abonos y posibles aditivos.

Se tendrá en marcha el agitador durante al menos 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm y entonces se añadirá el producto estabilizador de suelos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 70 metros.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, se suspenderán los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se haya adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembadora.

En caso de existir tapado de hidrosiembra, se realizará después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la siembra.

La inmediatez de las fases de siembra y tapado es de gran importancia por lo que cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la hidrosiembra, al no existir ninguna normativa vigente, se realizará de la siguiente forma:

- Respecto a los materiales, el contratista deberá abrir en presencia de la Dirección de la Obra los envases de dichos materiales, y suministrar al Director de obra una cantidad de 100 g de cada material para la constatación por parte de éste, de visu o por medio de los análisis correspondientes, de que el tipo y la calidad de los materiales sea la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de dicha obra.
- En cuanto a la realización de la hidrosiembra, la Dirección de obra comprobará, que las cantidades de materiales utilizadas sean las marcadas por el pliego de condiciones particulares para cada m², y que los metros cuadrados realizados con una carga de hidrosembadora sean los apropiados para una correcta dosificación por m² de los materiales de la hidrosiembra, según conste en este Pliego de Condiciones Técnicas Generales.
- Se colocará en la zona a hidrosembrar una plancha de 1 metro cuadrado, ya que esta es la unidad de medición de la hidrosiembra. El material de esta plancha debe ser absorbente, poroso y permeable. Al mismo tiempo esta plancha debe ser fijada al terreno para evitar su deslizamiento debido al peso de la mezcla.

Una vez realizada la hidrosiembra se recogerá la muestra y se analizará, comprobando si las cantidades de cada material son las fijadas para ese tipo de hidrosiembra y si, por lo tanto, la calidad de la mezcla es la indicada.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de hidrosiembra. Dicha repetición, en caso de

efectuarse, correría a cargo del Contratista.

La medición se hará sobre metro cuadrado (m²) realmente ejecutado en obra, medido sobre talud.

En el precio unitario estará incluido el aporte de todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de la unidad completa.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

14 Ud Planta de hoja persistente

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple, anclaje de cepellón o vientos en su caso.
- Operaciones posteriores a la plantación: riego de la plantación, reposición de marras, acollado y tratamiento de heridas.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Se distinguen diversos tipos de plantación en función del tipo de planta definida en el artículo "Plantas"

Las características se especifican posteriormente y se resumen en el cuadro siguiente:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLÍMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
C1	30x30x30 (40x40x15)	0,5	--	--	--
C2	40x40x40	1,0	50	20 (1)	--
C3	50x50x50 5/6x100 (2)	2,0	50	50 (1)	--
C4	60x60x60 5/6x140 (2)	5,0	100	100	50 %
C5	80x80x80 Anclaje de cepellón o vientos	20,0	200	500	100 %
C6	150x150x100 Anclaje de cepellón o vientos	50,0	500	1.000	100 %
C7	150x150x100 Anclaje de cepellón o vientos	50,0	500	1.000	100 %

- (1) Cuando se considere necesario
(2) Inclinado

1.1 TIPOS DE PLANTACIÓN DE PERENNES

- C1 Coníferas o frondosas perennes en contenedor forestal.
 - . Hoyo de 30x30x30 o casilla de 40x40x15.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
- C2 Coníferas o frondosas perennes 20-60 cm en maceta.
 - . Hoyo de 40x40x40.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 g/hoyo cuando sea necesario.

- C3 Coníferas o frondosas perennes 40-125 cm con cepellón.
 - . Hoyo 50x50x50.
 - . Materia orgánica 2 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 50 g/hoyo cuando sea necesario.
 - . Tutor inclinado 5/6x100.

- C4 Coníferas o frondosas perennes 80-175 cm con cepellón.
 - . Hoyo 60x60x60.
 - . Materia orgánica 5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 100 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 100 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal en el 50% del hoyo.
 - . Tutor inclinado: 5/6x140.

- C5 Coníferas o frondosas perennes 100-250 cm con cepellón.
 - . Hoyo 80x80x80.
 - . Materia orgánica 20 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 200 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 500 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal en todo el hoyo.
 - . Anclaje de cepellón o Vientos.

- C6 Coníferas o frondosas perennes 150-500 cm.
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal en todo el hoyo.
 - . Anclaje de cepellón o Vientos.

- C7 Coníferas o frondosas perennes 150-550 cm ejemplares.
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal en todo el hoyo.
 - . Anclaje de cepellón o Vientos.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el artículo "Plantas"

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A, B y C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores o sistemas de anclaje de cepellones y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.) no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 °C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

3.2 EXCAVACIÓN EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

- Casillas.
- Hoyos.
- Zanjas.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACIÓN

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

tierra llegue hasta 10 cm por debajo del extremo inferior de la raíz.

- Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 centímetros de grava.
- Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

La poda de plantación tradicionalmente ejecutada para restablecer una supuesta proporción entre las raíces y la parte aérea de la planta debe tratar de evitarse y no se realizará salvo indicación expresa de la Dirección de obra. En ningún caso se hará sobre las coníferas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente en cualquier época del año e incluso para las de menor tamaño cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo y Abril, a juicio

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones de árboles especiales

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del proyecto.

La plantación comprende:

- Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de 1,3 (de alto y ancho) veces mayor que las del cepellón o sistema radical.
- Cambio total o parte de la tierra del mismo, si así se especifica en el Proyecto o por la Dirección de Obra se estima necesario, con salida a vertedero de la sobrante y aportación de los necesarios de la calidad requerida.
- Mezcla y abonado de las tierras resultantes.
- Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- Riegos hasta su asentamiento.
- Confección de alcorque de riego.
- Fijación del árbol mediante anclaje de cepellón, vientos y/o tutores.

Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores, anclajes de cepellón o vientos

Cuando así se especifique en el proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 veces la profundidad de la raíz de la planta.

Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

El tutor debe colocarse en tierra firme una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida.

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

El afianzamiento de plantas con vientos consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantenga en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas o piquetes bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona y atando con alambre introducido en macarrón de plástico.

El sistema de sujeción y anclaje de cepellones consiste en el hincado y anclaje dentro del hoyo de unas picas de hierro amarradas a unos cables con terminación de aros, a través de los cuales se pasa una cincha que amarra el cepellón a los cables. Todo el sistema deberá de ser aprobado por la Dirección de obra.

Vientos y tutores deben tensarse periódicamente. Debe vigilarse asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

En el caso de tutores triples o cuádruples protectores de planta grande, se colocarán después de la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviere el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 metros de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 centímetros de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 metros de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 litros de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 metros de altura, y de 50 litros en el caso de árboles de más de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

No se recomienda, en general, tratar las heridas producidas por la poda o por otras causas mediante pinturas o masillas llamadas cicatrizantes, ya que en lugar de proteger las heridas, pueden potenciar en algunos casos el desarrollo de podredumbres fúngicas o bacterianas. La Dirección de obra indicará en qué casos y qué productos se utilizarán por razones específicas (control de algunas enfermedades, insectos minadores...).

Las viejas heridas no deben reperfilarse. En las roturas de ramas se procederá a realizar un corte correcto, liso y limpio.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el

capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por Laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.
- Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

15 Ud Planta de hoja caduca

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple, anclaje de cepellón o vientos en su caso.
- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Se distinguen diversos tipos de plantación en función del tipo de planta definida en el artículo "Plantas"

Las características se especifican posteriormente y se resumen en el cuadro siguiente:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLIMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
F0C	40x40x40	0,5	50	--	--
F0CP	40x40x40	0,5	50	--	--
F1R/C	40x40x40	0,5	50	--	--
F2R/C	50x50x50 5/6x140	1,0	50	20	--
F3R/C	60x60x60 6/7x200	5,0	100	100	50 %
F4R/C	80x80x80 8/9x250	20,0	200	500	100 %
F5C	100x100x100 8/9x250 (1)	30,0	300	750	100 %
F6C	150x150x100 Anclaje de cepellón	50,0	500	1.000	100 %
F7C	150x150x100 Anclaje de cepellón	50,0	500	1.000	100 %

(1) Triple en forma de protector

1.1 TIPOS DE PLANTACION DE CADUCIFOLIAS

- F0C Frondosa o conífera caduca en Alveolo forestal 40/300 ml ó Contenedor forestal 15/1200-2000 ml.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
- F0CP Frondosa o conífera caduca en Alveolo forestal 40/300 ml ó Contenedor forestal 15/1200-2000 ml. En pendientes mayores a 45°.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.

- F1R Frondosa o conífera caduca de 60-150 cm a raíz desnuda y F1C Frondosa o conífera caduca de 60-150 cm con cepellón.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
- F2R Frondosa o conífera caduca de 150-250 cm a raíz desnuda y F2C Frondosa o conífera caduca de 150-250 cm con cepellón.
 - . Hoyo 50x50x50.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 g/hoyo.
 - . Tutor 5/6x140.
- F3R Frondosa o conífera caduca de 6-10 cm a raíz desnuda y F3C Frondosa o conífera caduca de 6-10 cm con cepellón.
 - . Hoyo 60x60x60.
 - . Materia orgánica 5 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 100 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 100 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo.
 - . Tutor 6/7x200.
- F4R Frondosa o conífera caduca de 10-14 cm a raíz desnuda y F4C Frondosa o conífera caduca de 10-14 cm con cepellón.
 - . Hoyo 80x80x80.
 - . Materia orgánica 20 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 200 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 500 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Tutor 8/9x250.
- F5C Frondosa o conífera caduca de más de 14 cm con cepellón
 - . Hoyo 100x100x100.
 - . Materia orgánica 30 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 300 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 750 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Tutor 8/9x250 triple en forma de protector.

- F6C Frondosa o conífera caduca de 14-50 cm con cepellón..
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Anclaje de cepellón.
- F7C Frondosa o conífera caduca > de 18 cm ejemplar.
 - . Hoyo 150x150x100.
 - . Materia orgánica 50 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 500 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 1000 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 100% del hoyo.
 - . Anclaje de cepellón.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el artículo "Plantas"

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A, B y C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas

que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

3.2 EXCAVACION EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

- Casillas.
- Hoyos.
- Zanjás.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACIÓN

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.
- Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 centímetros de grava. La capa drenante debe tener una salida de aguas hacia el exterior.
- Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

La poda de plantación tradicionalmente ejecutada para restablecer una supuesta proporción entre las raíces y la parte aérea de la planta debe tratar de evitarse y no se realizará salvo indicación expresa de la Dirección de obra. En ningún caso se hará sobre las coníferas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo y Abril, a juicio del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse como norma general dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda parcial de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma de árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACION

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores, anclajes de cepellón o vientos

Cuando así se especifique en el proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 veces la profundidad de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

El tutor debe colocarse en tierra firme una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida.

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 metros de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 centímetros de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 metros de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 litros de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 metros de altura, y de 50 litros en el caso de árboles de más

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

No se recomienda, en general, tratar las heridas producidas por la poda o por otras causas mediante pinturas o masillas llamadas cicatrizantes, ya que en lugar de proteger las heridas, pueden potenciar en algunos casos el desarrollo de podredumbres fúngicas o bacterianas. La Dirección de obra indicará en qué casos y qué productos se utilizarán por razones específicas (control de algunas enfermedades, insectos minadores...).

Las viejas heridas no deben reperfilarse. En las roturas de ramas se procederá a realizar un corte correcto, liso y limpio.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por Laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.
- Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

16 Ud Planta arbustiva

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería, las cuales vienen recogidas en el presente pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje, mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor.
- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Se distinguen diversos tipos de plantación en función del tipo de planta definida en el artículo "Plantas".

Las características se especifican posteriormente y se resumen en los cuadros siguientes:

TIPO VEGETAL	HOYO TUTOR	MAT. ORG. kg/hoyo	ABONO LIB. CONTR. g/h	POLIMERO ABS. g/h	TIERRA EN HOYO
AR1	20x20x20	--	--	--	--
AR2	30x30x30	--	--	--	--
AR3	30x30x30 5/6x100 (2)	--	--	--	--
AC1	20x20x20 5/6x140 (2)	--	--	--	--
AC2	30x30x30 vientos	--	--	--	--
AC3	30x30x30 (1)	--	--	--	--
AC4	40x40x40 (2)	0,50 (2)	20 (2)	10 (2)	50 %
AC5	40x40x40	1	50	20	50 %
AC6	40x40x40	1	50	20	50 %

- (1) De caña en enredaderas
(2) Cuando se considere necesario

1.1 TIPOS DE PLANTACION DE ARBUSTOS

- AR1 arbusto de una savia y un repicado a raíz desnuda.
 - . Hoyo 20x20x20.
- AR2 arbusto de 40-80 cm a raíz desnuda.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AR3 arbusto >80 cm a raíz desnuda.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AC1 arbusto de una savia y un repicado en contenedor de 8 cm.
 - . Hoyo 20x20x20.

- AC2 arbusto de 20-60 cm contenedor o cepellón de 1,5 l.
 - . Hoyo 30x30x30.
- AC3 arbusto de 20-150 cm contenedor o cepellón de 3 l.
 - . Hoyo 30x30x30.
 - . Tutor de caña en enredaderas.
- AC4 arbusto de 40-150 cm contenedor o cepellón de 6 l.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 0,5 kg/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Abono liberación controlada 20 g/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Polímero absorbente 10 g/hoyo cuando se considere necesario.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo cuando se considere necesario.
- AC5 arbusto de 60-150 cm contenedor o cepellón de 10 l.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo.
- AC6 arbusto de 60-150 cm contenedor o cepellón de 10 l. Topiaria ó variedad especial.
 - . Hoyo 40x40x40.
 - . Materia orgánica 1 kg/hoyo.
 - . Abono liberación controlada 50 g/hoyo.
 - . Polímero absorbente 20 g/hoyo.
 - . Tierra vegetal 50% del hoyo.

2. MATERIALES

2.1 PLANTAS

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en el presente el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se establecen, a efectos de precio, los siguientes grupos: A, B y C.

2.2. OTROS MATERIALES

Otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, tanto el tamaño de los tutores, como la necesidad de tratar los mismos o no y el tipo de tratamiento. En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES

La Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

3.1.1 Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3.1.2 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

3.2 EXCAVACION EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS

Se definen como las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

- Casillas.
- Hoyos.
- Zanjas.

Las casillas se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Todos los hoyos se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Memoria, Mediciones, y/o Planos, pudiendo ser de mayor tamaño pero nunca de menor.

3.3 PLANTACION

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 centímetros por debajo del extremo inferior de la raíz.
- Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 cm de grava.
- Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

3.3.1 Poda de plantación

La poda de plantación tradicionalmente ejecutada para restablecer una supuesta proporción entre las raíces y la parte aérea de la planta debe tratar de evitarse y no se realizará salvo indicación expresa de la Dirección de obra. En ningún caso se hará sobre las coníferas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

3.3.2 Normas generales

Los arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

3.3.3 Distanciamientos y densidades en las plantaciones

Se seguirá lo que la Memoria y los Planos especifiquen al respecto.

3.3.4 Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo y Abril, a juicio del Director de Obra.

3.3.5 Casos particulares

3.3.5.1 Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse como norma general dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda parcial de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma de árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo y utilización de estimulantes del enraizamiento.

- Protección del tronco contra la desecación.
- Acolchado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

3.4 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavas, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidos en esta unidad de obra.

3.4.1 Colocación de tutores o vientos

Cuando así se especifique en proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 veces a la profundidad de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

3.4.2 Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 metros de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 centímetros de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 metros de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

Deberá estar especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la dosis de agua a aplicar en el primer riego de cada planta.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 litros de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 metros de altura, y de 50 litros en el caso de árboles de más de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3.4.3 Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

3.4.4 Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de Obra.

3.4.5 Tratamiento de heridas

No se recomienda, en general, tratar las heridas producidas por la poda o por otras causas mediante pinturas o masillas llamadas cicatrizantes, ya que en lugar de proteger las heridas, pueden potenciar en algunos casos el desarrollo de podredumbres fúngicas o bacterianas. La Dirección de obra indicará en qué casos y qué productos se utilizarán por razones específicas (control de algunas enfermedades, insectos minadores...).

Las viejas heridas no deben reperfilarse. En las roturas de ramas se procederá a realizar un corte correcto, liso y limpio.

4. CONTROL DE CALIDAD

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20%.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren las plantas y los materiales que comprende la plantación, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

En caso de exigirse así, los tutores serán tratados por cualquiera de los métodos indicados en el capítulo correspondiente de materiales, debiendo venir con su correspondiente certificado.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por Laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.
- Reposición de marras en los casos previstos.

No se incluye en esta unidad la medición y abono de la preparación del suelo en superficie como el desfonde o subsolado, los acolchados ni los protectores contra ganado o animales.

17 Ud Plantación de estacas vivas

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en la inserción en el terreno o en los espacios entre rocas de estacas vivas leñosas de especies con capacidad de propagación vegetativa.

Puede realizarse en taludes con pendiente limitada, márgenes de ríos y de lagos, espacios y grietas de escolleras, muros secos o gaviones, en fijación de mallas y esteras, fajinas, empalizadas trenzadas, etc. Es una técnica adecuada para situaciones no complicadas, con poco tiempo y económico. Puede ser utilizada para estabilizar áreas intermedias entre otras técnicas de estabilización de taludes.

Esta unidad comprende:

- Suministro del material.
- Apertura del orificio o agujero.
- Introducción de la estaca.
- Relleno de huecos.
- Operaciones posteriores: riego y reposición de marras.

En el caso de plantación durante la construcción de estructuras como escolleras, muros secos o gaviones, se realizará su inserción de manera simultánea a la construcción de la estructura. De esta manera se obtiene un mejor resultado final con mejores rendimientos de ejecución.

2. MATERIALES

Serán necesarias estacas de especies leñosas capaces de formar raíces y cuyas dimensiones estarán comprendidas entre 2-10 cm de diámetro y 10-100 cm de longitud. Tendrán más de 2 años y estarán exentas de ramas laterales, limpiamente cortadas y con la corteza intacta.

El extremo basal será cortado en ángulo, con el fin de facilitar la inserción en el terreno. El extremo superior se cortará en ángulo recto. Deberán ser implantadas el mismo día que sean preparadas.

Estarán sometidas a la aprobación del Director de Obra y deberán cumplir lo establecido en el artículo "Materiales para biotecnias" del presente Pliego.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando se han de implantar sobre el terreno, se hará un agujero con una barra de hierro y se colocará la estaca dentro en el momento de retirar la barra. Debe apretarse la tierra que rodea la estaca para asegurarse que queda firmemente colocada.

Cuando se han de insertar o colocar en las juntas de rocas o piedras (escollera, muro seco o gaviones) se procederá de la misma forma, asegurándose de que sean lo suficientemente largas para penetrar en el terreno existente detrás.

Puede emplearse un martillo para introducir las estacas, preferentemente de madera o relleno de arena. Los martillazos serán suaves, con el fin de no rajar o partir las estacas. Se deberán sustituir aquéllas que se hayan partido o rajado.

Se han de insertar como mínimo las 4/5 partes de la longitud total de la estaca. La introducción se hará perpendicularmente al terreno, o preferiblemente con una ligera inclinación hacia la horizontal.

Las estacas se deben plantar en la estación de reposo.



Figura 1. Ejemplos de modos de plantación de estacas vivas.

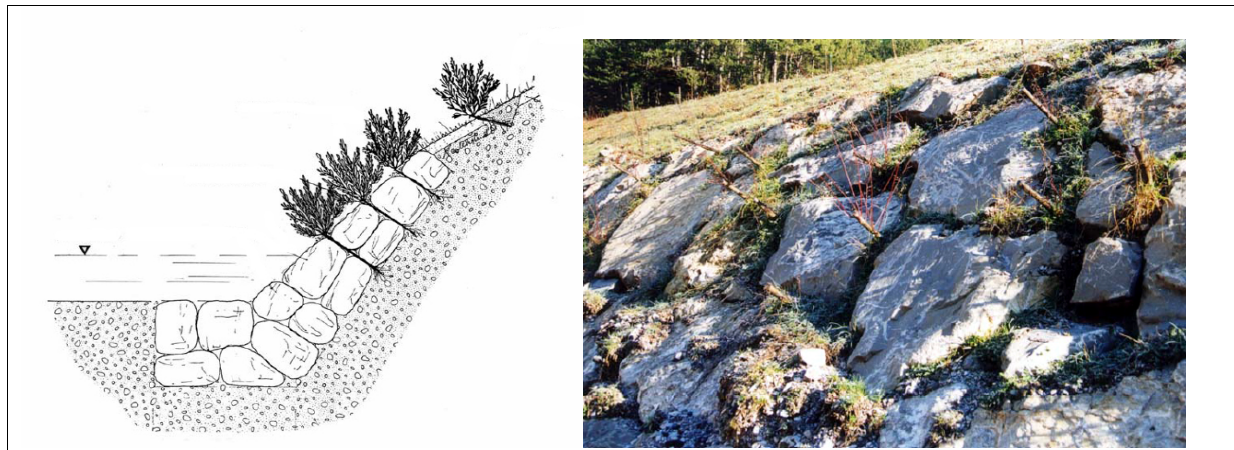


Figura 2. Plantación de estacas vivas en escollera.



Figura 3. Plantación de estacas vivas en encachado de piedra.

4. CONTROL DE CALIDAD

El Director de Obra comprobará las características de las estacas empleadas y la correcta ejecución de la plantación de las mismas.

Todas las unidades que no cumplan las condiciones establecidas serán repuestas con cargo al Contratista.

5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de "plantación de estacas vivas" se realizará en uds reales ejecutadas en obra.

A la medición de las unidades resultantes se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios N°1.

Se considera incluido en el precio lo indicado en el Apartado 1 "Definición y Alcance" de este Artículo.

18 m2 Acolchante

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como colocación de acolchante a la práctica que consiste en cubrir superficialmente el terreno plantado con árboles o arbustos, en torno al cuello de la raíz, a fin de determinar condiciones más favorables para la vida de la planta colocada.

En esta unidad de obra se incluye:

- Laboreo superficial del terreno.
- Suministro del material.
- Colocación de acolchante.
- Fijación.

2. MATERIALES

Como materiales acolchantes en distribución superficial continua o por franjas pueden utilizarse básicamente los siguientes tipos de materiales: Plástico opaco en diferentes galgas; malla no biodegradable; manta biodegradable de yute, paja, coco o lino, con o sin refuerzos de látex.

Todos estos materiales deben cumplir lo establecido en el artículo "Acolchantes" del presente pliego.



Fig. 1: colocación del collarín de cierre y fijaciones.

Se deberá indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el espesor elegido, así como la anchura, si son continuos o tiras y el número de grapas en cada caso.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. LABOREO SUPERFICIAL DEL TERRENO

Como primera labor se procederá a la remoción del suelo (desbroce) en un espesor mínimo de 5 centímetros y en toda la superficie a ocupar por el acolchante, de forma que se elimine toda la vegetación indeseable y se uniformice la superficie del suelo.

Siempre, previa autorización de la Dirección Técnica, se podrán utilizar herbicidas sistémicos y selectivos de baja perdurabilidad como fase previa al desbroce o limpieza, pero nunca se usará el fuego como elemento de desbroce.

3.2. COLOCACION DE ACOLCHANTE

La colocación de acolchado se realizará, como máximo, en la semana siguiente a la plantación. Si la colocación del acolchado se hace mecánicamente, la labor de desbroce y la labor de colocación y fijación por medio de aporcado y/o grapas se harán inmediatas. En el resto de los casos la colocación se realizará a mano cuidando de colocar el acolchado, el collarín de cierre y fijarlo a continuación. Los lados sueltos deben asegurarse adecuadamente.

3.3. FIJACION

El grapado se efectuará colocando al menos una grapa cerrando la abertura de la planta, y no menos de dos por metro cuadrado. El número total y las dimensiones deberán ser indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los bordes del acolchado, además de ir grapados deben apocarse con la tierra de alrededor para evitar que el viento pueda arrancarlos en el caso de que este meteoro pueda afectar de manera notable a la plantación.

4. CONTROL DE CALIDAD

En la preparación previa del terreno se tendrá cuidado de eliminar totalmente la vegetación adventicia presente y de dejar una superficie uniforme para un correcto asentamiento del acolchante.

El grapado de plásticos, mantas y mallas debe ser tal que queden perfectamente sujetos al suelo y sin bordes sueltos que puedan ser levantados por el viento. Las ranuras para la planta deben ser convenientemente grapadas para evitar que por ellas surjan las malas hierbas.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Los plásticos, mantas y mallas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados, obtenidos por multiplicación de la anchura proyectada por la longitud realmente efectuada.

19 Ud Protecciones

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

1.1 PROTECCIÓN PLÁSTICA ENVOLVENTE

Es aquel elemento más o menos envolvente que protege la planta impidiendo el acceso fácil a los animales silvestres o al ganado. Además, en algunos casos, sirven para minimizar los daños que podrían ocasionar los roedores en la corteza o el cuello de la raíz, y al tratarse de una protección envolvente, contribuye a

Comprende las operaciones de:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Colocación y fijación del protector.

1.2 PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE VEGETACIÓN

Se entienden como áreas de vegetación aquellas zonas que incluyen grupos de árboles y arbustos. Cara al procedimiento de protección de los mismos se distinguirán tres grupos, en función de la densidad de ejemplares de dicho área y de la relevancia de los ejemplares en sí: aquellos emplazamientos en los que haya una elevada densidad de vegetación (por unidad de área), aquellos ejemplares (árboles) identificados como singulares por su valor social / cultural / ecológico, y árboles no identificados como singulares pero que requieran protección.

En aquellos emplazamientos en los que haya una elevada densidad de vegetación, las áreas de vegetación con un cercado de protección de material resistente, de 1,20 metros de altura como mínimo. No se deben efectuarse acopios en dicha zona ni verter aceites, cementos, morteros, pinturas, ácidos, etc.

Para aquellos ejemplares identificados como singulares por su valor social/cultural/ecológico, se implementará un vallado (balizamiento) exterior a 2 metros de distancia con respecto a la sombra cenital del árbol. Comprenderá las operaciones de:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Preparación y aserrado de las tablas.
- Colocación de las tablas.
- Limpieza de restos y sobrantes.

- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

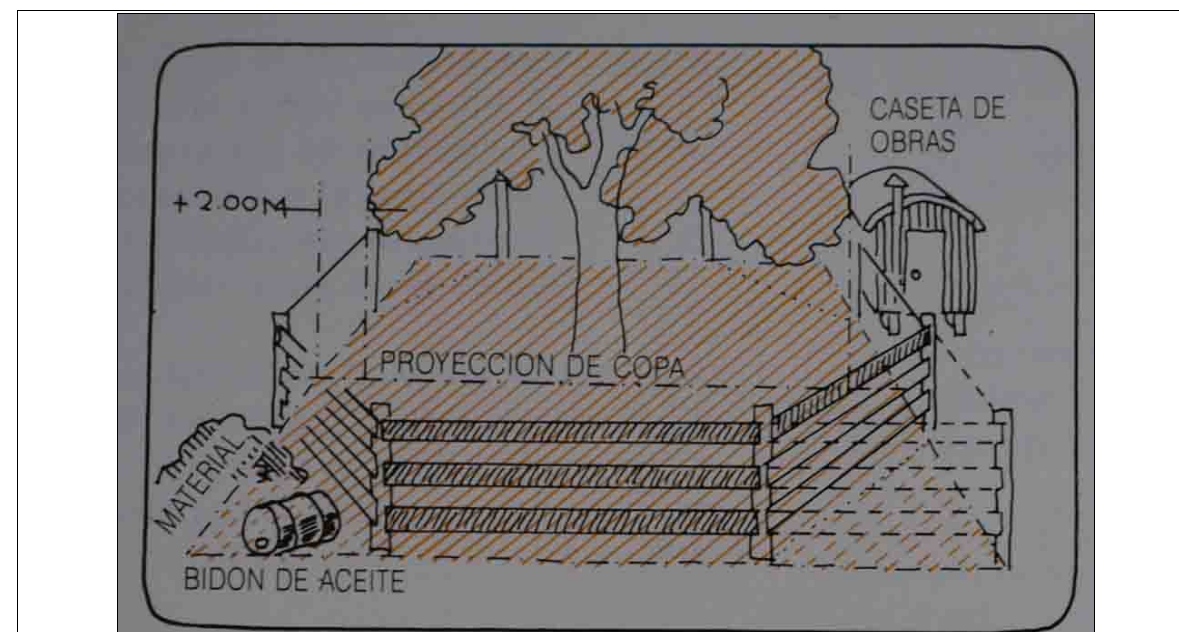


Figura 1.

1.3 PROTECCIÓN ESPECIAL DE TRONCO

Es aquel elemento que protege el tronco de los árboles para evitar que éstos puedan ser dañados involuntariamente por la maquinaria durante las obras, a fin de asegurar las condiciones más favorables para la vida del árbol. Son de aplicación temporal y una vez finalizada las obras se retirarán. Resultarán de aplicación para **aquellos ejemplares no identificados como singulares pero que requieran protección**.

Comprende las operaciones de:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Preparación y aserrado de las tablas.
- Colocación y fijación de los anillos de goma o geotextil alrededor del fuste.
- Colocación de las tablas.
- Limpieza de restos y sobrantes.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

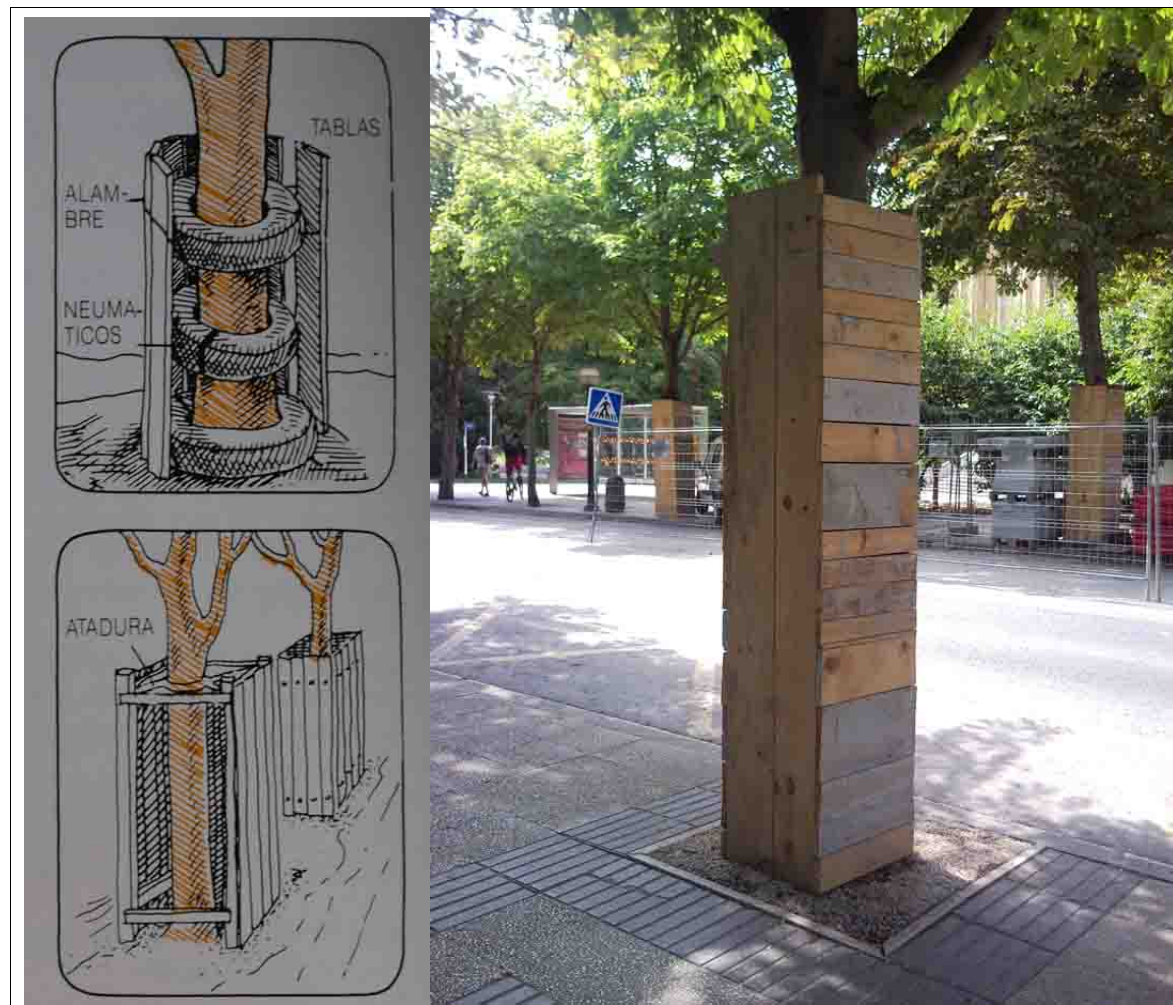


Figura 2.

1.4 PROTECCIÓN DE RAICES

No se verterán tierras sobre la zona de las raíces, ni piedras, ni cascotes, ni residuos de hormigonado ó retos de obras.

No deben abrirse zanjas ó excavaciones en la zona de las raíces.

No se debe excavar a menos de 2,5 metros hasta el pie del tronco de los árboles, ni cortar raíces de más de 3 cm de diámetro.

En otro caso se debe realizar la excavación de forma manual ó con agua a presión.

Realizar los cortes de raíces rectos y limpios, con serrucho o tijera de podar.

Proteger las raíces de la desecación y heladas con un recubrimiento de yute ó similar y mantenerlos húmedos, y rellenar la zanja de forma manual y con tierras de calidad. Evitar la compactación del relleno de la zanja.



Figura 3.

2. MATERIALES

La protección envolvente será una placa alveolar o tubo de polipropileno tratado anti UV, reciclable, de peso superior a 550 g/m2. Deberá ser química y biológicamente inerte.

Las tablas que rodean al tronco serán de madera de pino de dos usos con dimensiones de 0,20x0,03 metros. Las tablas deberán estar libres de clavos. La longitud de las mismas podrá variar alcanzando un máximo de tres metros.

El material empleado entre el tronco y las tablas será flexible con gran capacidad de amortiguación y absorción de los posibles golpes. Los materiales a emplear serán cordones continuos de caucho bentonita o geotextiles no biodegradables.

El alambre empleado en la fijación de los tablones será de acero flexible galvanizado de 1x19+0 2 mm de diámetro.

Todos los materiales empleados en esta unidad deben cumplir lo establecido en el presente pliego.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 PROTECCIÓN PLÁSTICA ENVOLVENTE

En el caso del tubo, esta protección debe colocarse durante la plantación, fijándose al terreno mediante clavado de la punta biselada un mínimo de 15 cm, o mediante tutor adecuado en caso contrario.

En el caso de tratarse de la placa, se monta mediante ataduras reutilizables in situ que se utilizan a su vez para la fijación al tutor correspondiente.

1.2 PROTECCIÓN ESPECIAL DE TRONCO

Previamente a la fijación de las tablas se colocarán en el fuste del árbol unas protecciones consistentes en anillos de goma-caucho, o geotextiles que se colocarán rodeando completamente el fuste del árbol en las partes inferior, central y superior, con el fin de amortiguar y absorber eficazmente los golpes. La Dirección de Obra podrá autorizar otro tipo de material absorbente.

Posteriormente, las tablas se colocarán verticalmente alrededor del tronco, bien individualmente o bien en grupos de tres-cuatro clavadas a listones transversales de madera. Las tablas se apoyarán sobre las protecciones de goma o los geotextiles.

La longitud de las tablas variará en función de la altura a la que se desee proteger el tronco, siendo su altura máxima de hasta tres metros.

La colocación de las tablas se hará de tal modo que la separación entre ellas sea mínima, formando un cilindro lo más compacto posible.

La fijación de las tablas al tronco se realiza del siguiente modo:

Una vez dispuestos las protecciones alrededor del tronco, se irán colocando verticalmente, una a una las tablas, o en grupos de tres-cuatro, apoyándose en el terreno y en los cinturones de caucho, a la vez que se van rodeando con alambre.

Opcionalmente las tablas podrán unirse entre sí mediante clavos aunque se prestará especial atención a que no queden puntas sobresaliendo al exterior ni al interior de las protecciones. En ningún caso se clavarán al tronco del árbol.

Para lograr una mayor solidez en la protección, el alambre empleado en la sujeción de las tablas rodeará como mínimo las zonas inferior, central y superior de la protección, tensándose adecuadamente.

Si las condiciones del terreno fuesen irregulares, se procederá a serrar las tablas antes de su colocación definitiva para adaptarlas a las discontinuidades del terreno.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la estabilidad de las protecciones y su fijado adecuado. Deben colocarse de manera que no se dañe ninguna parte de la planta: tronco, cuello de raíz, sistema radical. Deben ser sustituidos antes de que se produzcan daños debidos al desarrollo del tronco y retirados cuando dejen de cumplir la función a la que fueron destinados.

Se comprobará que no existan puntas de clavos sobresaliendo de las protecciones tanto al interior como al exterior.

Se vigilará que una vez quitadas las protecciones, no se hayan producido heridas y daños al tronco. Si pese a las protecciones se observase alguna herida, se aplicará en la herida un mastic cicatrizante antiséptico.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas protecciones que a su juicio no tengan la suficiente estabilidad.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad (ud) correctamente ejecutada y completamente acabada, aplicando el precio correspondiente al Cuadro de Precios Nº 1.

20 m2 Siega

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste la siega en la corta de la hierba y retirada, apilado, carga y transporte a vertedero, si es necesario.

A efectos del presente Pliego se diferencian tres tipos de siega:

- Siega mecánica con cortacésped.
- Siega normal con motodesbrozadora de hilo.
- Siega con tractor y brazo articulado.

El establecimiento del calendario de siegas, en función de la estación, y la altura máxima que puede alcanzar la hierba entre dos siegas, serán facultativos de la Dirección de Obra, bien a iniciativa propia o a petición del Contratista.

3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En la ejecución de las siegas se tendrá especial cuidado en no dificultar la seguridad vial por lo que, en el caso de requerir la presencia en calzada o arcenes de maquinaria de trabajos o vehículos del transporte, deberá procederse a una señalización suficiente que alerte a los usuarios de la vía de la ejecución de trabajos en la misma.

A excepción de las siegas con tractor y brazo articulado, para el resto de siegas se prescribe la retirada de residuos de la siega, lo que deberá hacerse inmediatamente de finalizada la operación. A tales efectos, no podrá transcurrir más de un día entre el corte de la hierba y su apilado, ni más de dos días entre su apilado y la retirada. Aún cuando se deja a facultad del Director de la Obra la exigencia de cumplimiento de retirada de restos de siega en función de los casos particulares que pudieran presentarse, la retirada de residuos se llevará a cabo siempre que se trate de la primera siega o cuando la altura de la hierba sobrepase la máxima establecida para su corte.

La recogida y retirada de residuos está incluida en el precio de la unidad.

En todos los casos, los trabajos comprenden la retirada de plásticos, papeles, troncos y cualesquiera otros objetos extraños de las superficies a segar.

Con carácter general, se establecen las siguientes recomendaciones para la realización de las

siegas:

- En las áreas encespedadas se segará cuando la hierba alcance los diez (10) centímetros de altura, aunque no hay inconveniente en hacerlo antes de que alcance esta altura. Sin embargo, la primera siega, una vez que las semillas han nacido, se realizará cuando las plantas tengan cinco (5) centímetros de altura.

El corte de la hierba será uniforme y limpio, no dejando ondulaciones ni señales del paso de la maquinaria.

En el caso de que no se exija la retirada de restos de la siega, éstos deben repartirse uniformemente por el césped.

- Sobre superficies llanas la siega se hará alternativamente en sentidos opuestos.
- En las superficies hidrosembradas, o donde se haya realizado una siembra manual de carácter rústico, se segará cuando el cincuenta por ciento (50 %) de la hierba alcance entre 20 y 25 cm de altura. En ningún caso se segarán las superficies sembradas, en cuya mezcla de semillas se incluyan especies leñosas, una vez que éstas hayan germinado.
- En la siega de superficies plantadas se tendrá especial cuidado de no dañar a las plantas durante la siega, para lo que previamente serán marcadas.

Se darán seis (6) siegas manuales con motodesbrozadora de hilo al año en todas las superficies encespedadas.

Se deberá informar a la Dirección de Obra de todas las siegas que se ejecutan, tanto de forma previa como a su conclusión.

4. CONTROL DE CALIDAD

En las siegas sobre áreas plantadas o sobre áreas encespedadas limitantes con plantaciones se exigirá una notable precisión para no dañar las plantas ni moverlas o desplazar el material acolchante, si lo hubiera. Asimismo se prestará especial cuidado en no dañar con el cabezal o cuchillas de corte el material acolchante. En caso de daño a las plantas o al material acolchante se procederá a su reposición por cuenta del contratista.

Se comprobará la retirada del material segado y la altura de corte.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

Esta unidad de obra se medirá por metro cuadrado realmente ejecutado.

El abono se efectuará aplicando a la medición los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

63

21 Ud/m2 Riego

cisterna.

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define riego como el aporte de agua, por medios no naturales, a los diferentes vegetales de la obra, dirigido fundamentalmente a su sistema radicular.

Se efectuarán esporádicamente, en base a las condiciones edafoclimáticas existentes, de forma que se evite el agotamiento.

El Contratista queda obligado a proponer su aplicación, que deberá ser autorizada en todos los casos por la Dirección de Obra.

A efectos del presente Pliego se distinguen tres tipos de riegos:

- Riego de árbol.
- Riego de arbusto.
- Riego de césped.

El riego comprende, además de los materiales, las operaciones de:

- Bombeo.
- Transporte.
- Aplicación.

2. MATERIALES

El agua para riego deberá cumplir lo especificado en este Pliego.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En la ejecución de los riegos se tendrá especial cuidado en no dificultar la seguridad vial por lo que, en el caso de que el vehículo-cisterna deba ocupar la calzada o arcenes, deberá procederse a una señalización suficiente que alerte a los usuarios de la vía de que se están realizando trabajos en la misma. Se evitará en todo momento que el agua de riego moje la calzada.

Salvo en aquellas zonas provistas de bocas de riego o cualquier sistema de riego por aspersión, goteo, etc., el agua de riego se aplicará mediante manguera por impulsión desde

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

La aplicación con manguera ha de realizarse de modo que:

- No se origine un lavado del suelo.
- No se produzcan erosiones en el terreno.
- No se hagan aflorar a la superficie los fertilizantes.
- No se descalcen las plantas ni se deteriore su alcorque.

Para todo lo cual se ajustarán convenientemente la presión, caudal, dirección del chorro y distancia de la boca de la manguera a la superficie a regar.

Los daños causados por una aplicación indebida del agua de riego serán a cuenta del Contratista y deberán ser subsanados seguidamente por él. De modo particular, el deterioro del alcorque de las plantas como consecuencia del riego exige su inmediata reposición a las correctas condiciones de forma.

Corresponde exclusivamente al Contratista conseguir el lugar y condiciones de suministro del agua para riego, así como el pago de la misma.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará la frecuencia de riegos y dosis de cada tipo que se establecen por el Proyecto durante el período de garantía, formando parte de los trabajos de mantenimiento, para las diferentes siembras y plantaciones.

La época y frecuencia de los riegos depende de las condiciones de suelo y clima, y de las especies vegetales existentes. En función de estas circunstancias, la Dirección de Obra y el Contratista establecerán al inicio de la primavera un calendario previo de riegos o las condiciones en que éste debe aplicarse. Este calendario podrá ser alterado si las circunstancias reales así lo aconsejan por parte del Contratista, siempre salvaguardando la obligatoriedad de informar con anterioridad a la Dirección de Obra y de recabar su autorización.

Si una sequía prolongada hace peligrar la supervivencia de las siembras o plantaciones y si el número de riegos necesarios no ha sido previsto en el Proyecto, el Contratista debe informar de dicha situación al Director de Obra a fin de que éste ponga en marcha el procedimiento necesario para asumir el exceso de gasto consecuencia de la sequía.

Los riegos se realizarán a primera hora de la mañana o al atardecer.

No se regará en días de fuerte viento.

4. CONTROL DE CALIDAD

Los controles se dirigirán a comprobar la cantidad de superficie regada por sistema de riego de capacidad conocida, la producción de erosiones del terreno y descalces de plantas, así

como afloramiento de fertilizantes.

Los daños producidos por falta de observancia de las precauciones recomendadas en el apartado anterior habrán de ser subsanados por el Contratista, no dando lugar a nuevo abono.

En el caso de árboles, el agua de riego deberá atravesar el cepellón donde se encuentran las raíces, no perdiéndose por la tierra más mullida que lo rodea.

5. MEDICIÓN Y ABONO

El riego de plantas se medirá por unidades regadas.

El riego de superficies sembradas se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados.

En ambos casos se excluyen expresamente de la medición los riegos cuya ejecución queda prevista en las unidades de siembra o plantación recogidas en el Proyecto.

Se abonarán aplicando a la medición los precios unitarios que constan en el Cuadro de Precios nº 1.

UD/M2 ABONADO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define abonado como la aportación de cualquier tipo de fertilizante que incorpore nutrientes minerales al volumen de suelo explorado por las raíces de las plantas.

Los abonados que aquí se definen son los que corresponde realizar en las superficies sembradas o a los vegetales plantados formando parte de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo durante el período de garantía. Quedan, por tanto, excluidos los abonados que se realicen en la preparación del terreno y las incorporaciones de fertilizantes previstas en las siembras o a los hoyos de plantación, los cuales forman parte de la unidad correspondiente.

A efectos del presente Pliego se distinguen diferentes tipos de abonado según que sean plantas o superficies sembradas, que el abono sea un compuesto NPK 15-15-15, 14-14-14 o de liberación controlada y para el caso de plantas que la aplicación sea bajo placas de acolchado o no.

El abonado comprende, además de los materiales, las operaciones de:

- Carga del abono.
- Transporte hasta el lugar de aplicación.

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

- Distribución o extendido.

2. MATERIALES

Los fertilizantes a ejecutar están enumerados en el apartado de ejecución de las obras.

Todos ellos habrán de cumplir las condiciones descritas en el artículo “Tierra vegetal y Fertilizantes”.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si fuera preciso estacionar, ocupando parte de la calzada o arcenes, vehículos o materiales durante la ejecución de los abonados, será obligatorio disponer de señalización consignada en el código de circulación y adoptar las debidas precauciones para garantizar la seguridad de los usuarios de la carretera. Se evitará la dispersión por la calzada de fertilizantes.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá, para cada área o tipo de planta, la periodicidad y la época de los abonados, el tipo de abono a emplear o sus características y la dosis de aplicación.

Con carácter orientativo, se proyectan 2 abonados al año, de 100 gr/m² de NPK 15-15-15, a todas las superficies sembradas y con macizos de anuales o vivaces. Además, se prevén 2 abonados al año a todos los árboles y arbustos; a los primeros con tres pastillas de abono de lenta liberación y a los segundos con una.

Si modificaciones necesarias en la ejecución del Proyecto o características edáficas o fisiológicas de los vegetales diferentes a las previstas lo hiciesen recomendable, la Dirección de Obra y el Contratista acordarán un nuevo plan de abonados.

En cualquier caso, el Contratista queda obligado a avisar al Director de Obra con anterioridad a la aplicación de los abonos y a su conclusión.

Como norma general, al menos en las dos primaveras posteriores a la plantación y en la siguiente a las siembras de césped, es conveniente aportar algo de abono a las plantas para facilitar su desarrollo.

Los abonados de las superficies sembradas se podrán aplicar manual o mecánicamente. En el primer caso, que se realizará a voleo, habrá de contarse con operarios expertos capaces de conseguir un reparto de los fertilizantes uniforme y a la dosis establecida.

La aplicación mecánica se hará con abonadora y estando el terreno en tales condiciones de humedad que no queden marcas apreciables del paso de la maquinaria.

El abonado de las plantaciones se hará pie a pie, distribuyendo el abono en un círculo alrededor del tronco separado de éste tres veces el diámetro del tallo, a la altura del cuello y, al menos diez (10) centímetros. En el abonado de árboles bajo acolchados fijados con grapas, éstas habrán de ser colocadas nuevamente al finalizar la operación.

En el abonado de plantas dispuestas formando seto y separadas no más de 40 cm. unas de otras en la hilera, la aplicación de abonos puede realizarse en dos franjas continuas, paralelas, separadas cada una de ellas, al menos 10 cm. del eje de alineación.

El abonado es preferible realizarlo en tiempo nublado y cuando sean de prever lluvias suaves con posterioridad a la aplicación. En caso contrario, es conveniente efectuar un riego tras el abonado.

4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará la dosis aplicada y la uniformidad del reparto conforme a las instrucciones establecidas en el apartado anterior.

5. MEDICIÓN Y ABONO

El abonado de plantas se medirá por unidades abonadas.

El abonado de superficies sembradas se medirá por metros cuadrados realmente ejecutados.

En ambos casos se excluyen expresamente de la medición los abonos aplicados formando parte de las unidades de siembra, plantación o incorporación de fertilizantes inorgánicos.

Se abonarán aplicando a la medición los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

22 Ud/m2 Eliminación de especies invasoras

1. DEFINICION Y ALCANCE

Las invasiones biológicas de flora hacen referencia a la introducción, establecimiento y expansión de especies vegetales procedentes de otras áreas geográficas. Algunas de estas invasiones vienen derivadas de introducciones accidentales, si bien es cierto que varias de las mismas se deben a la introducción intencionada de especies que en su momento fueron identificadas como ejemplares de elevado interés ornamental.

El presente artículo hace referencia a la metodología / protocolo a emplear para la eliminación de especies invasoras tales como la *Robinia pseudoacacia*, la *Cortaderia selloana*, la *Buddleja davidi* y en general, el conjunto de especies alóctonas transformadoras incluidas en el Catálogo de la flora alóctona de Bizkaia.

Destacar que, cara a la eliminación de los ejemplares de especies invasoras presentes en un determinado emplazamiento se deberá de diferenciar entre dos situaciones:

- Previo al despeje y desbroce de un terreno en el que se va a proceder a la ejecución del conjunto de trabajos requeridos para la construcción de una determinada infraestructura viaria.
- Posteriormente a la puesta en marcha de un determinado vial. Es decir, durante la fase de explotación del mismo (control y seguimiento ambiental).

2. MÉTODO DE ERRADICACIÓN

Destacar en primera instancia que los métodos de desbroce / poda empleados habitualmente no resultan eficaces para este tipo de especies dado que tienden a facilitar el aumento en la densidad de población de dicha especie en un área determinada.

Por ello, y cara a la eliminación de los ejemplares de la especie que estén presentes en el emplazamiento, se procederá a la aplicación del siguiente protocolo de erradicación / eliminación:

En primera instancia se procederá a la corta a matarrasa de los diferentes ejemplares presentes en el emplazamiento, evitando la propagación de las semillas, por ejemplo, mediante su introducción en bolsas de plástico cerradas.

A continuación se procederá a la aplicación de un herbicida sistémico total sobre el cepellón,

permitiendo su secado y corroborando que el efecto derivado de la aplicación del mismo ha sido el deseado.

Por último se procederá a la extracción del cepellón seco de los diferentes ejemplares, utilizando para ello en su caso, ayudas mecánicas, finalmente los restos se entregarán a gestor autorizado.

Inmediatamente después de haber aplicado el protocolo de eliminación (independientemente cual sea el método empleado), y en caso que se esté procediendo al control y seguimiento ambiental de un determinado emplazamiento (es decir, no previo a una operación de despeje y desbroce), se deberá de proceder a la hidrosiembra / revegetación de las zonas en las que se ha procedido a la aplicación del protocolo de eliminación, con objeto de permitir la restauración ambiental de dicho área (mediante la proliferación de especies que sean autóctonas de la superficie objeto de estudio).

3. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Corte previo de las matas de los ejemplares a erradicar:

En aquellas zonas que presenten una baja accesibilidad, el corte previo de las matas deberá de llevarse a cabo a través de operarios que se encuentren cualificados para la ejecución de los trabajos y que dispongan de equipos manuales para llevarlo a cabo (caso de motodesbrozadoras).

En aquellas zonas que se encuentren accesibles para la introducción de maquinaria, el corte previo de las matas de los ejemplares presentes en la superficie objeto de estudio se llevará a cabo mediante tractor o similar, que permita eliminar las matas a una velocidad significativamente superior a la alcanzable mediante el uso de métodos manuales.

Con objeto de evitar la dispersión de semillas y escapos florales, los restos derivados de la poda serán introducidos en bolsas dobles de plástico o similar, para ser posteriormente depositadas en vertedero por gestor autorizado.

Tratamiento químico de los cepellones de los ejemplares a erradicar tras el corte previo de las matas:

A continuación se procederá a la aplicación de herbicida sistémico total sobre los cepellones del conjunto de ejemplares sobre los que previamente se ha procedido a la corta de las matas.

El principio activo empleado en este tipo de casos es generalmente el glifosato (compuesto orgánico nitrogenado), que inhibe la capacidad de la planta para generar aminoácidos aromáticos. La concentración del principio activo en la mayor parte de los herbicidas

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

empleados es del 36 % en peso. Destacar que la aplicación del herbicida resulta más eficaz si se produce durante las primeras o últimas horas del día (evitando los periodos de mayor calor).

Se deberá de utilizar un margen de dilución del glifosato que deberá ser superior a 1 parte de herbicida por cada 100 partes de diluyente (agua), es decir, la concentración deberá ser superior a un 1 % en peso. El ratio medio de aplicación suele ser de 6 litros de herbicida por hectárea (por tanto el volumen de agua empleado por hectárea para alcanzar el grado de dilución deseado no deberá ser superior a los 600 litros, de modo que la concentración de herbicida sea superior al 1 %).

En aquellos casos en los que resulte posible (en los casos de control y seguimiento de un vial tras la puesta en marcha del mismo), el periodo de aplicación del herbicida deberá de coincidir con el periodo de floración de la especie invasora que se esté tratando de eliminar.

Todos los operarios implicados en estas tareas deberán disponer de la formación y equipos de protección adecuados al fitocida a aplicar.

No se aplicarán los fitocidas en días lluviosos.

Arranque del cepellón seco y las raíces de los ejemplares a eliminar mediante el uso de retroexcavadora:

Por último se procederá a arrancar el cepellón seco y la raíz de los ejemplares, procediendo a la excavación de los primeros centímetros de estrato de tierra vegetal mediante la utilización de una pequeña retroexcavadora o similar. Dichos restos deberán ser igualmente gestionados.

Restauración ambiental de la superficie en la que se han llevado a cabo los trabajos de erradicación (para trabajos posteriores a la puesta en marcha del vial / control y seguimiento ambiental):

Las zonas recuperadas deberán ser ambientalmente restauradas inmediatamente (trabajos de hidrosiembra preferentemente a lo largo de los meses de octubre y noviembre, y ejecución de plantaciones preferiblemente a lo largo de los meses de noviembre y diciembre) de modo que se genere una cobertura vegetal de especies autóctonas capaz de ofrecer resistencia a una hipotética recolonización por parte de los ejemplares erradicados.

Durante los trabajos de restauración se deberá prestar especial atención al hecho de que la tierra vegetal que se emplee en el aporte y extendido no proceda de zonas en las que se haya detectado la presencia de ejemplares de la especie invasora, ya que podría transportar restos de raíces y semillas capaces de rebrotar y germinar, desembocando en una nueva etapa de propagación de la especie a erradicar.

4. CONTROL DE LA EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN EMPLEADOS

El protocolo de eliminación incluido en el presente apartado, que incluye la combinación entre la aplicación de métodos mecánicos (eliminación previa de las matas, y excavación del estrato de tierra en el que se incluyen las raíces como última fase) y métodos químicos (aplicación de herbicida sistémico total sobre el cepellón) constituye actualmente la técnica más fiable en la mayor parte de los casos.

5. MEDICION Y ABONO

La eliminación de ejemplares de especies invasoras se medirá por unidades eliminadas para aquellas áreas en las que la densidad de ejemplares no sea muy elevada, mientras que para

Apéndice nº13:
Revegetación
Pliego

X0000057-27-PC-AN-IA-0

aquellas áreas en las que el número de ejemplares de la especie a erradicar sea elevado, la eliminación se medirá por m2 de superficie.

La medición no incluirá los posteriores trabajos de restauración ambiental de la superficie en la que se han llevado a cabo los trabajos (en su caso).

APÉNDICE N°02

Presupuesto

Presupuesto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RECTIFICACIÓN DE TRAZADO Y ENSANCHE DE LA BI-630. TRAMO: TRASLAVIÑA-TRUCIOS.				
9	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA			
9.1	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y REVEGETACIÓN			
9.1.1	LABORES PREVIAS			
800024D	16.348,130 M3	APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T1, ACOPIADA EN OBRA, DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA. EXTENDIDO EN TERRAPLENES, FRANJAS DE EXPROPIACIÓN, MUROS, VIALES ABANDONADOS, SALIDAS DE DRENAJE, ESCOLLERAS E ISLETAS REVEGETABLES.		
		α	2,77 Euros/M3	45.284,32
804102	54.493,100 M2	LABOREO HASTA 20 CM DE PROFUNDIDAD, MANUALMENTE, SIN DESPEDREGADO.		
		α	1,80 Euros/M2	98.087,58
805001	54.493,100 M2	DESPEDREGADO DE PIEDRAS MAYORES DE 5 CM. EN EL 5-15% DE LA SUPERFICIE.		
		α	0,87 Euros/M2	47.409,00
808010	54.493,100 M2	RASTRILLADO LIGERO DE TIERRA VEGETAL CON MEDIOS MANUALES.		
		α	0,31 Euros/M2	16.892,86
00001N	716,430 M3	APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL DEL TIPO T1, DE PRÉSTAMOS, CON DIFICULTAD DE EXTENSION BAJA PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DE SAN JUAN DE GAZTELU-GATXE.		
		α	8,43 Euros/M3	6.039,50
		Total ...		213.713,26

Presupuesto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RECTIFICACIÓN DE TRAZADO Y ENSANCHE DE LA BI-630. TRAMO: TRASLAVIÑA-TRUCIOS.				
9.1.2	SIEMBRAS Y PLANTACIONES			
810525	46.983,100 M2	HIDROSIEMBRA H1 A BASE DE:8 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,20 GR SEMILLAS HERBACEAS Y SIN LEÑO-SAS,30 GR CELULOSA,30 GR PAJA, 20 GR ABONO NPK,10 GR ABONO LIB.CONTR.2 GR POL.ABSOR.S/ADIT		
		α	0,38 Euros/M2	17.853,58
811510	157,240 M2	HIDROSIEMBRA H2 A BASE DE:12 GR ESTABILIZADOR POLIBUTADIENO,30 GR SEMILLAS HERBACEAS Y 5 GR LEÑOSAS,100 GR CELULOSA,100 GR PAJA,50 GR ABONO NPK,50 GR ABONO LIB.CONTR.7 GR POL. ABSORB.SIN ADITIVOS.		
		α	0,91 Euros/M2	143,09
820011	482,000 UD	PLANTA DE HOJA PERSISTENTE TIPO C2, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.		
		α	4,45 Euros/UD	2.144,90
820021	1.472,000 UD	PLANTA DE HOJA PERSISTENTE TIPO C3, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.		
		α	11,60 Euros/UD	17.075,20
820040	322,000 UD	PLANTA DE HOJA PERSISTENTE TIPO C5, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.		
		α	51,90 Euros/UD	16.711,80
821000	672,000 UD	PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F1R, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.		
		α	1,86 Euros/UD	1.249,92
821001	642,000 UD	PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F1R, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.		
		α	2,34 Euros/UD	1.502,28

Presupuesto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RECTIFICACIÓN DE TRAZADO Y ENSANCHE DE LA BI-630. TRAMO: TRASLAVIÑA-TRUCIOS.			
821101	1.686,000 UD	PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F1C, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		5,97 Euros/UD	10.065,42
821120	705,000 UD	PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F3C, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		26,83 Euros/UD	18.915,15
821121	789,000 UD	PLANTA DE HOJA CADUCA TIPO F3C, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		38,67 Euros/UD	30.510,63
822010	653,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR2, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		1,05 Euros/UD	685,65
822020	1.336,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AR3, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		1,46 Euros/UD	1.950,56
822111	519,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC2, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		3,42 Euros/UD	1.774,98
822120	1.307,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC3, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		3,87 Euros/UD	5.058,09
822121	2.720,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC3, GRUPO B, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		5,27 Euros/UD	14.334,40

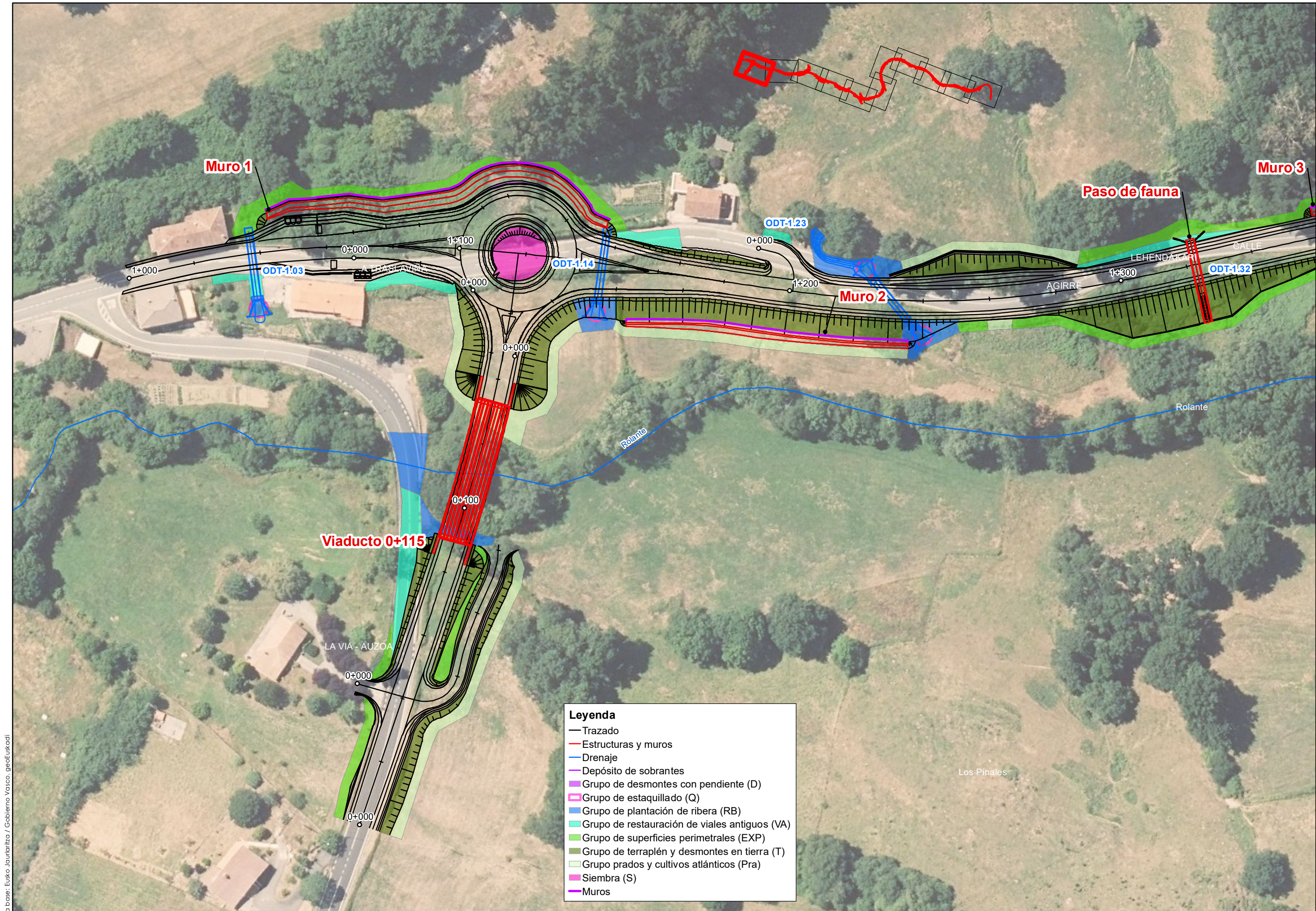
Presupuesto: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RECTIFICACIÓN DE TRAZADO Y ENSANCHE DE LA BI-630. TRAMO: TRASLAVIÑA-TRUCIOS.			
822130	2.266,000 UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO AC4, GRUPO A, INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACION Y RIEGO SEGUN PLIEGO.	
		α	
		5,29 Euros/UD	11.987,14
829023N	13.305,000 UD	TUBO PROTECTOR DE MALLA PLASTIFICADA DE D=7 CM Y ALTURA 75 CM, TOTALMENTE COLOCADO	
		α	
		1,47 Euros/UD	19.558,35
815022	307,000 M2	SIEMBRA MANUAL DE 30 G/M2 DE SEMILLAS DE HERBACEAS, 3 L/M2 DE CUBRESIEMBRAS Y CUIDADOS POSTERIORES CONSISTENTES EN 3 RIEGOS Y 1 SIEGA.	
		α	
		0,86 Euros/M2	264,02
800004N	2.265,980 M2	MALLA DE SIMPLE TORSIÓN DE ACERO GALVANIZADO DE RETÍCULA 5X5CM Y 1MM DE DIÁMETRO, 1,5M DE ANCHO, FIJADA AL MURO CADA 1,5M. ANCLAJE EN CABECERA Y/O BASE DE TALUD, PARA GUIADO DE ENREDADERAS, TOTALMENTE TERMINADA.	
		α	
		7,78 Euros/M2	17.629,32
815525	7.203,000 M2	SIEMBRA MECANICA DE 30 G/M2 DE SEMILLAS DE HERBACEAS, 3 L/M2 DE CUBRESIEMBRAS Y CUIDADOS POSTERIORES CONSISTENTES EN 3 RIEGOS Y 2 SIEGAS.	
		α	
		0,55 Euros/M2	3.961,65
822150N	730,000 UD	ESTAQUILLAS DE SALIX SP. DE 1M DE LONGITUD , INCLUSO APERTURA DE HOYO, SUMINISTROS, PLANTACIÓN, TUTOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECTOR DE BASE DE PLÁSTICO TIPO "HORSOL", RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS, SEGÚN PLIEGO.	
		α	
		0,47 Euros/UD	343,10
		Total ...	193.719,23

9.1.3	MANTENIMIENTO		
836101	54.650,340 M2	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN AREAS SEMBRADAS, DIFICULTAD MEDIA, INCLUSO RECOGIDA DE RESIDUOS.	
		α	
		0,15 Euros/M2	8.197,55
837021	1.816,000 UD	RIEGO DE ARBOL CON 30 L INCLUIDO BOMBEO TRASPORTE DESDE MENOS DE 5 KM Y APLICACION.	
		α	
		0,49 Euros/UD	889,84
837111	13.755,000 UD	RIEGO DE ARBUSTO CON 10 L INCLUIDO BOMBEO TRASPORTE DESDE MENOS DE 5 KM Y APLICACION.	
		α	
		0,22 Euros/UD	3.026,10
838030	1.816,000 UD	ABONADO DE ARBOLES A BASE DE 1 PASTILLA/ARBOL DE ABONO DE LIBERACION CONTROLADA.	
		α	
		0,17 Euros/UD	308,72
		Total ...	12.422,21

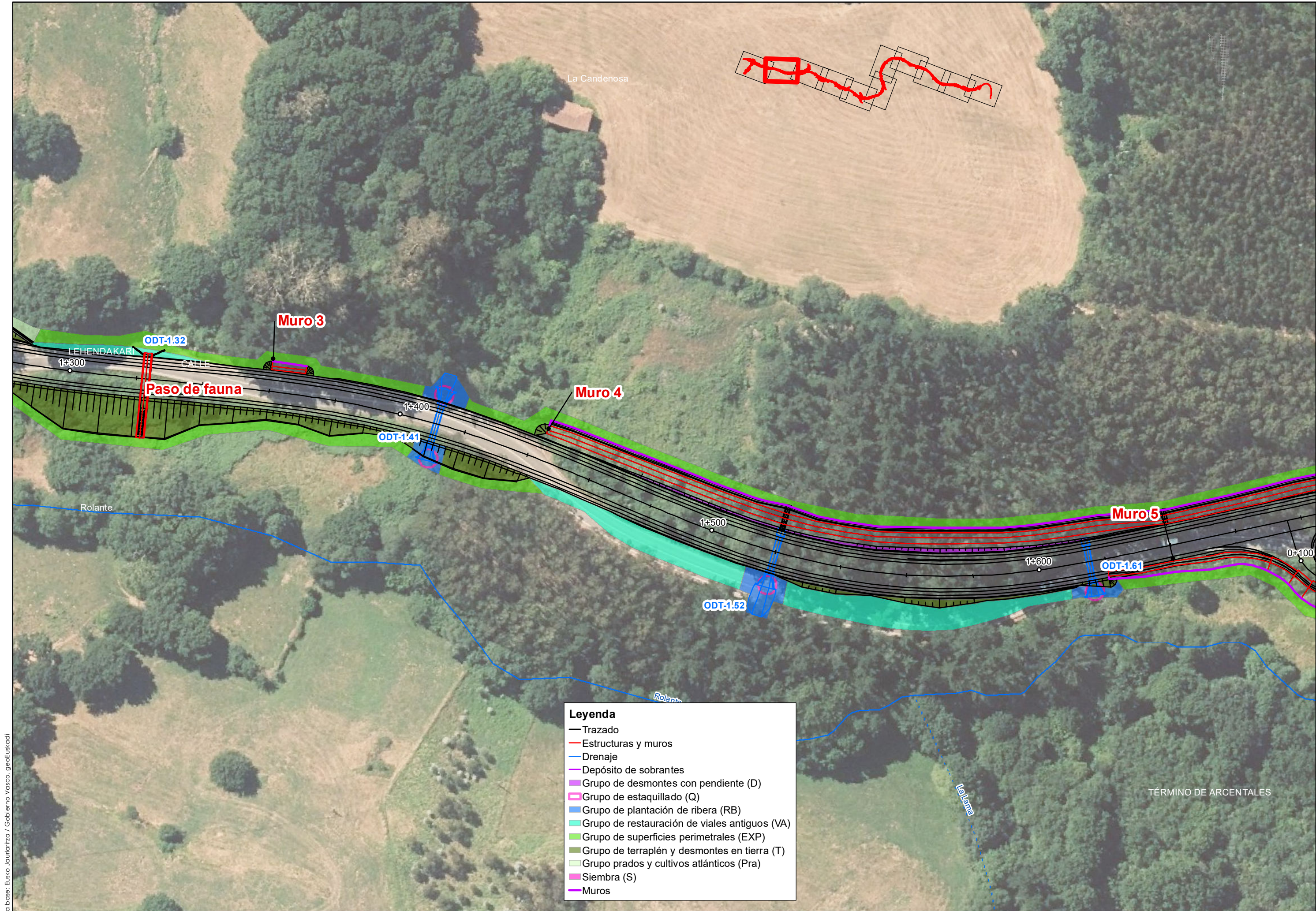
Nº Capítulo	Descripción	Importe
9.1.1	LABORES PREVIAS	213.713,26
9.1.2	SIEMBRAS Y PLANTACIONES	193.719,23
9.1.3	MANTENIMIENTO	12.422,21
9.1	RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y REVEGETACIÓN	419.854,70

APÉNDICE N°03

Planos



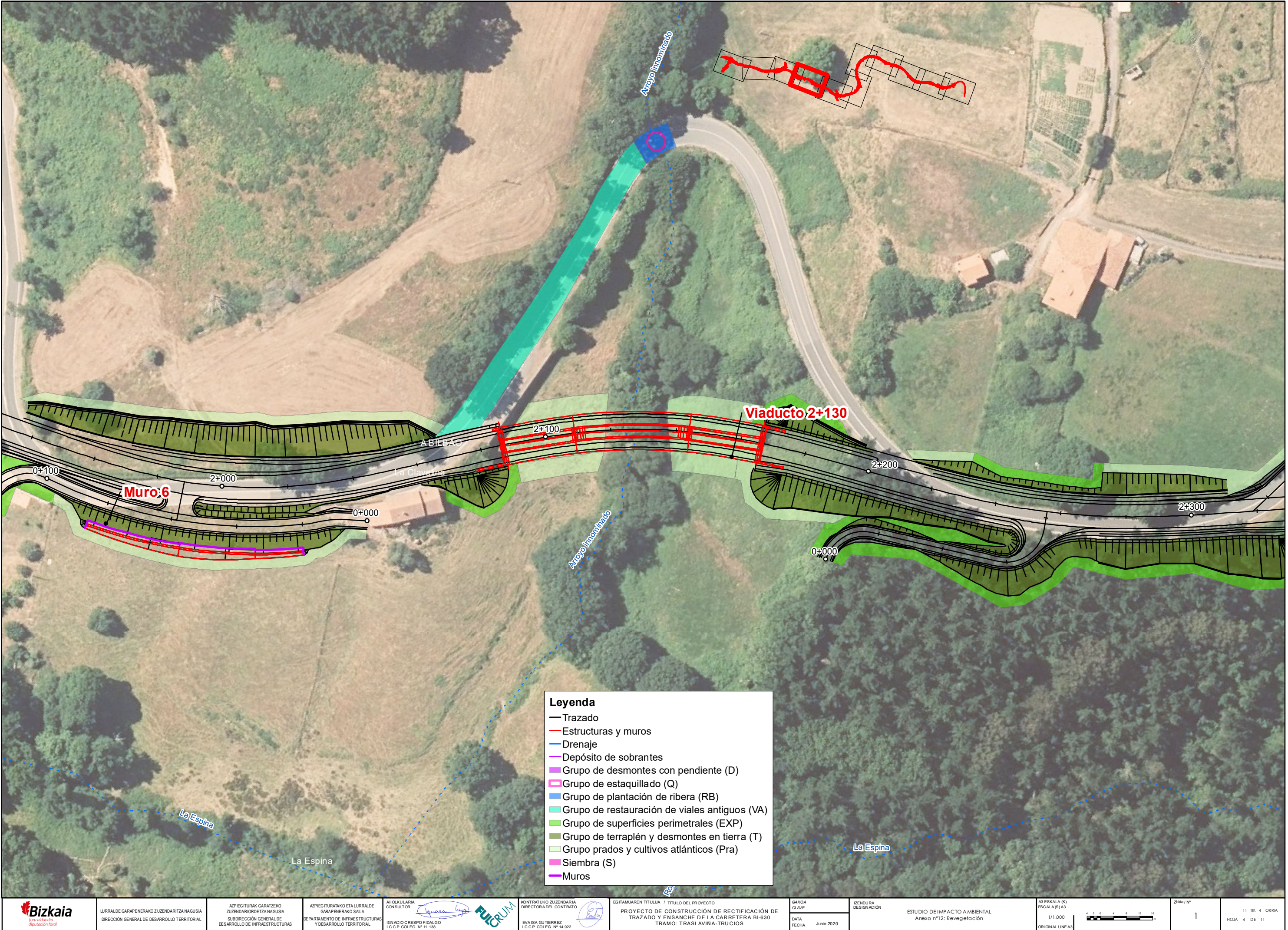
Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi

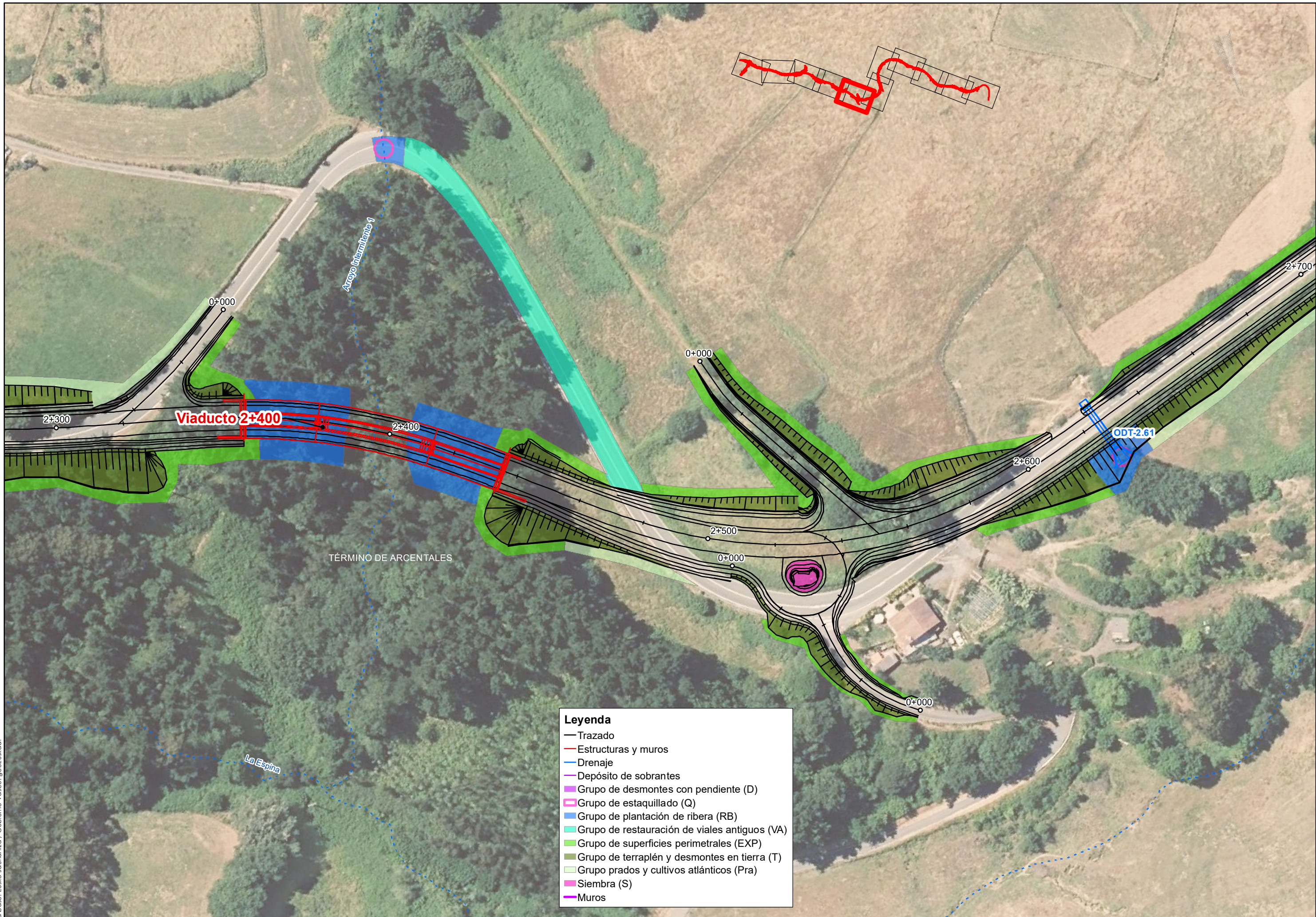


Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi

Leyenda

- Trazado
- Estructuras y muros
- Drenaje
- Depósito de sobrantes
- Grupo de desmontes con pendiente (D)
- Grupo de estaquillado (Q)
- Grupo de plantación de ribera (RB)
- Grupo de restauración de viales antiguos (VA)
- Grupo de superficies perimetrales (EXP)
- Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)
- Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)
- Siembra (S)
- Muros





Leyenda

Trazado

Estructuras y muros

Drenaje

Depósito de sobrantes

Grupo de desmontes con pendiente (D)

Grupo de estacado (Q)

Grupo de plantación de ribera (RB)

Grupo de restauración de viales antiguos (VA)

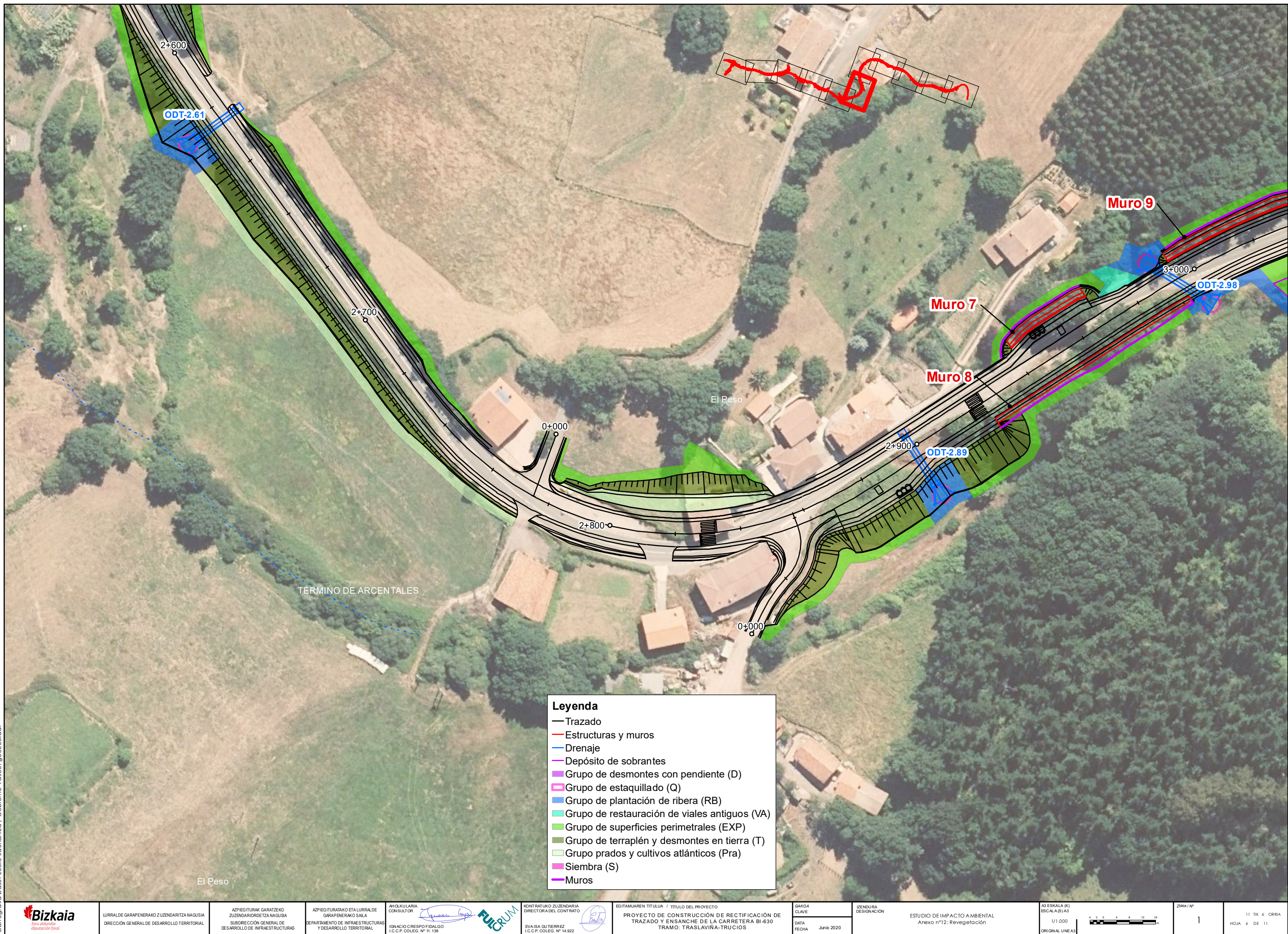
Grupo de superficies perimetrales (EXP)

Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)

Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)

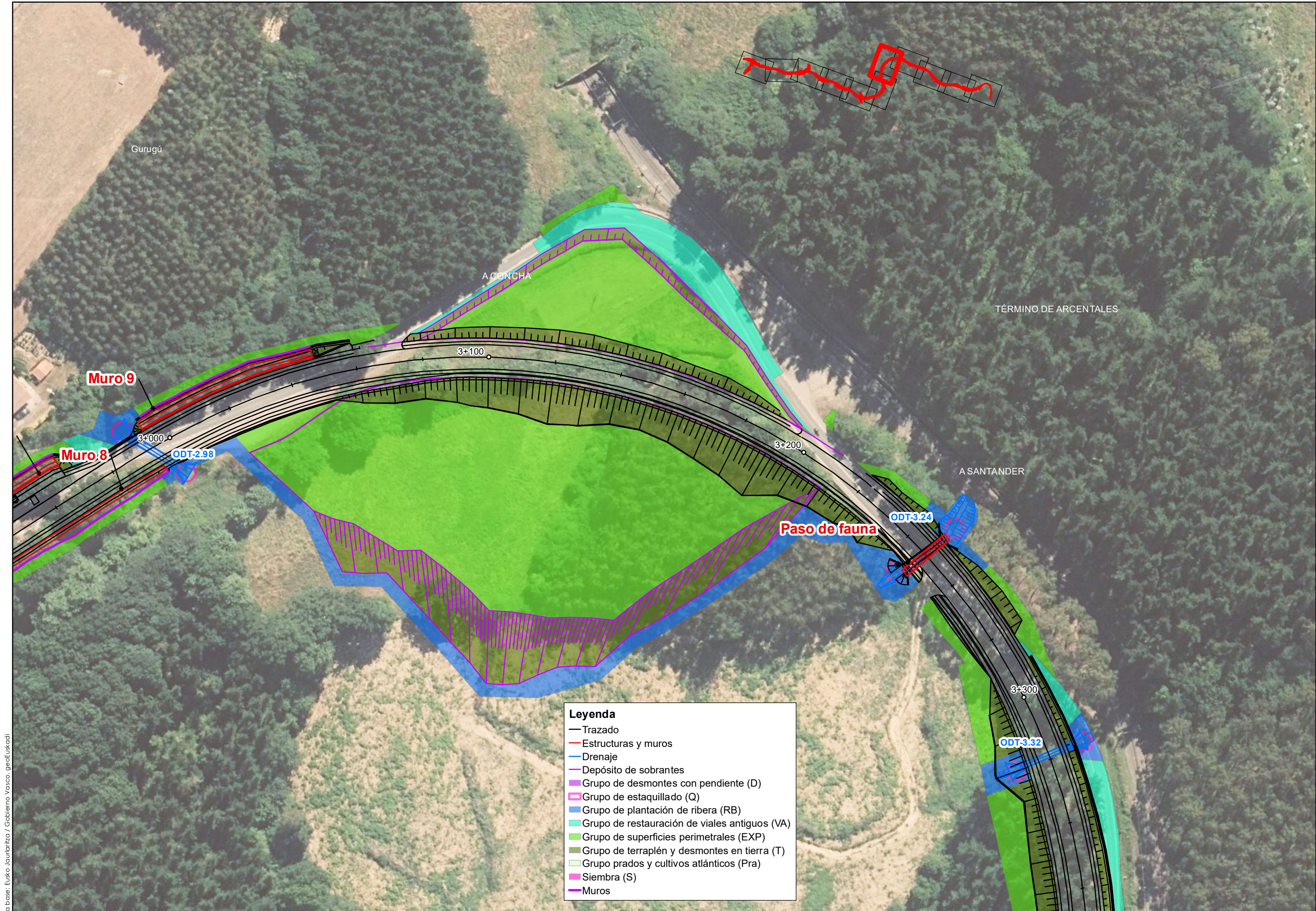
Siembra (S)

Muros



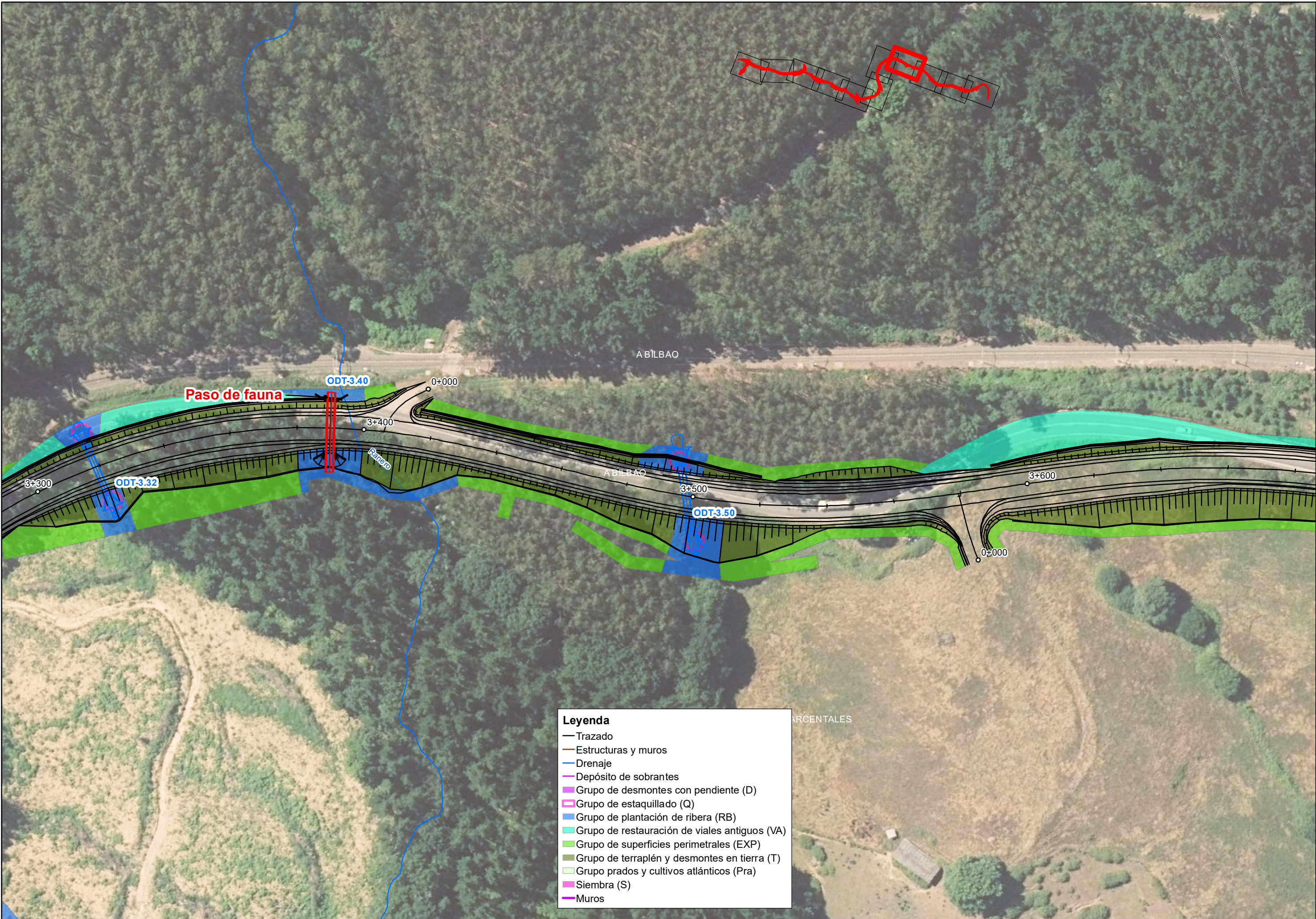
Leyenda

- Trazado
- Estructuras y muros
- Drenaje
- Depósito de sobrantes
- Grupo de desmontes con pendiente (D)
- Grupo de estacado (Q)
- Grupo de plantación de ribera (RB)
- Grupo de restauración de viales antiguos (VA)
- Grupo de superficies perimetrales (EXP)
- Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)
- Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)
- Siembra (S)
- Muros



Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi

Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi



Leyenda

Trazado

Estructuras y muros

Drenaje

Depósito de sobrantes

Grupo de desmontes con pendiente (D)

Grupo de estacado (Q)

Grupo de plantación de ribera (RB)

Grupo de restauración de viales antiguos (VA)

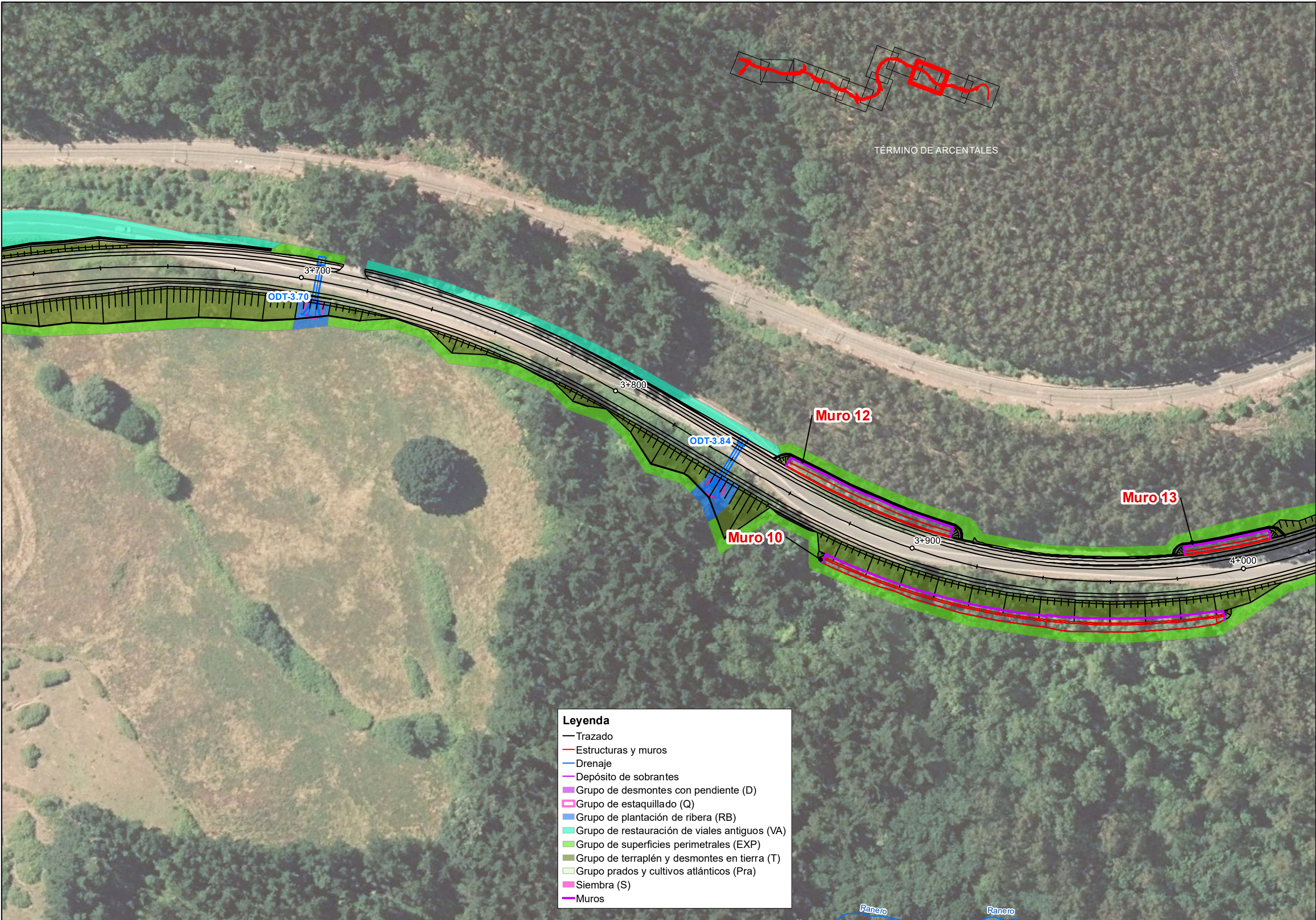
Grupo de superficies perimetrales (EXP)

Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)

Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)

Siembra (S)

Muros



Leyenda

—

Trazado

—

Estructuras y muros

—

Drenaje

—

Depósito de sobrantes

—

Grupo de desmontes con pendiente (D)

—

Grupo de estacillado (Q)

—

Grupo de plantación de ribera (RB)

—

Grupo de restauración de viales antiguos (VA)

—

Grupo de superficies perimetrales (EXP)

—

Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)

—

Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)

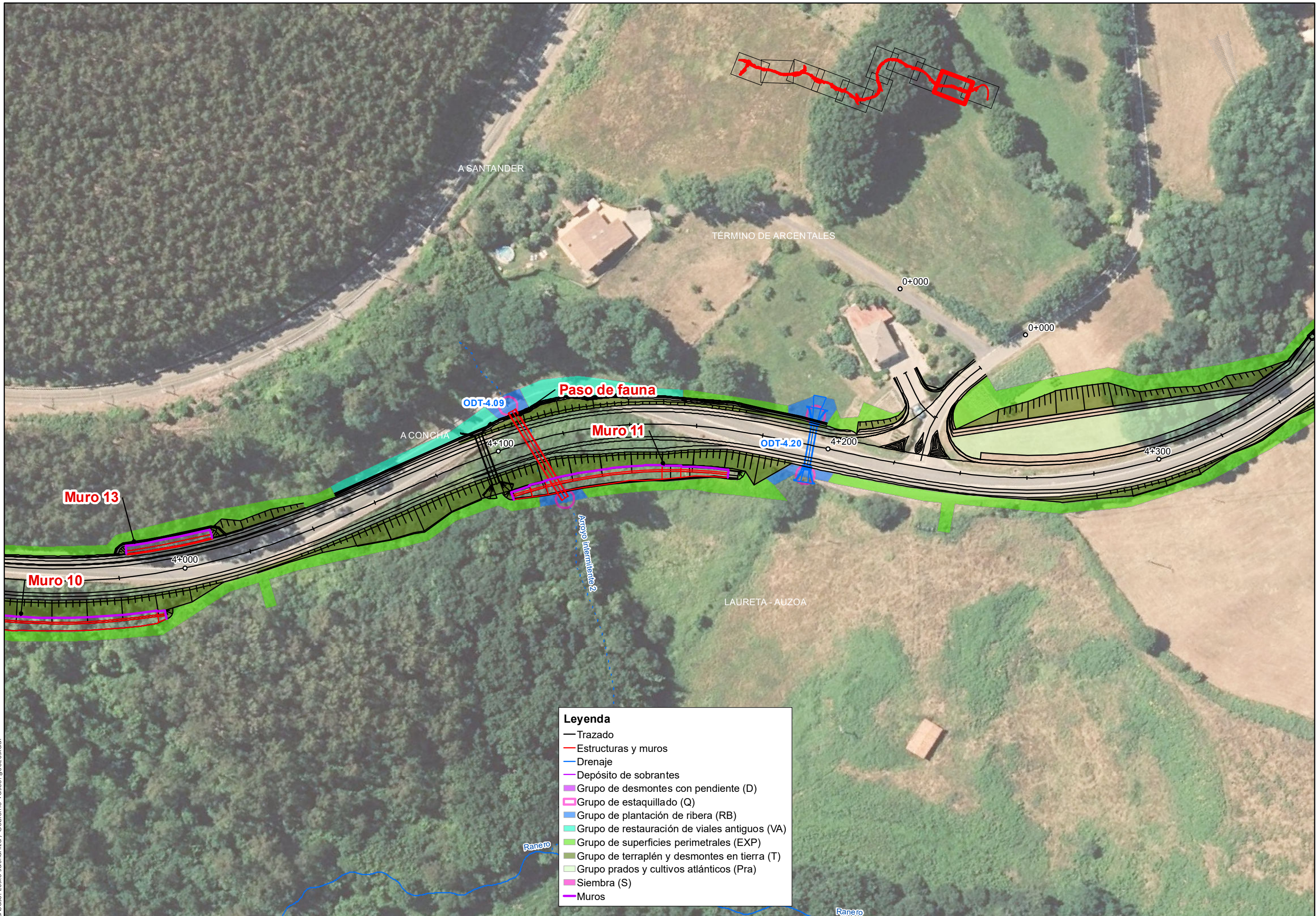
—

Siembra (S)

—

Muros

Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi



Leyenda

- Trazado
- Estructuras y muros
- Drenaje
- Depósito de sobrantes
- Grupo de desmontes con pendiente (D)
- Grupo de estacillado (Q)
- Grupo de plantación de ribera (RB)
- Grupo de restauración de viales antiguos (VA)
- Grupo de superficies perimetrales (EXP)
- Grupo de terraplén y desmontes en tierra (T)
- Grupo prados y cultivos atlánticos (Pra)
- Siembra (S)
- Muros

