

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO***

**REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCION DEL TAV**

.....

presentado por

OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINZA BEREZITASUNA**

JUNIO DE 2016 / 2016-ren EKAINA

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCIÓN DEL TAV

.....

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

presentado por

OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINZA BEREZITASUNA

Junio de 2016 / 2016-ko ekaina

- UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA -

E.T.S.I.A.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

PROYECTO FIN DE CARRERA

Ingeniería Técnica Agrícola especialidad en

Hortofruticultura y Jardinería

“Rehabilitación ambiental del entorno del arroyo Larrinagatxu en la afección del TAV”

Proyecto fin de carrera presentado por Oscar Pérez Yañez a objeto de optar al título de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería,

bajo la dirección de Dña. M^a Jesús Laquidain Imirizaldu

Firma del tutor del proyecto

Firma del autor del proyecto

M^a Jesús Laquidain Imirizaldu

Oscar Pérez Yañez

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1	MEMORIA
DOCUMENTO 2	ANEJOS A LA MEMORIA
DOCUMENTO 3	PLANOS
DOCUMENTO 4	PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO 5	MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. <u>RESUMEN Y OBJETIVOS</u>	7
2. <u>LOCALIZACIÓN</u>	8
3. <u>ANTECEDENTES</u>	9
3.1. PRIMERA VISITA.....	9
3.2. SITUACIÓN ACTUAL.....	12
3.2.1. DISTRIBUCIÓN EN ZONAS.....	12
3.2.2. ZONA 1. DESMONTE NORTE.....	14
3.2.3. ZONA 2. ESTRIBO Y TERRAPLEN ESTE.....	15
3.2.4. ZONA 3. MARGEN DERECHA ENTORNO DEL VIADUCTO....	16
3.2.5. ZONA 4. MARGEN IZQUIERDA ENTORNO DEL VIADUCTO....	18
3.2.6. ZONA 5. ESCOLLERA EXTREMO SUR.....	20
3.2.7. ZONA 6. EXPLANADA OESTE.....	22
3.2.8. ZONA 7. DEPÓSITO DE SOBANTES.....	23
3.2.9. ZONA 8. EMBOQUILLE DE MENDIGAIN.....	24
3.2.10. ZONA 9. EMBOQUILLE DE SAN ANDRÉS.....	25
3.3. EL PLAN TERRITORIAL SECTORIAL.....	27
3.3.1. LOS ORÍGENES DEL PLAN.....	27
3.3.2. LAS DOT Y EL PTS.....	29
3.3.3. EL RÍO IBAIZABAL.....	30
3.3.4. ZONIFICACIÓN Y TRAMIFICACIÓN DE LAS MÁRGENES.....	30
3.3.5. ZONIFICACIÓN EN EL ARROYO LARRINAGATXU.....	32
3.3.6. APLICACIÓN DEL PLAN EN ESTE CASO.....	35
3.4. INTERVENCIONES EN ÁMBITOS FLUVIALES.....	36
3.4.1. OBJETIVOS.....	36
3.4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS CURSOS FLUVIALES.....	37
3.4.3. EL PAPEL DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA.....	37
3.5. BIOINGENIERÍA O INGENIERÍA BIOLÓGICA.....	40
3.5.1. DEFINICIÓN Y ORIGEN.....	40
3.5.2. FUNCIONES DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA.....	43

3.5.2.1. FUNCIONES TÉCNICAS.....	43
3.5.2.2. FUNCIONES ECOLÓGICAS.....	43
3.5.2.3. FUNCIONES ESTÉTICAS.....	44
3.5.2.4. EFECTOS ECONÓMICOS.....	44
3.5.3. EJECUCIÓN DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA.....	45
3.5.4. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS EN ÁMBITOS FLUVIALES..	47
3.5.5. ELECCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA.....	49
3.5.6. DURABILIDAD DE LAS OBRAS DE BIOINGENIERÍA.....	51
4. <u>DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS EMPLEADAS</u>.....	52
4.1. CONFECCIÓN DE FAJINAS.....	52
4.2. TRENZADO VIVO.....	54
4.3. ENTRAMADO VIVO DE RIBERA.....	55
4.4. ENTRAMADO VIVO A UNA PARED.....	57
4.5. ESTACAS VIVAS.....	58
4.6. LECHOS DE RAMAJE.....	59
4.7. GEOMALLAS TRIDIMENSIONALES.....	60
4.8. HIDROSIEMBRA.....	63
4.8.1. COMPOSICIÓN DE LA HIDROSIEMBRA.....	63
4.8.2. MEZCLA Y EJECUCIÓN DE LA HIDROSIEMBRA.....	65
4.8.3. HIDROMANTA.....	66
4.8.4. COMPOSICIÓN DE LA HIDROMANTA.....	67
4.8.5. MEZCLA Y EJECUCIÓN DE LA HIDROMANTA.....	67
4.9. TRABAJOS DE PLANTACIÓN.....	68
4.9.1. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA.....	69
4.9.2. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO.....	71
4.9.3. PLANTACIÓN DE TREPADORAS.....	73
4.9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE PLANTACIÓN.....	74
4.9.4.1. APERTURA Y RELLENO DE HOYOS.....	74
4.9.4.2. TUTORES Y ELEMENTOS DE SOPORTE.....	75
4.9.4.3. FORMACIÓN DE HOYO Y RIEGO DE PLANTACIÓN.....	76

4.9.4.4. TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.....	76
5. SOLUCIONES ADOPTADAS.....	76
5.1. LABORES PREVIAS.....	76
5.1.1. RETIRADA DE POSTES DE LÍNEA TELEFÓNICA EN DESUSO.....	76
5.1.2. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS.....	77
5.1.2.1. ROBINIA PSEUDOACACIA.....	78
5.1.2.2. ELIMINACIÓN DE ROBINIA PSEUDOACACIA.....	79
5.1.2.3. BUDDLEIA DAVIDII.....	80
5.1.2.4. ELIMINACIÓN DE BUDDLEIA DAVIDII.....	82
5.1.2.5. SEGUIMIENTO DE ALOCTONAS.....	83
5.2. ZONA 1. DESMONTE NORTE.....	84
5.2.1. ESTABILIZACIÓN MEDIANTE ESTACAS VIVAS.....	84
5.2.2. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA.....	85
5.2.3. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO.....	86
5.3. ZONA 2. ESTRIBO Y TERRAPLÉN ESTE.....	86
5.3.1. CONSTRUCCIÓN DE CUNETA.....	86
5.3.2. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.....	87
5.3.3. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA.....	88
5.3.4. PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS.....	89
5.3.5. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO.....	89
5.4. ZONA 3. MARGEN DERECHA ENTORNO DEL VIADUCTO.....	90
5.4.1. CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA.....	90
5.4.2. ESTAQUILLADO DE ESCOLLERAS.....	93
5.4.3. APLICACIÓN DE HIDROMANTA.....	94
5.4.4. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA.....	95
5.4.5. COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA.....	95
5.5. ZONA 4. MARGEN IZQUIERDA ENTORNO VIADUCTO....	97
5.5.1. ENTRAMADO VIVO A UNA PARED.....	97
5.5.2. DRENAJE DE FAJINAS JUNTO AL VIADUCTO.....	99
5.5.3. SIEMBRA MEDIANTE APLICACIÓN DE HIDROMANTA.....	101
5.5.4. INSTALACIÓN DE GEOMALLA.....	103

5.5.5. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA.....	106
5.5.6. PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS BAJO VIADUCTO.....	106
5.5.7. CAMINO SOBRE LA LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA..	107
5.5.7.1. DEMOLICIÓN DE CAMINO.....	107
5.5.7.2. SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....	108
5.5.7.3. SIEMBRAS Y PLANTACIONES.....	108
5.5.8. CONSTRUCCIÓN DE TRENZADO DE RIBERA.....	109
5.6. ZONA 5. PLANTACIÓN DE ESTACAS EN ESCOLLERA SUR.....	110
5.7. ZONA 6. EXPLANADA OESTE.....	112
5.7.1. EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL.....	112
5.7.2. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA.....	113
5.7.3. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA.....	113
5.8. ZONA 7. DEPÓSITO DE SOBRANTES.....	113
5.8.1. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA.....	113
5.8.2. CONSTRUCCIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA....	115
5.9. ZONA 8. EMBOQUILLE DE MENDIGAIN.....	116
5.10. ZONA 9. EMBOQUILLE DE SAN ANDRÉS.....	117
5.10.1. EXCAVACIÓN DE FAJINA DRENANTE.....	117
5.10.2. CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE.....	117
5.10.3. APLICACIÓN DE HIDROMANTA.....	119
5.10.4. PLANTACIÓN DE ROBLLEDAL MIXTO.....	119
5.10.5. PLANTACIÓN DE TREPADORAS SOBRE SUPERFICIES GUNITADAS.....	119
5.11. CALENDARIO DE EJECUCIÓN.....	121
5.11.1. OCTUBRE. INICIO DE LOS TRABAJOS.....	121
5.11.2. NOVIEMBRE-DICIEMBRE. BIOINGENIERÍA.	122
5.11.3. ENERO. PLANTACIONES.....	122
6. <u>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</u>	123
6.1. LIBROS, PUBLICACIONES Y NORMATIVA.....	123

6.2. SITIOS WEB O PARTES DE SITIOS WEB.....	127
6.3. SUMINISTRADORES DE SEMILLAS Y PLANTAS.....	129

1. RESUMEN Y OBJETIVOS

El objeto de este proyecto es el análisis, diseño y posterior ejecución de los trabajos de rehabilitación ambiental y paisajística del entorno del arroyo Larrinagatxu en su confluencia con el viaducto del Tren de Alta Velocidad (TAV) de la Nueva Red Ferroviaria Vasca, o más comúnmente conocida como “Y” vasca. Los terrenos sobre los que se asienta el viaducto corresponden a los tramos Abadiano–Durango y Durango–Amorebieta de la línea Vitoria–Bilbao, ubicados en Durango.

En el barrio de Larrinagatxu, perteneciente al municipio vizcaíno de Durango, se ha construido uno de los viaductos que componen el trazado del futuro TAV, que tiene previsto unir las tres capitales de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV). Mediante esta estructura el trazado del ferrocarril logra salvar tanto el cauce del arroyo como la carretera de acceso a este barrio, que discurren ambos en paralelo y en sentido Norte–Sur, como unir los túneles de Mendigain (por el este) y San Andrés (por el oeste). Continuando por carretera hacia el sur, aproximadamente a 150 m del viaducto, se encuentra el depósito de sobrantes o vertedero de obra donde se ha ido añadiendo todo el material extraído durante la excavación del túnel de Mendigain. Una obra de esta envergadura y complejidad ha supuesto la completa alteración de la morfología original de esta zona, lo que ha conllevado en términos generales a su degradación ambiental y paisajística.

Mediante la redacción de este trabajo se tratará como objetivo fundamental la recuperación ambiental y paisajística del arroyo y sus márgenes, así como proceder a la rehabilitación o restauración de otros elementos que conforman este paisaje y que también se han visto alterados como consecuencia de las obras de construcción de la línea de alta velocidad. Para la correcta realización de este trabajo hay que tener en cuenta que los ríos son en esencia sistemas complejos y en evolución permanente, en los que todos los componentes, tanto físicos, biológicos y químicos interactúan entre sí de manera directa

Los métodos empleados durante este proceso mayoritariamente serán técnicas de revegetación y de bioingeniería del paisaje o ingeniería naturalística. Siempre con el mismo objetivo, intentar alcanzar la restauración o rehabilitación ambiental del entorno, esto es, el conjunto de actividades enfocadas a devolver al río su estructura y funcionamiento como ecosistema, procurando, en la medida de lo posible, que alcance un estado natural equivalente al que tenía antes de las obras que ha supuesto su deterioro.

De todas formas, debido al gran impacto que ha supuesto la construcción de una estructura de estas características, en algunos casos más que de rehabilitación ambiental, estaremos hablando de mejora del entorno, reconociendo ciertas limitaciones impuestas por las condiciones actuales existentes.

2. LOCALIZACIÓN

Durango es un municipio situado en el noreste de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) en la provincia de Bizkaia, muy cerca de la frontera con Gipuzkoa. Se encuentra a 36 Km de Bilbao y 70 de San Sebastián, comunicado por carretera, autopista y tren, y a 45 Km de Vitoria por carretera.

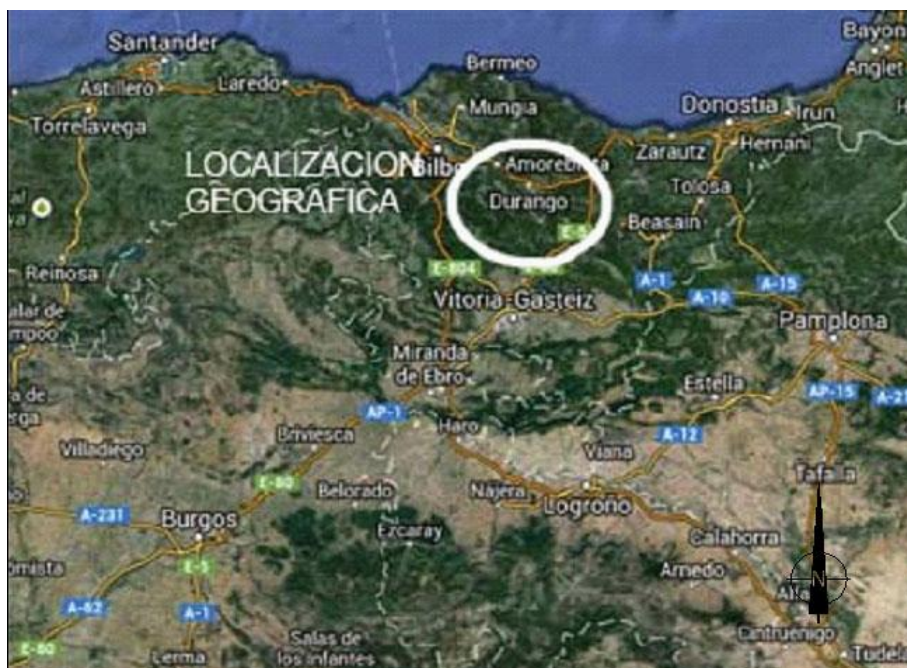


Figura 2.1. Situación en el mapa de Durango.

Se puede llegar a la zona de actuación a través de la carretera N-634 que une Bilbao con San Sebastián, a la altura del nudo del peaje de la autopista AP-8 en Iurreta, cogiendo el desvío por la N-623 (la circunvalación sur de Durango) dirección Vitoria. Desde aquí a 1,5 Km existe una rotonda desde donde se accede a Durango por la calle San Roque.



Figura 2.2. Ortofoto (izda.) y detalle (dcha.) de la zona de actuación.

A partir de la rotonda se toma la carretera hacia el barrio de San Andrés de Lurreta, pasando junto a una fundición y luego atravesando el túnel por debajo de la variante N-623 hasta el edificio de transferencia de residuos de la mancomunidad.

Desde esta zona, se localiza un desvío a la izquierda que transita por el camino de acceso al barrio de Larrinagatxu, a través de la carretera BI-4331, atravesando primero un bosquete, dejando un merendero con varias mesas de piedra a la derecha de la vía. Apenas a 200 m de este punto se encuentra el viaducto del Tren de Alta Velocidad y la zona de afección de la obra.

3. ANTECEDENTES

3.1. PRIMERA VISITA

Antes de llegar a la zona de afección, desde el centro de transferencia de residuos de la mancomunidad, se asciende por la carretera comarcal BI-4331, que cuenta con un pequeño arcén a la derecha habilitado para peatones, atravesando un pequeño bosquete que a ambos lados presenta gran cantidad de vegetación. Se observa a la izquierda de la vía gran presencia de hayas, para a continuación irse entremezclando varios robles, avellanos, abedules e incluso varios *Pinus radiata* de gran envergadura. A la derecha, baja una profunda ladera hacia el arroyo Larrinagatxu, con robles y *Pinus radiata*, y también varias especies de ribera, como alisos, sauces y gran cantidad de fresnos. A ambos lados de la carretera y desde el principio del recorrido se observan varios ejemplares jóvenes de las especies alóctonas *Robinia pseudoacacia* y *Buddleia davidii*, llegando a localizarse una mata arbustiva frente a la zona del merendero.



Figura 3.1. Carretera de acceso BI-4331 (izda.) y parte del desmonte norte que con el viaducto de Larrinagatxu al fondo (dcha).

Una vez superado este merendero, a una distancia aproximada del viaducto de 200 m, a la izquierda de la vía, se observa un desmonte de reciente ejecución que se prolonga hasta el viaducto, en cuyo extremo norte, en unos 30 m, se ha

producido algún corrimiento del terreno, aunque en la actualidad está colocada una malla galvanizada. Al oeste de la carretera se va haciendo más numerosa la cantidad de vegetación de ribera, sobre todo alisos y fresnos, hasta llegar al viaducto.

El viaducto de Larrinagatxu pasa a más de 5 m de altura sobre la carretera, cuenta con un tablero de 59 m de largo y 14 de ancho, apoyado sobre dos estribos, y una columna o pila construida sobre la ladera de la margen derecha del arroyo, junto a la carretera. Mediante este viaducto se comunican los túneles de Mendigain, de Durango, y San Andrés, de Iurreta.

Bajo el viaducto a la izquierda se asienta el estribo este del viaducto, y continuando hacia el sur un terraplén o relleno de obra sobre el que se ha construido un rellano que comunica con el emboquille de Mendigain.



Figura 3.2. Vista desde la carretera del estribo y relleno este (izda.), y zona del arroyo con desprendimientos en ambas márgenes desde el viaducto (dcha.).

Hacia la derecha, oeste geográfico, discurre el arroyo Larrinagatxu, sobre la ladera de su margen derecha se ha construido la única pila de sujeción del viaducto, mientras que el estribo oeste se encuentra instalado en la ladera de su margen izquierda. Esta zona del arroyo, la más próxima al viaducto y la más visible desde la carretera, es la que peor aspecto presenta, en ambas márgenes se aprecian varios fenómenos de erosión, escorrentías y desprendimientos sobre el cauce. Debido a esta situación, en la zona bajo el tablero del viaducto ya se ha construido una escollera en las dos márgenes.

Sobre la ladera de la margen izquierda hay un camino de servicio, sobre esta vía existe un desmonte casi perpendicular, que deja al descubierto una superficie rocosa en el extremo sur, mientras que en el extremo norte, el más cercano al viaducto, se observan varios gunitados de hormigón. Sobre este camino se encuentra la ladera del monte de San Andrés.

Continuando hacia el sur del arroyo se encuentra un tramo que conserva parte de la vegetación original en las dos orillas, pero que cuenta con una banda arbustiva

más amplia en la margen derecha. Se observan una gran densidad de vegetación, varios fresnos, alisos, sauces, cornejos y avellanos.

Tras esta zona, se pasa a otra donde se ha construido una escollera en el arroyo, que se prolonga hasta el final de la zona de afección de la obra. La margen derecha se encuentra ocupada por la carretera de acceso al barrio, mientras que en la margen izquierda se halla una explanada sobre la que se han depositado varios acopios de materiales primero, y después se localiza el depósito de sobrantes de la obra, que ocupa más de 3 hectáreas, construido con los materiales extraídos de la excavación del túnel de Mendigain.



Figura 3.3. Zona del arroyo con vegetación (izda.), y vista desde la carretera de escollera, explanada oeste y al fondo el depósito de sobrantes (dcha.)

Por último cabe mencionar los falsos túneles que comunican el viaducto del TAV. En el emboquille de Mendigain no se aprecia erosión o desprendimientos, mientras que en el de San Andrés se ha producido alguna escorrentía que ha lavado parte de la cubierta vegetal, desprendimientos del terreno y la presencia de varios gunitados de hormigón, uno de ellos situado al sur del emboquille y ocupando una considerable superficie.



Figura 3.4. Vista de emboquille de San Andrés, (izda.), y emboquille de Mendigain (dcha.), desde el viaducto.

Por último destacar que el viaducto de Larrinagatxu y algunos terrenos adyacentes se sitúan en la división de dos tramos de obra. Los localizados al este del viaducto del TAV, como son el desmonte inicial, el estribo, el terraplén contiguo, el túnel de Mendigain y también el depósito de sobrantes han sido ejecutados por la Unión Temporal de Empresas (UTE) Abadiano–Durango, mientras que la labor de excavación junto al río, la explanada oeste y el túnel de San Andrés pertenecen a la UTE Durango–Amorebieta.

3.2. SITUACIÓN ACTUAL

3.2.1. DISTRIBUCIÓN EN ZONAS

Para facilitar la comprensión de la situación actual del entorno del arroyo Larrinagatxu se ha procedido a la división en 9 zonas o parcelas, que se muestra en el siguiente plano adjunto. La numeración se ha comenzado desde el extremo norte de la obra desde Durango, avanzando hacia el sur, y por último los dos emboquilles de obra. También se indican otros elementos considerados importantes para la correcta comprensión del plano, así como una breve descripción de cada uno de los elementos reseñados.

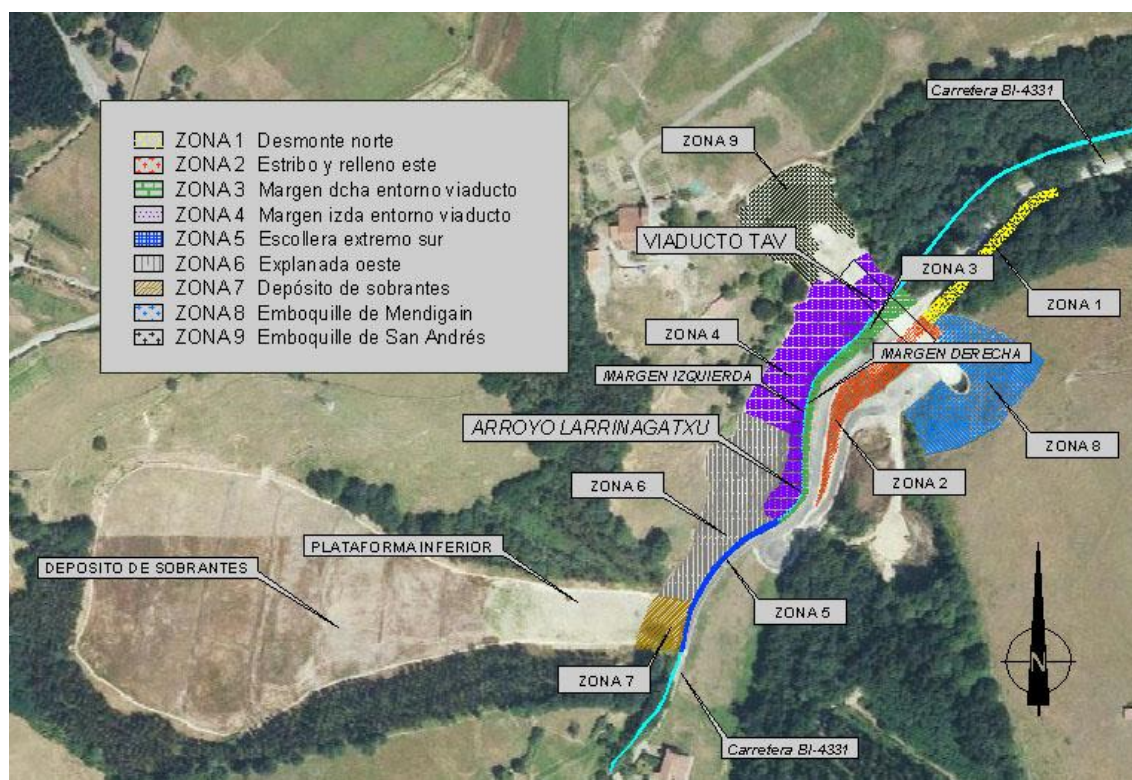


Figura 3.5. Ortofoto del entorno del arroyo Larrinagatxu con las zonas que la componen numeradas.

Arroyo Larrinagatxu: Tramo del curso de agua que se ha visto afectado por la construcción del viaducto del TAV.

Viaducto de Larrinagatxu: Viaducto del TAV, construido para superar el obstáculo que suponen la carretera y el arroyo, comunica a su vez los emboquilles de Mendigain y San Andrés.

Carretera BI-4331: Carretera que comunica el barrio de Larrinagatxu con el municipio de Durango.

Margen izquierda: Tramo correspondiente a la margen izquierda del arroyo Larrinagatxu que se va a tratar de rehabilitar.

Margen derecha: Tramo correspondiente a la margen derecha del arroyo Larrinagatxu que se va a tratar de rehabilitar.

Zona 1. Desmonte Norte: Talud iniciado a 200 m al norte hacia el viaducto, junto a la carretera de acceso al barrio.

Zona 2. Estribo y Relleno este: Entorno del estribo este del viaducto y la superficie de alta pendiente que se extiende hacia el sur del estribo.

Zona 3. Margen derecha entorno del viaducto: Tramo que ocupa la margen derecha del arroyo, desde el viaducto del TAV hasta el comienzo de la Zona 5 o escollera en el extremo sur.

Zona 4. Margen izquierda entorno del viaducto: Tramo que ocupa la margen izquierda del arroyo, desde el viaducto del TAV hasta la Zona 6 o explanada oeste.

Zona 5. Escollera extremo sur: Construcción de escollera en ambas márgenes del arroyo Larrinagatxu, a la altura de la Zona 6 o explanada oeste y Zona 7 o depósito de sobrantes de obra.

Zona 6. Explanada oeste: Gran superficie de baja pendiente situada entre la Zona 5 o escollera sur y el monte de San Andrés por un lado, y la Zona 7 o depósito de sobrantes y la Zona 4 o margen izquierda entorno del viaducto por el otro.

Zona 7. Depósito de sobrantes, plataforma inferior: Superficie situada en el extremo suroeste de la obra. Destaca la zona más próxima a la margen izquierda del arroyo, a la altura de la Zona 5 o la escollera en el extremo sur, denominada plataforma inferior.

Zona 8. Emboquille de Mendigain: Zona de intersección del talud con el túnel de Mendigain situado al este del viaducto.

Zona 9. Emboquille de San Andrés: Zona de intersección del talud con el túnel de San Andrés situado al oeste del viaducto.

En los siguientes apartados se realiza una descripción más pormenorizada de cada uno de los elementos que componen la zona afectada por las obras del viaducto del TAV. Se trata de describir con mayor detalle cada zona, incidiendo en la problemática paisajística detectada, y de esta forma poder comprender con mayor facilidad las soluciones adoptadas para cada uno de los casos.

3.2.2. ZONA 1. DESMONTE NORTE

Accediendo por carretera de acceso al barrio de Larrinagatxu, a escasos 200 m de distancia del viaducto del TAV, al este de la carretera se encuentra un pequeño talud de entre 10 y 12 m de altura, que se prolonga desde esta zona hasta escasos metros del viaducto. En el extremo de la ladera más alejada del viaducto, se han producido pequeños desplazamientos o corrimientos de tierra, sucedidos poco después de que se desarrollara sobre la superficie una cubierta herbácea, por lo que como medida de contención y prevención de más desprendimientos, en la zona que presenta mayor inestabilidad la UTE responsable del tramo Abadiño–Durango ha colocado una malla galvanizada por todo el tramo de ladera afectada.



Figura 3.6. Localización de la ZONA 1 en el plano (izda.), e imagen del desmonte con malla galvanizada y sin malla (dcha.).

En el siguiente tramo del talud no se observa ningún tipo de desprendimiento del terreno o inestabilidad, se trata de una ladera con una mayor pendiente que el tramo anterior, que cuenta con una fina capa herbácea por toda su superficie. A medida que se aproxima al viaducto del TAV van intercalándose sobre esta extensión pequeños afloramientos de roca, hasta llegar junto al viaducto, donde se ven fragmentos de mayor tamaño.

3.2.3. ZONA 2. ESTRIBO Y TERRAPLÉN ESTE

Situada al este del viaducto del TAV, junto a la carretera de acceso al barrio, comprende el entorno del estribo del viaducto, su cara norte y el terraplén contiguo por el sur, sobre el que se ha construido una vía de servicio junto a la entrada del túnel de Mendigain.

En la ladera más próxima a la carretera, sobre la que está asentado el estribo, ya se ha desarrollado una cubierta herbácea, excepto en la zona de sombra del tablero donde ante la ausencia de luz y humedad no existe vegetación de ningún tipo. Sobre esta ladera, en la cara norte del estribo, existe una pendiente de gravilla, sobre la que se ha producido una pequeña escorrentía que ha arrastrado parte del material sobre la ladera. Esto se debe a la existencia de una cuneta situada en la parte superior, junto al emboquille de Mendigain, que vierte sus aguas sobre esta zona.



Figura 3.7. Localización de la ZONA 2 en el plano (izda.), y zona del estribo bajo el viaducto (dcha).

Al sur del estribo existe un terraplén en cuya cabecera se ha construido un rellano completamente asfaltado. Se trata de una pequeña explanada que da acceso al viaducto junto al túnel de Mendigain. El perímetro exterior de esta superficie está cercado por una valla metálica, para limitar el acceso sólo a personal de obra. Para acceder a este rellano existe una vía de servicio más al sur, al final del terraplén, a unos 90 m del estribo.

En la base del terraplén, a la altura de la carretera, se ha construido una pequeña cuneta, que recoge las aguas y las dirige hacia el norte, para verter en un sumidero a 150 m del viaducto.

Aunque el terraplén está revegetado, en algunos puntos afloran algunos materiales de relleno. En otros puntos se observa que la hierba está perdiendo vigor, en los últimos metros precisamente, donde hay mayor pendiente.



Figura 3.8. Extremo norte (izda.) y sur (dcha.) de relleno este.

3.2.4. ZONA 3. MARGEN DERECHA ENTORNO DEL VIADUCTO

Abarca la superficie situada entre el arroyo Larrinagatxu y la carretera de acceso al barrio, desde la ladera situado al norte del viaducto donde comienzan las afecciones de la obra, hasta la escollera en el extremo sur (Zona 5), lo que viene a ser la margen derecha del arroyo.



Figura 3.9. Localización de la Zona 3 en el plano (izda.) y zona con desprendimientos sobre el cauce del arroyo (dcha.).

En el extremo norte se encuentra la ladera sin revegetar, de unos 14 m de longitud y una inclinación aproximada de 45° , que separa la carretera del arroyo. Hacia el sur la longitud de la ladera y su pendiente se va reduciendo, hasta los 11 m a la altura del pilar de sujeción del viaducto. En este tramo se observa que en la orilla del arroyo se ha construido una escollera para prevenir desprendimientos y dar estabilidad a la margen, desde el comienzo de la zona de afección de la obra hasta la sombra del viaducto.



Figura 3.10. Vista de la ladera norte desde el viaducto (izda.) y sur (dcha.) desde la orilla de ladera de la margen derecha.

Dejando atrás la pila de sujeción del viaducto la longitud de la ladera continúa reduciéndose, con una longitud inicial hacia el arroyo de apenas 11 m y una inclinación media de 35° , aunque esta zona resulta más inestable que la anterior y se observan importantes desprendimientos sobre el arroyo. A escasos 15 m de distancia del viaducto se conservan algunos árboles de gran tamaño en la parte alta de la ladera, muy cerca de la carretera, 5 *Robinia pseudoacacia* y un *Quercus robur*, ejemplares de más de 10 m de altura. En gran parte de esta zona, tanto al norte del viaducto como al sur, afloran materiales pedregosos y de relleno de obra no aptos para favorecer desarrollo vegetal de ningún tipo. Además se observa que en algunos puntos de esta superficie se ha extendido de forma irregular una capa de tierra vegetal que no alcanza los 10 cm.

Avanzando más adelante se observa abundante vegetación, se trata de un tramo donde todavía se conserva la vegetación original previa de las obras del TAV. Se observa numerosa vegetación de ribera, como avellanos, cornejos, evonimos, sauces, algunos alisos y bastantes fresnos, que apenas permiten aproximarse al cauce del arroyo. Una pequeña banda de 2 m de ancho libre de vegetación arbustiva separa esta zona del arcén peatonal. La distancia desde la carretera hacia el arroyo continúa disminuyendo, desde los 8 m en el extremo norte de esta parcela hasta los apenas 2 m en el extremo sur, donde da comienzo la Zona 5.

En el cauce del arroyo se observan numerosos plásticos y objetos atrapados en la vegetación de las orillas, y entre sauces de gran tamaño se halla un poste telefónico en desuso.



Figura 3.11. Vista en carretera de la margen derecha (izda.) y desde el propio cauce del arroyo.

3.2.5. ZONA 4. MARGEN IZQUIERDA ENTORNO DEL VIADUCTO

Se trata de la zona más visible desde la vía de acceso al barrio, abarca la ladera y la margen izquierda del arroyo afectada por la obra, el camino situado sobre la cabecera de la ladera y el desmonte oeste observado desde la carretera. Desde el bosque en el extremo norte, prolongándose hacia el sur, hasta la escollera de río (Zona 5) y la explanada oeste (Zona 6).



Figura 3.12. Situación en plano de la Zona 4 (izda.) y vista de la ladera de la margen izquierda y el desmonte oeste desde la carretera (dcha.).

Al igual que en la margen derecha, desde el extremo norte de la Zona 5 hasta la sombra del viaducto para asegurar la estabilidad de la orilla se ha construido una escollera. Salvado este tramo vuelven a observarse diversos desprendimientos sobre el cauce, hasta alcanzar en el extremo sur donde todavía se conserva parte de la vegetación original de la margen y hay menos desprendimientos. En esta margen, la orilla presenta una altura algo inferior a 1,5 m, y sobre ésta se asienta una pequeña senda o berma de apenas 2 m de anchura, que comunica la zona de sombra del viaducto con la explanada oeste o Zona 6.



Figura 3.13. Entorno del viaducto de la margen izquierda (izda.) y desprendimientos de la orilla de la margen izquierda (dcha.).

En la ladera de la margen izquierda se asienta el estribo oeste del viaducto, y desde este último se ha construido un camino sobre la cabecera de la ladera, que comunica el viaducto y el entorno del arroyo y la Zona 6. La ladera presenta una longitud máxima a la orilla del arroyo de 22 m, que va descendiendo según se desplaza hacia el sur.

Todavía no se ha iniciado ningún trabajo de revegetación sobre esta ladera, únicamente se ha procedido a extender algo de tierra vegetal en el entorno del viaducto, aunque en su cara sur se aprecia una profunda cárcava producida por las recientes lluvias. Más hacia el sur se observan varios desprendimientos, matas arbustivas de *Buddleia davidii*, piedras y rocas de gran tamaño diseminadas por toda la superficie e incluso varias manchas de cemento.



Figura 3.14. Sobre la ladera de la margen izquierda se observan rocas y pedrascos de gran tamaño, y varios matorrales de *Buddleia* (izda.) y en el extremo sur de la ladera confluyen el camino sobre la ladera y la berma sobre la orilla (dcha.).

El camino construido sobre la cabecera de la ladera es una vía de más de 3 m de anchura, cuyo principal objetivo ha sido asegurar el paso de maquinaria pesada desde la Zona 9 o emboquille de San Andrés a la Zona 6 o explanada oeste y terrenos adyacentes a la margen del arroyo.



Figura 3.15. Inicio del camino sobre la ladera, con parte del desmote oeste gunitado (izda.) y zona final del camino, donde sobre el desmote van aflorando sustratos de roca (dcha.).

Sobre el camino se halla el desmote realizado sobre la colina de San Andrés. Se trata de la continuación del trabajo de taluzado realizado desde el falso túnel adyacente, hasta llegar a la Zona 6 o explanada oeste. Con una pendiente casi perpendicular respecto al camino, en la zona más próxima al viaducto, seguramente por problemas de estabilidad, se han realizado varios trabajos de proyección de gunita, aunque no de mucho espesor. A partir de este punto el camino va descendiendo de cota y la superficie de desmote aumentando en altura, hasta alcanzar casi los 10 m, el tratamiento de gunita desaparece, y afloran pequeños estratos rocosos sobre la superficie del desmote.



Figura 3.16. Zona con vegetación de la margen izquierda, donde se aprecian pequeños desprendimientos de la orilla (izda.y dcha).

Por último, cabe destacar el tramo de vegetación del arroyo perteneciente a la Zona 4, donde en parte de la orilla, muy próximo a la Zona 5 (escollera sur), de la margen izquierda se observan pequeños desprendimientos.

3.2.6. ZONA 5. ESCOLLERA EN EXTREMO SUR

A lo largo del siguiente tramo del arroyo se ha construido una escollera con piedras de roca caliza de gran tamaño. La ejecución de esta escollera se ha

debido a que durante el proceso de excavación de los túneles y ejecución del depósito de sobrantes se construyó un pequeño paso sobre el río para facilitar el acceso desde la carretera y el tránsito de vehículos pesados. Para este trabajo se modificó el curso del río, por lo que una vez retirado el paso y para asegurar la estabilidad de sus márgenes se tomó la medida de construir una escollera.



Figura 3.17. Localización de la Zona 5 en el plano (izda.) e imagen del tramo del arroyo con escollera desde el cauce (dcha.).

La margen derecha del arroyo está ahora ocupada por la carretera de acceso al barrio, colocándose un vallado de protección de la vía sobre la cabecera de la escollera en esta margen. El desnivel entre la traza de la vía y el cauce es de apenas metro y medio, y el ancho que presenta el cauce oscila entre los 2 y 2,20 m. La margen izquierda delimita con la explanada oeste (Zona 6) y el depósito de sobrantes (Zona 7), y sobre ésta vierten dos bajantes procedentes de las laderas norte y sur del depósito de sobrantes. La escollera está construida desde la zona del arroyo donde todavía se conserva vegetación de ribera hasta el final de la zona de afección de obra.

La construcción de escolleras para prevenir o corregir desprendimientos en las márgenes de ríos y en desmontes es un procedimiento muy empleado, quizás en más ocasiones de las necesarias, en obras en esta provincia, sobre todo teniendo en cuenta la facilidad para disponer de este material, dada la existencia de varias canteras distribuidas por la comarca.

Mediante el empleo de este tipo de construcciones, se da una imagen artificial y rígida de un elemento natural como es un río o arroyo, aumentándose en este caso todavía más al dar la sensación de que la escollera cumple más una función de refuerzo de la carretera que de conducción y protección del propio río. En este caso además los métodos para poder revegetar este tipo de obra son más limitados, por lo que resulta más difícil poder integrarla con el entorno.

3.2.7. ZONA 6. EXPLANADA OESTE

Se trata de un terreno más o menos llano, que durante la excavación sirvió como zona de paso entre el túnel de San Andrés, el depósito de sobrantes y la carretera de acceso al barrio.



Figura 3.18. Localización de la Zona 6 en el plano (izda.) y vista desde su extremo norte (dcha.).

Limita al sur con el depósito de sobrantes (Zona 7), al este con el tramo del arroyo con escollera (Zona 5), al norte con el camino de acceso al túnel de San Andrés y la ladera y margen izquierda (Zona 4), al oeste de esta superficie se encuentra el monte del barrio de San Andrés. El terreno ocupa una superficie aproximada de 3000 m², y presenta una ligera pendiente ascendente hacia la ladera del monte.



Figura 3.19. Vista del extremo sur de la explanada (izda.) y del acopio de materiales en el extremo norte (dcha.) desde la carretera.

En la actualidad, el terreno se encuentra sin revegetar, donde gran parte de la superficie lo componen materiales de relleno de obra, en su mayoría piedras y gravas. Junto a la confluencia del camino y la berma de la Zona 4 se han acumulado materiales de relleno, un acopio de tierra y gran cantidad de rocas.

3.2.8. ZONA 7. DEPÓSITO DE SOBRAINTES



Figura 3.20. Localización de la Zona 7 en el plano (dcha.) e imagen del depósito de sobrantes desde la carretera.

Se trata de una superficie que ocupa unos 34.000 m². Formado por una parcela inferior (plataforma inferior), que limita al este con la escollera del arroyo (Zona 5) y al norte con la explanada oeste (Zona 6), una parcela superior (plataforma superior) y una ladera que comunica ambas. La conformación de esta ladera no es continua, sino de forma escalonada, compuesta por varias bermas. Parte de esta superficie corresponde a un propietario privado, un pequeño terreno que abarca parte de la parcela superior y la ladera sudoeste, y que en la actualidad ya se encuentra cercada mediante un vallado con estacas de acacia y alambre de espino, aunque se observan zonas donde el vallado está roto.

La revegetación del depósito de sobrantes se inició la pasada primavera, primero mediante la siembra de herbáceas y posteriormente con la plantación de arbustivas, entre las que se han podido identificar *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Laurus nobilis*, *Corylus avellana* y *Cornus sanguinea*. El marco en el que se han repartido las plantaciones es aproximadamente de 4 unidades en 16 m² (4x4 m), por lo que se calculan plantadas 2100 unidades, siendo más abundantes alisos, robles y avellanos.



Figura 3.21. Arbusto dañado por ganado (izda.) y vallado construido en el extremo sudeste del depósito de sobrantes (dcha.).

Durante la primera visita se observaron pisadas de animales por toda la superficie, que probablemente acceden a través de las aberturas del vallado superior, suposición confirmada en visitas posteriores a la zona, apreciándose daños en algunos arbustos. Se ha contabilizado un 30% de los arbustos secos o severamente dañados en la plataforma inferior, y 40–50% de arbustos secos en las zonas altas del terreno.

3.2.9. ZONA 8. EMBOQUILLE DE MENDIGAIN

El motivo de la construcción de falsos túneles como el de Mendigain es debido a que la boca del túnel es la única parte visible de éste desde el exterior, por lo que se intenta en la medida de lo posible que sean agradables y acordes con el entorno.



Figura 3.22. Localización en plano de la Zona 8 (izda.), y vista del emboquille desde el viaducto (dcha.).

Este tipo de construcciones consiste en un tramo de falso túnel, que además de rematar su revestimiento, armonizan con el paisaje y evitan la caída de material desde el talud a las vías. El emboquillado tiene poca cobertera, de forma que luego se disimule el desmonte.

La boquilla de pico de flauta, usado tanto en el emboquille de Mendigain como en el de San Andrés, es la más empleada en toda la línea Vitoria–Bilbao por su sencillez y por tratarse de la prolongación natural del revestimiento del túnel hacia el exterior. La terminación descendente favorece la integración paisajística y el relleno de tierras disimula el túnel y los desmontes frontal y lateral.



Figura 3.23. Detalle de *Corylus avellana* plantado sobre superficie (izda.) y vista general de la parte superior del emboquille (dcha.).

El emboquille de Mendigain, situado al este del viaducto, ha sido revegetado tanto con especies herbáceas como con especies arbustivas de forma exitosa, por lo que no se aprecian signos de erosión o de inestabilidad superficial ni escorrentías, presentando un aspecto integrado con el entorno. Otro de los motivos de la ausencia de fenómenos erosivos se debe a que una pendiente no muy pronunciada ha facilitado el papel estabilizador de la cubierta herbácea y los arbustos en las laderas.

Las especies arbustivas identificadas han sido *Ulex europaeus*, *Sambucus nigra*, *Laurus nobilis* y *Corylus avellana*. Se han contabilizado unos 250 arbustos repartidos por toda su superficie, y en un primer recuento apenas se observan un 20% de marras.

3.2.10. ZONA 9. EMBOQUILLE DE SAN ANDRÉS

La erosión producida por las lluvias ha sido mucho más evidente en esta ladera del monte, con orientación sudoeste, lo que ha ocasionado que pese a que ya había una cubierta herbácea desarrollada por la casi totalidad de su superficie, en muchos puntos el agua ha arrastrado buena parte del terreno y ha dejado a la vista el material de relleno. En otros casos las especies herbáceas no ha alcanzado a desarrollarse completamente, probablemente al tener que sustentarse en zonas de terreno poco adecuado.



Figura 3.24. Localización en el plano de la Zona 9 (izda.), y vista general del emboquille (dcha.).

En la parte superior sobre estas escorrentías, en la base de un gunitado horizontal de hormigón también se observa una ausencia generalizada de vegetación. Cerca de la línea de deslinde del emboquille, sobre la boca del túnel, se observa un pequeño desplazamiento vertical de una parte de la superficie, se trata aproximadamente de una franja de 6 m de largo y de unos 2 m de ancho.



Figura 3.25. Gunitado en el extremo sur superior del emboquille (izda), y terreno desprendido en su parte superior (dcha).

En la esquina sur del emboquille, hacia el desmonte oeste sobre el camino hormigonado que comunica el viaducto con la explanada oeste, se ha realizado otro muro gunitado de hormigón, en este caso se trata de una superficie mucho mayor que las anteriores, en una zona que tiene además una pendiente mucho más pronunciada que la que cuenta el emboquille del falso túnel de San Andrés.



Figura 3.26. Vista del muro gunitado al sur del emboquille (izda.), y detalle de la escorrentía (dcha.).

3.3. EL PLAN TERRITORIAL SECTORIAL (PTS)

3.3.1. LOS ORÍGENES DEL PLAN

El proceso histórico del desarrollo urbano en la CAV ha estado tradicionalmente unido a la utilización de los ríos. En un terreno de orografía tan complicada, los ríos y sus terrenos adyacentes han tenido un papel importante en una buena parte de los aspectos que marcan el desarrollo de la civilización presente hoy en día. Y es que los ejes fluviales marcan la mayor parte de las principales vías de comunicación: cerca de los ríos se encuentran los mejores terrenos cultivables y las superficies llanas necesarias para la edificación, favoreciendo los asentamientos humanos. Además, el agua de los ríos ha sido empleada para múltiples usos, tales como fuerza motriz, generación de electricidad y vehículo de eliminación de los vertidos urbanos y posteriormente industriales.



Figura 3.27. Industrias, talleres y fábricas ocupando las márgenes de los ríos, una imagen muy repetida en la CAV. Foto: Polígono Murueta junto al río Zumelegi en Abadiño, año 2014.

A partir del siglo XIX, con el desarrollo industrial y la construcción de la nueva red de comunicaciones, el crecimiento urbanístico se desplazó hacia el fondo de los valles, concentrándose en las zonas de mayor disponibilidad espacial. En gran

parte de los principales núcleos urbanos de la vertiente cantábrica del País Vasco, los ríos y sus márgenes han constituido elementos de vital importancia en el proceso de su progresivo desarrollo espacial. Junto a las primeras industrias, situadas al borde de los ríos, fueron desarrollándose los principales asentamientos aprovechando en muchos casos vegas llanas antes destinadas a la explotación agrícola.

El estado en que se encuentra el paisaje actual dista de ser el que existía antes de los cambios introducidos por el ser humano. No obstante nos encontramos en un marco con altas densidades de población y un uso intenso de los recursos. En una buena parte del territorio, el paisaje existente es la relación de muchos siglos entre la naturaleza y el ser humano, y es que la parte cantábrica del país vasco es una zona desarrollada y fuertemente industrializada, aunque todavía conviven usos ligados al sector primario.



Figura 3.28. El desarrollo urbano ha provocado la proliferación de rectificaciones del cauce de los ríos, como el río Kilimoi (izda.) en Mendaro (Gipuzkoa) y construcciones como presas y azudes en el río Ibaizabal (dcha.) en Amorebieta (Bizkaia), año 2014.

Por otro lado, gran parte de los bosques naturales han desaparecido, roturados tiempo atrás por diversas razones. El resultado es que los bosques que ocupaban los fondos de valle han desaparecido en las áreas desarrolladas, es decir, aquéllas con posibilidades de desarrollo urbanístico. Asimismo, amplios tramos de los bosques de galería que acompañaban a los ríos también han desaparecido.

La ocupación urbana, industrial, por infraestructuras de comunicación e incluso por cultivos de la mayor parte de las vegas inundables ha provocado numerosos problemas por la incidencia de las crecidas y desbordamientos de los ríos, siendo las inundaciones ocurridas en el pasado siglo los episodios más conocidos y documentados.

El suceso más significativo en los últimos años, y que marca un antes y un después en el tratamiento del problema ante inundaciones en los ríos de la CAV

fue el desastre ocurrido en 1983 que afectó prácticamente a toda Euskadi y provocó unos daños muy elevados.

La Diputación Foral de Guipúzcoa elaboró en 1988 el “*Estudio Hidráulico de los ríos Autonómicos del Territorio Histórico de Guipúzcoa*”, que proponía un programa de medidas en las zonas problemáticas. Tomando como base esta metodología, el Departamento de Transporte y Obras Públicas del Gobierno Vasco elaboró en 1990 el “*Plan Integral de Prevención de Inundaciones del País Vasco*”, que constituye hoy en día una referencia importante a la hora de abordar cualquier proyecto de protección frente a avenidas, siempre teniendo en cuenta la globalidad de la cuenca.



Figura 3.29. Las inundaciones de 1983 en Euskadi produjeron el desbordamiento de la ría del Nervión en Basauri (izda.) y en Bilbao (dcha.). Fuente: Diario El Correo.

Como resultado conjunto de una serie de trabajos sobre la regulación hidráulica de los ríos, la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de obras públicas, transporte y medio ambiente (MOPTMA) elaboró en 1994 la “*Propuesta del Plan Hidrológico Norte III*”, documento que constituye hoy en día la guía referencial respecto a las intervenciones de prevención de inundaciones y actuaciones de obras públicas con afección a los cauces fluviales dentro del marco competencial establecido entre el Gobierno Central y la CAV.

3.3.2. LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DOT) Y EL PLAN TERRITORIAL SECTORIAL (PTS)

En 1990, la Ley de Ordenación del Territorio del País Vasco instauró tres instrumentos para ordenar el territorio de nuestra Comunidad Autónoma: Las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), los Planes Territoriales Parciales (PTP) y los Planes Territoriales Sectoriales (PTS).

Las DOT establecen los ejes básicos de actuación futura sobre el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje, los espacios urbanos, industriales y rurales, las infraestructuras y equipamientos y el patrimonio histórico y cultural.

En Diciembre de 1998, se aprobó definitivamente el “*Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de los ríos y arroyos de la CAPV en la Vertiente Cantábrica*”. Este documento es totalmente novedoso en cuanto a la metodología utilizada y plantea como una de sus aportaciones fundamentales la adecuada integración de las tres variables: medioambiental, hidráulica y urbanística, que inciden en la ordenación territorial de las márgenes de los ríos y arroyos.

Los criterios generales que han presidido la redacción de este PTS son: conservar y recuperar la calidad de las aguas, mantener un caudal mínimo ecológico, evitar la ocupación de los cauces de los ríos y arroyos, minimizar los daños derivados de inundaciones y riesgos naturales, conservar las características de los tramos de cauce de especial interés medioambiental y preservar los elementos del patrimonio cultural e integrar los cauces fluviales en las zonas de desarrollo urbano.

3.3.3. EL RÍO IBAIZABAL

La cuenca del río Ibaizabal, río en el que vierte sus aguas el arroyo Larrinagatxu, es de notoria relevancia tanto por las relaciones y actividades socioeconómicas de la que es soporte, como por la presencia de espacios naturales de gran valor. Esto implica la necesidad de marcar la *Delimitación del Dominio Público Hidráulico* en todos aquellos tramos donde las ocupaciones afectan a espacios susceptibles de ser utilizados para actividades públicas y ciudadanas de diversa índole.

Los ríos cantábricos, como en este caso ocurre con el Ibaizabal, tienen asociado un bosque de galería en sus riberas. Se trata de la aliseda cantábrica, formada por un árbol dominante, el aliso, aunque por supuesto acompañado también por otras especies, como fresno, arce o el roble pedunculado. A estas especies arbóreas se unen un potente estrato arbustivo, como sauces, avellanos, saucos, cornejos, etc. La importancia de la aliseda es primordial, previene la erosión, fija una gran cantidad de nutrientes y proporciona una buena cantidad de refugios a la fauna piscícola y terrestre.

3.3.4. ZONIFICACIÓN Y TRAMIFICACIÓN DE LAS MÁRGENES

Las márgenes de los ríos y arroyos se zonifican y tramifican a través del PTS teniendo en cuenta tres condicionantes: la Componente Medioambiental, la Componente de su Cuenca Hidráulica y según su Componente Urbanística.

La Zonificación de las márgenes según su componente medioambiental se refiere a los criterios que obedecen a la conveniencia de garantizar la conservación de los valores ecológicos, paisajísticos, a la defensa ante determinados riesgos como la erosión o la contaminación de acuíferos, o recuperación de enclaves degradados por usos o actividades incompatibles con su naturaleza. Se distinguen:

Zonas de interés naturalístico preferente: Son los Parques Naturales o Biotopos protegidos, recogidos en las DOT como “Áreas de Interés Naturalístico”.

Márgenes con vegetación bien conservada: Se define en función del estado de conservación de la vegetación existente en los márgenes de los cauces, seleccionando los tramos cuya vegetación conviene preservar en cada caso.

Márgenes en zonas con riesgo de erosión, deslizamientos y vulnerabilidad de acuíferos: Son áreas con suelos frágiles e inestabilidad de laderas próximas al cauce, con riesgo de sufrir problemas erosivos significativos.

Márgenes con necesidad de recuperación: Son aquellos terrenos degradados debido a la presencia de escombreras, vertederos, trabajos de excavación, etc.

Para la **Tramificación de los cursos de agua por cuencas hidráulicas** se establece para el conjunto de los cursos de agua contemplados en el PTS en 8 tramos en función de la superficie de la cuenca afluyente en cada punto:

Los tramos de nivel VI a I corresponden a los cursos de agua con una cuenca afluyente superior a 10 Km², denominados ríos, cuyo estudio se desarrolla en el Plan Territorial Parcial, incluyéndose los mapas a escala 1/25.000 donde se representan sus componentes hidráulica, medioambiental y urbanística.

TRAMOS	KM ² DE CUENCA AFLUENTE
VI	600 KM ² < C
V	400 KM ² < C ≤ 600 KM ²
IV	200 KM ² < C ≤ 400 KM ²
III	100 KM ² < C ≤ 200 KM ²
II	50 KM ² < C ≤ 100 KM ²
I	10 KM ² < C ≤ 50 KM ²
0	1 KM ² < C ≤ 10 KM ²
00	C ≤ 1 KM ²

Los tramos de nivel 0, que corresponden a los cursos de agua con una cuenca afluyente entre 1 y 10 Km², se denominan arroyos o regatas y aunque se reflejan

gráficamente en la cartografía del plan, las características de sus márgenes no son objeto de un estudio tan detallado como los anteriores. Por último los tramos de nivel 00 corresponden a los cursos de agua que no alcanzan 1 Km² de cuenca y que se denominan escorrentías.

Por otro lado se establece para todos los cauces analizados en el PTS una zonificación de sus márgenes en función de su **componente urbanística** o nivel de desarrollo urbanístico general:

Márgenes en ámbito rural: Corresponden a las márgenes sin desarrollos urbanísticos que no se encuentran ocupadas por infraestructuras de comunicaciones interurbanas.

Márgenes ocupadas por infraestructuras de comunicaciones interurbanas: Corresponden a las márgenes enclavadas en el perímetro exterior a las zonas de desarrollo urbano que se encuentran ocupadas por autopistas, autovías, carreteras de la red general y líneas ferroviarias.

Márgenes en ámbitos desarrollados: Corresponden a las márgenes de los ríos en las que el proceso de desarrollo urbano se encuentra ya sensiblemente consolidado.

Márgenes con potencial de nuevo desarrollo urbanístico: Son márgenes de las áreas en las que en el planeamiento urbanístico están previstos nuevos procesos de ocupación urbanística.

3.3.5. ZONIFICACIÓN EN EL ARROYO LARRINAGATXU

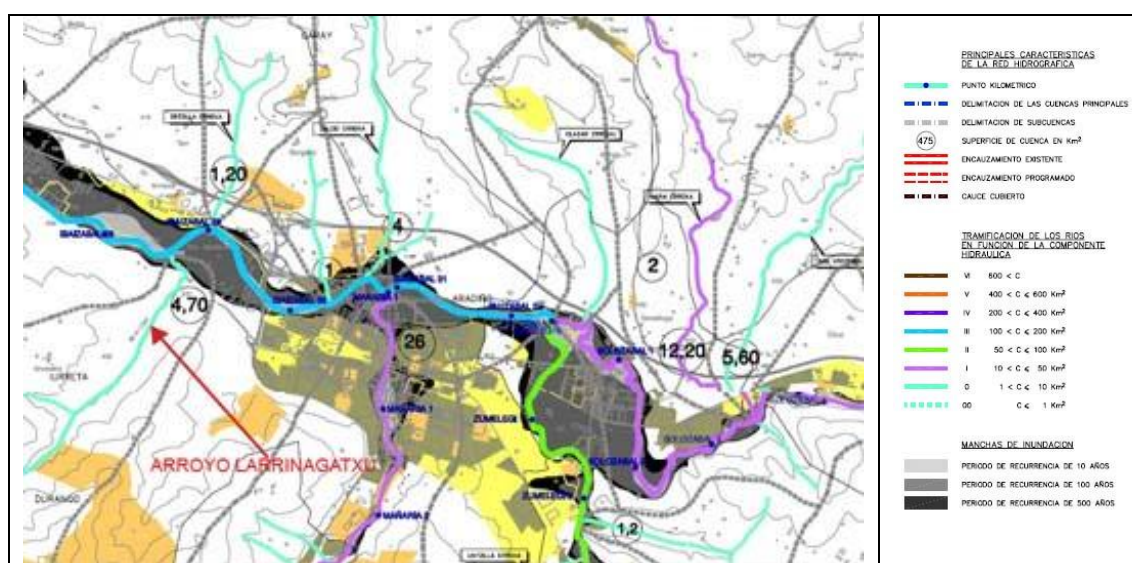


Figura 3.30. Mapa de Tramificación Hidráulica en el entorno de Durango.
Fuente: PTS de los ríos y arroyos de la CAPV - Vertiente Cantábrica. Mapa 1:25000, Componente Hidráulica, año 2005.

A pesar de que el PTS de las márgenes de los ríos se ha elaborado para el estudio, análisis y clasificación de las márgenes y ríos de grandes dimensiones o con una cuenca afluyente superior a 10 Km² de agua, también se estudian cuencas afluentes más pequeñas en menor medida, ya que están representadas en los mapas a escala 1:25.000, por lo que se podrán zonificar las márgenes del arroyo que se pretende recuperar, añadido a la información recopilada durante las visitas a la zona de trabajo.

En cuanto a la tramificación hidráulica, el arroyo Larrinagatxu está originado por la confluencia de varios cursos de agua procedentes de los barrios altos de Bitaña, Santa Lucía y Ortuzar, que después de transcurrir por el barrio de Larrinagatxu y atravesar Durango a través del barrio de San Roque finalmente vierte sus aguas al río Ibaizabal en Iurreta. Se trata de un recorrido de más de 2 Km de longitud, que cuenta con una cuenca afluyente de 4,7 Km², por lo que queda clasificada como de Tramo 0, y a partir de ahora pasará a denominarse siempre como regata o arroyo.

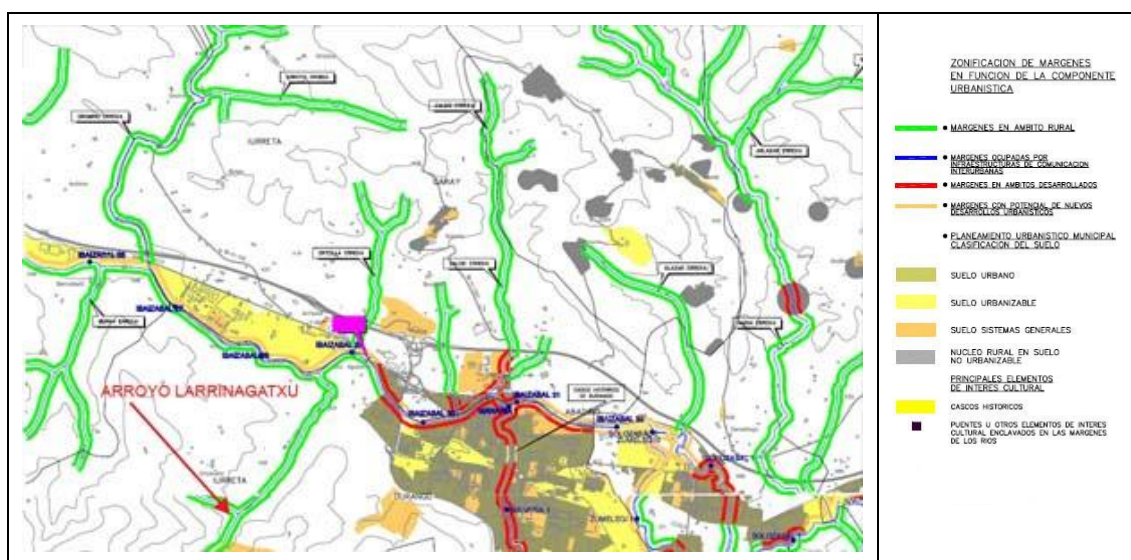


Figura 3.31. Mapa de Zonificación Urbanística en el entorno de Durango.
Fuente: PTS de los ríos y arroyos de la CAPV - Vertiente Cantábrica. Mapa 1:25000, Componente Urbanística, año 2005.

En lo referido a la zonificación urbanística, las márgenes del arroyo que se pretenden recuperar se encuentran próximas a terrenos con un marcado carácter rural como prados para pasto y terrenos forestales. También destaca la carretera de acceso al barrio, próxima al arroyo en la zona de estudio, a lo que hay que añadir el viaducto del TAV situado por encima de la carretera y el arroyo. Por esto queda clasificada como margen de ámbito rural ocupada por infraestructuras de comunicaciones interurbanas.

Por último, en el aspecto medioambiental, se trata de una zona afectada severamente por las obras de ejecución de la línea de alta velocidad, el entorno

del río ha sufrido un evidente deterioro tanto en el aspecto paisajístico como ambiental, una degradación que resulta más evidente comparándola con las márgenes del arroyo aguas abajo, en las zonas no afectadas por las obras. Por tanto en su componente ambiental quedan clasificadas como márgenes con necesidad de recuperación.

Según la normativa del Plan Territorial, en el caso de márgenes en ámbito rural se deberá respetar un retiro mínimo a la línea de deslinde del cauce en el caso de las márgenes de regatas o arroyos, esto es, tramos de cuenca afluente de nivel 0, como mínimo de 15 m.

En el plano medioambiental, el criterio general para aplicar, en todos los casos que se presentan, es el de preservar en la medida de lo posible las condiciones naturales de las márgenes, favoreciendo la conservación de la vegetación de ribera existente y fomentando la recuperación de las márgenes degradadas mediante la regeneración o repoblación de las riberas que se encuentran

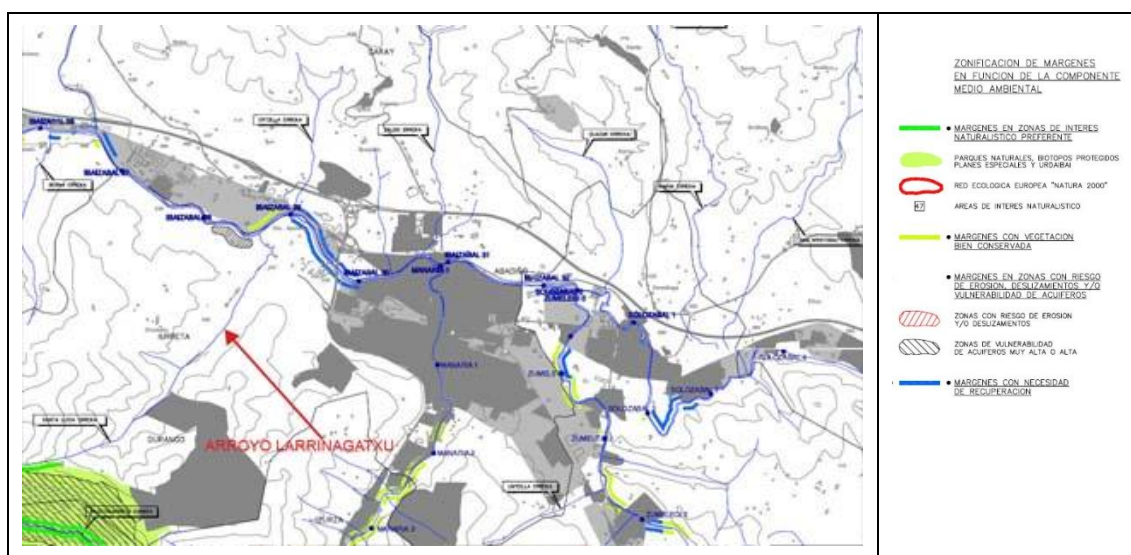


Figura 3.32. Mapa de Zonificación Medioambiental en el entorno de Durango.

Fuente: PTS de los ríos y arroyos de la CAPV - Vertiente Cantábrica. Mapa 1:25000, Componente Medioambiental, año 2005.

A continuación y para facilitar la comprensión de este trabajo, se detallan las definiciones de los principales conceptos que se encuentran contenidos en la normativa del PTS:

Río: Todo curso de agua con cuenca afluente mayor de 10 km².

Arroyo: Todo curso de agua con cuenca afluente entre 1 y 10 km².

Escorrentía: Todo curso de agua con cuenca afluente menor de 1km².

Ancho de cauce: Es el definido por el nivel de las aguas en las máximas crecidas ordinarias, que se obtiene como media de los máximos caudales anuales producidos durante 10 años consecutivos.

Ribera: Franja lateral de los cauces comprendida entre el nivel de aguas bajas y el definido por las máximas crecidas ordinarias.

Margen: Terreno que linda con el cauce a derecha e izquierda de éste.

Zona de afección: Se corresponde con la zona de policía de cauces definida en la Ley de Aguas y con la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre definida en la Ley de Costas.

Línea de Protección o Retiro de Cauce: a ambos lados del cauce se establece la línea de retiro mínimo de la edificación o de la urbanización.

Cuenca afluyente: Es la sección del curso de agua, la totalidad de la superficie topográfica drenada por ese curso de agua y sus afluentes aguas arriba.

3.3.6. APLICACIÓN DEL PLAN EN ESTE CASO



Figura 3.33. Mediante la restauración de márgenes en entorno urbano (izda.) se persigue naturalizar en parte el cauce del río (dcha). Fuente: Revegetación de río Kilimoi en Mendaro (Gipuzkoa), año 2007.

El PTS de Ordenación de las márgenes de la CAV es un estudio exhaustivo de ríos con cuenca afluyente superior a 10 Km², a pesar de que el curso de agua objeto de este trabajo está clasificado como regata o arroyo, entre 1 y 10 Km² de cuenca afluyente, su caso está analizado, aunque de forma más somera a través de los mapas a escala 1:25.000, por lo que se utilizará este PTS como herramienta con la que se clasificará el tipo de curso de agua, las afecciones de los terrenos y los criterios a seguir para iniciar los trabajos de rehabilitación ambiental del entorno.

Mediante la tramificación del curso de agua y la clasificación urbanística de los terrenos colindantes se ha obtenido que la línea de deslinde del arroyo que no se puede ocupar es de 15 m para ambas márgenes.



Figura 3.34. Mediante las actuaciones en las márgenes fluviales (izda.), se consigue aumentar la biodiversidad en los ríos y cursos de agua (dcha.). Fuente: Intervención en Río Fontanelle (FR), Foto Cornellini, P., 2001-2002.

En lo que se refiere al criterio medioambiental, en las márgenes con necesidad de recuperación en el PTS se indica que se acometerán los trabajos necesarios para proceder a la restauración medioambiental de las márgenes degradadas. Mediante este trabajo se pretende crear una banda de vegetación en ambas márgenes del arroyo.

Por otro lado, también se contemplan trabajos de estabilización de las márgenes y de las laderas para prevenir fenómenos de escorrentías y desprendimientos, mediante combinación de diferentes técnicas de bioingeniería, que serán descritas con mayor detalle en el capítulo de las soluciones adoptadas.

3.4. INTERVENCIONES EN ÁMBITOS FLUVIALES

Los ríos son sistemas complejos como Sangalli define en su “*Curso de Restauración de Áreas Degradadas*” (2010, pag.3) se trata de “Medios acuáticos que albergan sistemas vivientes, complejos, en evolución permanente, en los que todos los componentes, tanto los físicos (morfología), biológicos (fauna y flora) y químicos (calidad del agua) dependen unos de los otros”. Por lo tanto, una alteración en cada uno de estos componentes generará una modificación en los restantes, de tal modo que el medio afectado reajuste su funcionamiento.

3.4.1. OBJETIVOS

Las posibilidades que existen para la mejora ambiental de los ríos degradados son muy amplias. Restauración ecológica, rehabilitación, remediación y mejora representan en cualquier caso actuaciones distintas, cada una de ellas con

diferentes objetivos y aplicaciones según las condiciones de cada tramo fluvial estudiado.

La restauración ecológica de los ríos se refiere al conjunto de actividades enfocadas a devolver a los ríos su estructura y funcionamiento como ecosistemas, de acuerdo a las pautas naturales que tenían antes de su degradación.

La rehabilitación no comprende necesariamente el restablecimiento de las condiciones anteriores a la degradación, sino que se dirige más bien al establecimiento de escenarios capaces de albergar sistemas ecológicos naturales.

La remediación supone la eliminación de una perturbación puntual, o la aplicación de un remedio para la mejora de la condición actual.

La mejora conlleva un aumento del valor del río pero no encaminado a la recuperación de su funcionamiento ecológico sino más bien encaminado a la mejora de su aspecto estético.

A pesar de que la restauración tiene como objetivo principal el lograr el retorno del funcionamiento del ecosistema a un estado equivalente al que tenía antes de su deterioro, existen otros objetivos particulares:

- Recuperar los procesos fluviales con los que el río puede recuperar su dinámica y un funcionamiento más próximo al natural.
- Lograr que un río aumente su resiliencia, la capacidad que tiene un ecosistema para recuperar su estado de referencia dinámico después de una perturbación temporal, frente a las perturbaciones naturales.
- Fomentar la creación de una estructura sostenible y compatible con los usos del territorio y los recursos fluviales acordados por la sociedad.
- Recuperar los ríos desde el punto de vista paisajístico.
- Cumplir con los requisitos de la Directiva Marco del Agua y de otras Directrices tanto europeas como territoriales, alcanzando el buen estado ecológico de las masas de agua.

3.4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS CURSOS FLUVIALES

La morfología de los ríos y su dinámica dependen de características como clima, vegetación, usos de suelo, régimen de caudales, geología, naturaleza del suelo, etc. El funcionamiento responde siempre a unos mismos principios de continuidad

de los flujos y conectividad de los hábitats en sus tres dimensiones espaciales: longitudinal, transversal y vertical, más la cuarta dimensión, la dimensión temporal.

La dimensión longitudinal es la de mayor importancia, ya que se trata del eje central que mantiene la continuidad de los flujos y por el que se transfiere material y energía a las partes más bajas.

Tramo alto: predominan los procesos de erosión, aguas frías, elevada pendiente y elevada velocidad.

Tramo medio: caracterizado por procesos de transporte, aguas más templadas, valles más anchos, pendiente menor y menor velocidad.

Tramo bajo: caracterizado por el predominio de procesos de sedimentación, aguas cálidas, pendiente baja, cauce sinuoso y velocidad lenta.

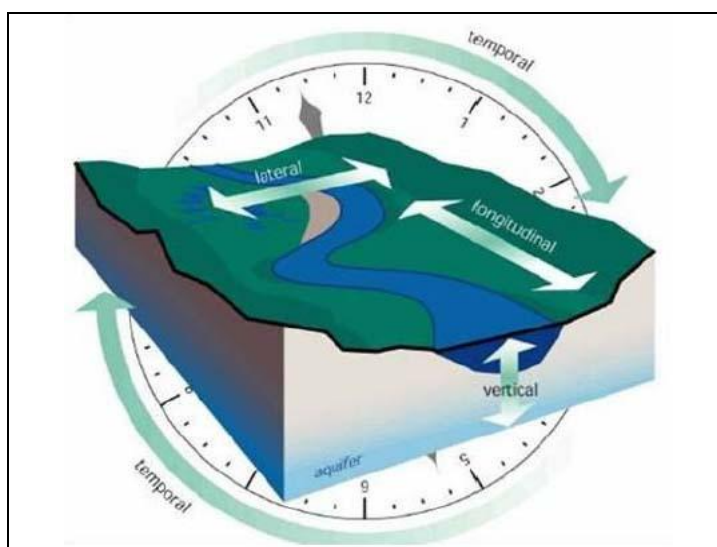


Figura 3.35. Representación de las 4 dimensiones que definen los ríos. Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, año 2013.

La dimensión transversal de los ríos se puede representar a través de la sección transversal del valle, diferenciándose entre cauce, riberas y llanuras de inundación.

La dimensión vertical de los sistemas fluviales tiene lugar en el sustrato situado por debajo del lecho.

La dimensión temporal es la que da pie a que el funcionamiento de un río vaya modificándose con el tiempo en función del régimen hidrológico y de otras variables asociadas.

3.4.3. EL PAPEL DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA

Las zonas de ribera son zonas de transición entre el agua y la tierra, y los bosques que los conforman son un elemento clave de éstas que tienen numerosas funciones como:

Regulación del microclima de los cursos de agua

Los árboles y arbustos dan sombra a los cursos de agua más pequeños, reduciendo así la temperatura del agua. De esta forma, la cubierta vegetal puede regular el clima del suelo, estimular la actividad del suelo mediante el incremento de la producción de biomasa y actuar como un tampón frente a fertilizantes y pesticidas.

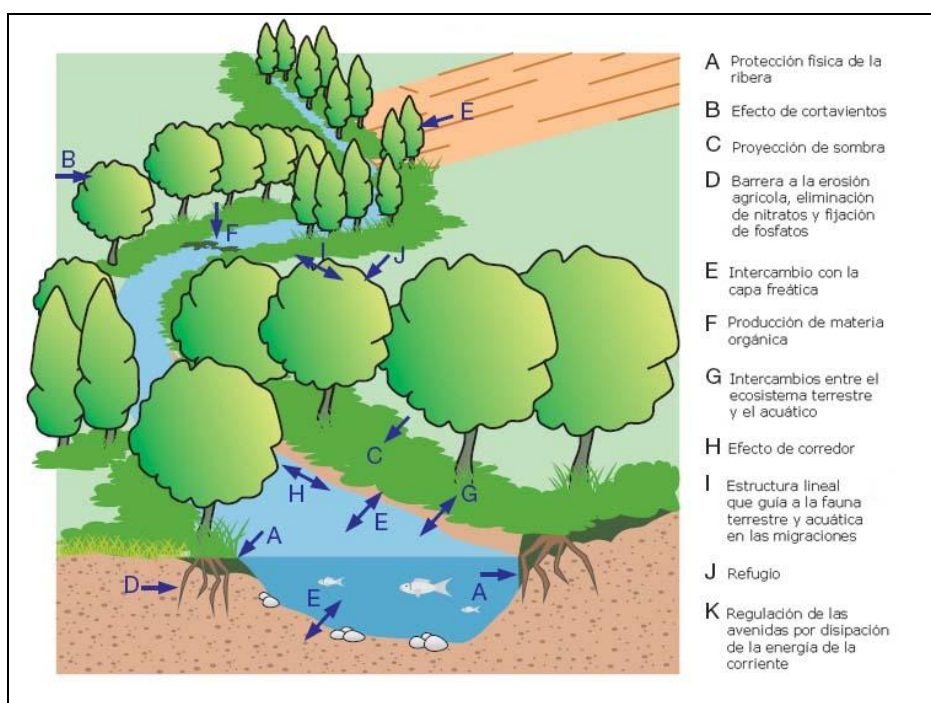


Figura 3.36. Representación gráfica de las principales funciones desempeñadas por la vegetación en los márgenes de los ríos.
Fuente: La gestión y recuperación de la vegetación de ribera, año 2008.

La vegetación incrementa la estabilidad de las orillas

La vegetación ralentiza el efecto del flujo de agua sobre las orillas y promueve la sedimentación. Si la vegetación de la orilla es flexible y a la vez forma una espesura uniforme, puede actuar como un muro flexible contra las avenidas de agua. Las raíces y tallos flexibles de las plantas leñosas como son las plantas jóvenes de sauces y alisos incrementan la estabilización de las orillas, mientras que la vegetación densa y rígida actúa como palanca y tiene una acción de retención y de retraso en caso de una avenida.

La vegetación de ribera ofrece hábitat terrestre

La vegetación de ribera proporciona hábitats y fuente de alimento para la fauna, tanto para las especies acuáticas como terrestres. Sobre todo para los paisajes con uso intensivo del suelo, donde los cursos de agua y pequeñas franjas de vegetación actúan a menudo como “refugios ecológicos”.

La vegetación es una fuente de alimento para la vida acuática terrestre

En los tramos superiores de un curso de agua la fuente principal de alimento no surge de la producción primaria del curso, ya que las hojas y otros materiales orgánicos proceden de fuera de la corriente. Mientras en los cursos más anchos y más lentos la producción primaria dentro del curso va siendo cada vez más importante a medida que aumenta el tamaño del curso.

3.5. BIOINGENIERÍA O INGENIERÍA BIOLÓGICA

3.5.1. DEFINICIÓN Y ORIGEN DE LA BIOINGENIERÍA

H.M. Schiechtl, define a la bioingeniería (Ingeniería Biológica, 2007, p. 66) como “Una disciplina constructiva que persigue objetivos técnicos, ecológicos, estéticos y económicos, utilizando sobre todo materiales vivos [...]. Estos objetivos se consiguen aprovechando los múltiples rendimientos de las plantas y utilizando técnicas constructivas de bajo impacto ambiental”.



Figura 3.37. Aplicación de Bioingeniería, lechos de ramaje para estabilización y recuperación de ladera, antes (izda.) y después (dcha.). Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction, año 1992.

La Ingeniería Biológica o Bioingeniería comprende una serie de técnicas que utilizan material vivo como elemento de construcción, solo o combinado con materiales inertes dentro del campo de la restauración ambiental. Esta disciplina se utiliza en todos los ámbitos de obra civil, especialmente en estabilización de taludes, riberas y para el control de la erosión. El nombre proviene del término

alemán “*Ingenieurbiologie*” y en castellano se puede traducir como Ingeniería Biológica, Bioingeniería o Ingeniería del Paisaje.

A veces se considera la bioingeniería como sustitución de la ingeniería clásica, sin embargo hay que entenderlo como un elemento necesario y complementario en las obras de ingeniería convencional. La Bioingeniería se utiliza en todos los ámbitos de obra civil, especialmente en el ámbito de la consolidación de taludes, riberas y para el control de la erosión.



Figura 3.38. Aplicación de Bioingeniería (colchón de ramas) para estabilización y recuperación de márgenes de río, antes (izda.) y después (dcha). Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, 2013.

La Ingeniería Biológica tiene su origen en la conjunción de técnicas forestales con técnicas de ingeniería tradicional, desarrollada principalmente en Centro Europa: Austria, Suiza, Alemania y en menor medida Italia y Francia, países que formando parte del Arco Alpino, tienen una tradicional sensibilidad por el mantenimiento del entorno natural y tratan de regenerar los impactos producidos por sus grandes obras.

El origen de estas técnicas se sitúa en torno a la edad media, época en la que las técnicas constructivas eran de tipo empírico, basado en la experiencia y en la observación de resultados y en donde los únicos elementos constructivos que existían eran las piedras y la madera. De esta forma la sujeción de deslizamientos, caminos y terrenos erosionados por arroyos, aludes y cárcavas se efectuaba con técnicas constructivas que empleaban plantas vivas.

A finales del siglo XVIII se tiene constancia de las primeras obras publicadas que hacen referencia a la Ingeniería Biológica como disciplina. Durante el siglo XIX e inicios del XX estas técnicas se aplicaron principalmente en obras de restauración hidrológica-forestal. Sin embargo la aparición de nuevas técnicas y materiales, sobre todo el hormigón, hizo que estas técnicas de Ingeniería Biológica quedaran relegadas al ámbito rural y forestal y perdieran relevancia.

En la década de los 30, durante el siglo XX, se sufrió una de las crisis económicas más graves de Europa Occidental, esto permitió que muchas de las técnicas de Bioingeniería se rescataran debido a su bajo coste y la disponibilidad de materiales *in situ*.



Figura 3.39. El entramado de madera es una técnica inicialmente empleada para estabilización de laderas (izda.) adaptada a la restauración de ríos (dcha.). Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, 2013.

Fueron los operadores forestales pertenecientes a la Administración Pública los que empezaron a experimentar, valorar, codificar y consolidar algunas tipologías y criterios de intervención basados en la utilización de material vivo como plantas y material como madera y piedras.



Figura 3.40. Mediante técnicas como líneas de fajinas (izda.) o enrejado vivo (dcha.) se pueden estabilizar las laderas. Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, 2013.

El resultado final de las obras de bioingeniería son sistemas vivos basados en la sucesión natural, es decir, que permanecen en equilibrio mediante una autorregulación dinámica sin necesidad de aporte de energía artificial. Eligiendo bien las técnicas así como los materiales vivos e inertes, se obtiene una persistencia extraordinaria con gastos de mantenimiento de poca consideración.

Las técnicas de bioingeniería se pueden aplicar en todos aquellos lugares donde las plantas que se utilizan como material vivo constructivo puedan crecer bien,

como es el caso del trópico, las zonas subtropicales y en las zonas templadas. Los límites claros son las áreas secas y frías, es decir, zonas climáticas frías, áridas y semiáridas.

En Europa, los umbrales de aridez pueden aparecer ocasionalmente en la región mediterránea así como en las áreas alpinas interiores y de Europa del Este. Todos ellos se pueden reconocer fácilmente en la zona de límite del crecimiento de la vegetación arbórea y arbustiva leñosa densa y en los límites altitudinales. Cuanto más pobre en especies es una región tanto más limitada es la aplicación en estas zonas de las técnicas de la bioingeniería.

3.5.2. FUNCIONES DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA

3.5.2.1. FUNCIONES TÉCNICAS

En cuanto a las funciones técnicas, las obras de bioingeniería favorecen la protección de la superficie del suelo contra la erosión debido al viento, las precipitaciones, el hielo y la corriente de agua. Estas obras también disminuyen la velocidad de la corriente en riberas, consolidan y estabilizan los suelos y aumentan la rugosidad del terreno creando una defensa contra aludes.



Figura 3.41. Mediante un entramado y la aplicación de una hidrosiembra (izda.) se puede recuperar cualquier superficie (dcha.) y reintegrarla en el paisaje. Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, año 2013.

3.5.2.2. FUNCIONES ECOLÓGICAS

Las funciones ecológicas cada vez están ganando más importancia, teniendo en cuenta que estas escasamente se pueden alcanzar por parte de la ingeniería clásica, y es que las obras de Bioingeniería mejoran el balance hídrico, la capacidad de retención de agua del suelo y el consumo de agua por las plantas. También favorece el drenaje del suelo, la protección contra el viento y ruido y mejora la mecánica del suelo por las raíces de las plantas introducidas, aumentándose asimismo la cantidad de nutrientes en el suelo y la fertilidad de suelos pobres.

3.5.2.3. FUNCIONES ESTÉTICAS

Como principales funciones estéticas destaca la restauración de cicatrices en el paisaje causadas por episodios catastróficos o por las actividades humanas como minería, obra pública, escombreras de inertes, escombreras mineras, vertederos de residuos industriales y urbanos. Mediante estos trabajos se consigue la integración de obras y construcciones en el paisaje, ejercen de pantalla para la ocultación de diferentes infraestructuras de fuerte impacto visual. Básicamente se trata de enriquecimientos de los paisajes mediante la creación de focos visuales y nuevas estructuras en la vegetación.



Figura 3.42. Mediante el estaquillado (izda.) o plantaciones en bancadas sobre un muro (dcha.) se puede atenuar el impacto visual de algunas construcciones.

Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction, año 1992.

3.5.2.4. EFECTOS ECONÓMICOS



Figura 3.43. Aunque los entramados (izda.) puedan llegar a tener un coste similar a la escollera (dcha.), cuentan a su favor con que facilitan la regeneración ambiental de los ríos. Fuente: Tecniche di Sistemazione Idrogeologica – Naturalistica, año 2014.

En lo que respecta a los efectos económicos las obras de Bioingeniería no son siempre más baratas que las obras de ingeniería clásica, pero teniendo en cuenta

la durabilidad de estas obras, incluyendo los trabajos de mantenimiento, las obras de Bioingeniería normalmente son más económicas. Las ventajas más relevantes son el ahorro de costes comparando con el costo de las técnicas tradicionales de construcción, de mantenimiento y saneamiento, además de la creación de zonas verdes y comunidades arbóreas y arbustivas utilizables por la población en terrenos anteriormente degradados o baldíos.

3.5.3. EJECUCIÓN DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA

El proyecto de bioingeniería debe realizarse teniendo en cuenta los parámetros ecológicos y adaptarlos al paisaje. Con este fin el primer requisito es un análisis del medio físico, una valoración de las características ecológicas del sitio, así como determinar las causas de la erosión y de la ausencia de la vegetación.



Figura 3.44. En nuestro entorno siempre arbustos y matorrales (izda.) de los que fácilmente se puede obtener material vegetal (dcha.). Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, año 2013.

Los materiales vivos autóctonos siempre son los más adecuados, plantas, semillas, partes de plantas y comunidades vegetales del lugar o de su entorno más cercano, porque ya están adaptados a su hábitat. Por eso, en un primer análisis de lugar de intervención hay que contemplar también los materiales vivos disponibles. Se debe controlar, si hay que sacar parte de la vegetación natural para la realización de la obra y si puede ser posteriormente reutilizada.

La cuestión esencial siempre es la del orden del material vivo o del material con capacidad de enraizamiento para ser utilizado en construcciones que necesiten un alto nivel de estabilidad, porque se necesitan grandes cantidades. Las plantas más apropiadas son poblaciones naturales de chopos o sauces, porque en estas no sólo están presentes todas las especies necesarias, sino también todas las franjas de edad, espesores de ramas y, sobre todo, el potencial genético en su conjunto.

Para obtener una obra viva que sea consistente se deben elegir preferiblemente muchas especies distintas que refuercen la estabilidad de la construcción. Las especies ecológicamente más efectivas son aquellas que viven en simbiosis con bacterias y hongos, como ejemplo las micorrizas o bacterias nodulares que viven en las raíces de las plantas y producen nitrógeno que mejora las condiciones del suelo rápidamente, produciendo un efecto de fertilización continuo y automático.



Figura 3.45. La mejor época para realizar obras como el entramado (izda.) o las fajinas vivas (dcha.) siempre será el de parada vegetativa. Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction, año 1992.

En la mayoría de los casos se puede obtener el objetivo buscado mediante varias técnicas diferentes. Por ello, se deben elegir aquellas técnicas que teniendo en cuenta las condiciones del lugar sean las más eficaces utilizando los materiales vivos más fáciles de conseguir. Estas técnicas también son las más sostenibles, requieren menor mantenimiento y son más económicas.

Es de gran importancia una buena planificación a la hora de adquirir el material vegetal para la realización de trabajos específicos, porque las dos tareas no se pueden siempre realizar en todas las estaciones del año. Además, hay que coordinarlas en el tiempo con los trabajos de movimiento de tierras y con las obras de la ingeniería clásica.

Como mantenimiento hasta la recepción de la obra se entiende todos aquellos trabajos que son necesarios para garantizar el éxito de la intervención. En obras adjudicadas a una empresa especializada, el mantenimiento hasta el período de garantía de la obra debe estar incluido. De esta manera, no sólo se garantiza que se eliminen o se reparen posibles defectos en la ejecución, sino también otras posibles medidas que sean necesarias para la recepción de la obra como siembras complementarias, reposición de mallas, etc.

En cuanto al seguimiento de la intervención, este concepto incluye todos aquellos trabajos necesarios para la conservación de la vegetación introducida y de sus

funciones técnicas y ecológicas. Normalmente, este mantenimiento se realiza por cuenta del órgano contratante, o es sacado a contratación.

Cuando se han elegido las técnicas de bioingeniería idóneas y con las especies de plantas adecuadas, en la mayoría de los casos no se requiere a partir del segundo año un mantenimiento continuo.

3.5.4. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS EN ÁMBITOS FLUVIALES

Las intervenciones de restauración hidráulica con técnicas de Bioingeniería se conciben como una actuación a nivel de cuenca hidrográfica en el ámbito de la restauración de ríos, comprendiendo no sólo intervenciones de control de erosión, sino también intervenciones de diversificación morfológica en el trazado o en la sección del cauce con objeto de aumentar la biodiversidad y la interconexión de las redes ecológicas.



Figura 3.46. Las hidrosiembras (izda.) pertenecen a las técnicas de recubrimiento, las fajinas de ribera (dcha.) se corresponden con las técnicas de estabilización.

Fuente: <http://www.aquanea.com>, año 2015.

Mediante la aplicación de estas técnicas se ha abierto la puerta a una nueva aproximación al modo de tratar los cursos fluviales, forzando a reflexionar acerca de cuál es la mejor solución para un curso de agua, además de solucionar problemas como erosión e inundaciones. Ha favorecido a que no se intervenga de manera sistemática, a respetar en mayor medida el curso del río y a tener más en cuenta su propio funcionamiento, teniendo muy presentes factores tales como la biología de las especies acuáticas de la fauna y flora, la morfodinámica, la ecología de los medios fluviales y las necesidades que la ocupan.

Las técnicas vegetales de bioingeniería en ámbito fluvial están comprendidas dentro de las técnicas de recubrimiento como la cobertura con tierra vegetal, siembras, hidrosiembras, implantaciones de fragmentos de plantas y plantación de especies herbáceas y las técnicas de estabilización como plantaciones, fajinas,

esteras, estratos de ramas, empalizadas, etc. Tienen su máxima aplicabilidad en los tramos medio y bajo del río.



Figura 3.47. Las geomallas (izda.) y los gaviones (dcha.) como ejemplos de técnicas mixtas de revestimiento y estabilización respectivamente. Fuente: <http://www.projar.es/>, año 2015.

Las técnicas mixtas de revestimiento como geomallas, mantas orgánicas, geoesteras, mallas y redes metálicas y las técnicas mixtas de estabilización como entramados, biorrollos vegetalizados, gaviones, deflectores, rampas y escolleras son de aplicación en los casos que las técnicas vegetales aisladas no son suficientes por una mala calidad de los suelos, contaminación, régimen torrencial, etc. Por último mencionar las técnicas complementarias, entre las que se contemplan los umbrales, diques o azudes, rampas de peces, refugios para peces, pasos y perturbaciones.

Los materiales inertes y los elementos compuestos utilizados en estas técnicas mixtas aportan un efecto inmediato de control de la erosión y de estabilización del suelo, si bien es la vegetación cuando sus raíces penetran a través del suelo la que le confiere una masa sólida a la técnica de Bioingeniería.

La aplicación de las técnicas de Bioingeniería tiene unos condicionantes que se deberán valorar a la hora de proyectar y decidir su aplicación. Estos condicionantes dependerán de la estacionalidad, del material vegetal y del personal adecuado y al tratarse de un curso fluvial, también habrá que tener en cuenta los condicionantes hidráulicos y morfológicos.

Las técnicas de bioingeniería de estabilización, recubrimiento y mixtas tienen aplicación principalmente en los tramos medios y bajos de los ríos, mientras que en las zonas altas se emplean otro tipo de técnicas que se engloban dentro de las técnicas complementarias.

En el cuadro siguiente se muestra la relación entre las distintas técnicas y las tensiones y velocidades que soportan, recomendándose que se respeten estos

límites en el diseño de las intervenciones de bioingeniería (Fuente, NTJ 12S parte 5, año 2010):

Técnica de bioingeniería	V. de corriente	Resistencia
Manta orgánica	< 3m/s	<100 N/m ²
Geoestera	< 3m/s	<100 N/m ²
Estaquillado	< 3m/s	100-150 N/m ²
Transplante de rizomas/estolones	< 3m/s	100-150 N/m ²
Plantación de árboles y arbustos	< 3m/s	<100 N/m ²
Estera de ramaje	< 3m/s	> 200 N/m ²
Muro de fajinas	< 3m/s	> 200 N/m ²
Fajina de ribera	< 3m/s	150-200 N/m ²
Geomalla o georred	> 3-6 m/s	100-150 N/m ²
Geocelda	> 3-6 m/s	100-150 N/m ²
Trenzado de ribera	> 3-6 m/s	100-150 N/m ²
Trenzado de ramas	> 3-6 m/s	<100 N/m ²
Estratos de ramas y piedras	> 3-6 m/s	100-200 N/m ²
Biorrollos vegetalizados	> 3-6 m/s	100-200 N/m ²
Enrejado	> 3-6 m/s	> 200 N/m ²
Entramados	> 3-6 m/s	> 200 N/m ²
Deflector vivo	> 3-6 m/s	100-200 N/m ²
Gavión plano revegetado	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Muro verde	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Empalizada viva	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Gaviones revegetados	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Muro en hormigón revegetado	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Escollera revegetada	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Bloques encadenados	> 6 m/s	> 200 N/m ²
Rampa de piedras	> 6 m/s	> 200 N/m ²

3.5.5. ELECCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA

La Bioingeniería es una disciplina transversal que utiliza datos, conocimientos y tecnologías de otras disciplinas como son la geología, la geotecnia, la botánica, la hidráulica y el paisajismo. Como en todas las disciplinas, existen ciertos principios básicos que configuran el código deontológico de la disciplina en relación a aspectos como cuándo y dónde intervenir, cuáles son las finalidades de la intervención, qué criterios de selección utilizar en las soluciones, en las técnicas y en los materiales a emplear.

Dentro de los objetivos descritos para las obras con bioingeniería tiene una especial relevancia la finalidad ecológica de sus intervenciones. El uso de materiales artificiales que asumen inicialmente la función de estabilidad, tiene

sentido hasta que la componente vegetal viva pueda desarrollar plenamente su función principal.

En la fase de diseño el principio de las intervenciones en bioingeniería es el de adoptar siempre la tecnología menos compleja, considerando siempre la hipótesis de no intervención. Se entiende por solución menos compleja la que requiera menor nivel de energía, de menor complejidad y más sostenible:

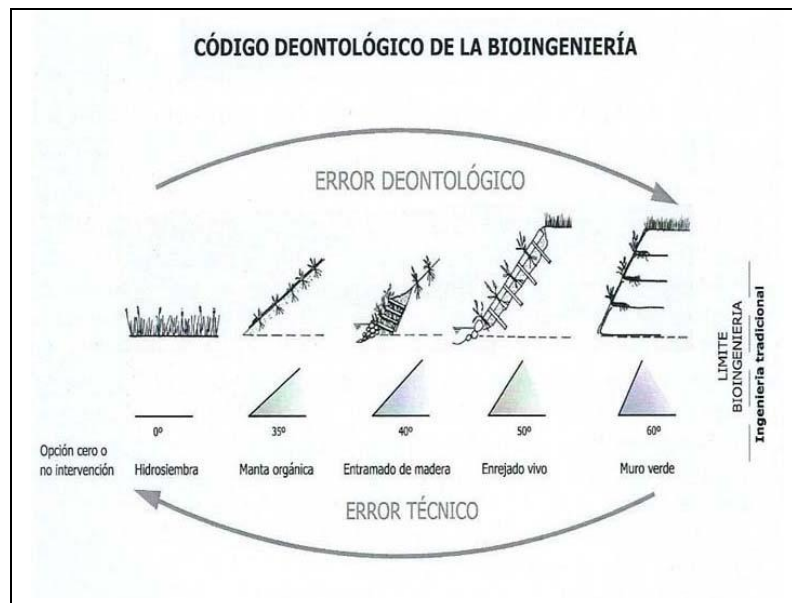


Figura 3.48. A la hora de escoger una técnica, se pueden cometer errores técnicos y deontológicos.
Fuente: NTJ 12S Parte1, 2012, adaptada de Sauli, G., 2003.

En las técnicas de Bioingeniería es preferible siempre el uso de materiales naturales orgánicos, que con el desarrollo de la vegetación y su progresiva degradación permiten la estabilización creciente de la tierra vegetal y los materiales resultantes van a integrarse en los ciclos naturales de la materia orgánica como humus.

En cuanto al material vegetal empleado, preferiblemente se recurrirá a la utilización de plantas autóctonas de la zona, que aumentan la biodiversidad del paisaje. Desde el punto de vista de la aplicación de las técnicas de Bioingeniería, la renaturalización mediante la utilización e introducción de especies adaptadas al medio, resulta ser muy ventajosa, también desde el punto de económico, debido a su adaptado ciclo vegetativo, crecimiento, desarrollo y óptima repoblación, por lo que se considera un biomaterial básico y fundamental en todas las propuestas de mejora del entorno fluvial.

No pueden admitirse obras sobredimensionadas o excesivamente complejas con relación al problema a resolver. Las aplicaciones de bioingeniería no son

simplemente intervenciones de control de la erosión con técnicas vivas, sino también intervenciones de diversificación morfológica con el trazado del cauce con objeto de aumentar la biodiversidad y la interconexión de las redes ecológicas para facilitar su revegetación.

TRATAMIENTO LÓGICO DE INTERVENCIONES EN ÁMBITOS FLUVIALES. Fuente: Lachat,B.,2008

1. ¿Hace realmente falta intervenir? Sí, si se trata de revitalizar el curso del agua.
2. Evaluar si una gestión determinada de la vegetación existente o de los obstáculos puede resolver los problemas (mantenimiento).
3. Establecer si la creación de un espacio de libertad es posible y juicioso para resolver los problemas.
4. Evaluar si las técnicas vegetales de estabilización de bioingeniería pueden satisfacer la resolución de los problemas.
5. Evaluar si las técnicas mixtas pueden paliar los problemas.
6. Aplicar, sólo en esta fase, una técnica habitual de ingeniería civil proporcionada.

Al tener en cuenta otros factores además de los ríos, tales como la biología de las especies acuáticas de la fauna y de la flora, la morfodinámica, la ecología de los medios fluviales y las necesidades de especies que la ocupen se ha cambiado radicalmente el modo de querer rehabilitarlos.

Se trata de una nueva lógica de aproximación a las intervenciones en ámbitos fluviales, que se resume en el cuadro anterior, donde siempre que se realice una intervención en ríos hay que seguir estos pasos, desde el primero, donde hay que preguntarse si la intervención mejorará el río, hasta el último, donde la única solución para mejorar éste es recurrir a la ingeniería civil:

3.5.6. DURABILIDAD DE LAS OBRAS DE BIOINGENIERÍA

Las obras modernas de bioingeniería son relativamente jóvenes. Las más antiguas, conocidas a través de publicaciones de Hugo M. Schiechl, considerado una de los precursores de la bioingeniería, se pueden encontrar todavía y se construyeron en los años 30 del siglo XX.

Del mismo Schiechl se conservan numerosas obras que ya tienen medio siglo o más y en la actualidad todavía se encuentran en pleno funcionamiento, a pesar de que la mayoría de ellas se quedaron sin mantenimiento debido a la falta de dinero, pero todavía hoy en día siguen cumpliendo correctamente la función con la que fueron concebidas inicialmente.



Figura 3.49. Obras de bioingeniería como el enrejado vivo presentan una gran persistencia, desde su instalación en 1997 (izda.) hasta pasados casi de 10 años, 2006 (dcha.). Fuente: Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial, año 2013.

Sin duda la longevidad de estas construcciones es la consecuencia de que inicialmente se realizó un análisis correcto de las técnicas necesarias para que posteriormente esto se tradujera en una adecuada ejecución. En síntesis, el conocimiento y la consideración de la dinámica de estas comunidades vegetales artificialmente creadas evitan sorpresas, y disminuye los gastos de mantenimiento en el futuro.

Normalmente se desarrolla una vegetación pionera que pasa, poco a poco, por diferentes fases de maduración hasta alcanzar el clímax que estará determinado por las condiciones ecológicas locales. Este tipo de estados maduros de vegetación representa un estado permanente que sólo cambia cuando cambian las condiciones locales del lugar, sobre todo cuando el factor que cambia es el clima de la zona.

La larga durabilidad de la fase clímax permite suponer que las construcciones vivas son superiores respecto a su durabilidad a las obras de ingeniería clásica. Sin embargo, cada sistema biológico depende de su vitalidad. Por ello, las obras de bioingeniería alcanzan un desarrollo y una durabilidad mayor donde evidentemente reinan las mejores condiciones para el crecimiento de las plantas, y por lo tanto ocurrirá al revés en zonas donde las condiciones para el desarrollo del material vegetal no sea totalmente el adecuado.

4. DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS EMPLEADAS

A continuación se pasan a explicar las técnicas de revegetación empleadas para los trabajos de rehabilitación ambiental en el entorno del arroyo Larrinagatxu.

4.1. CONFECCIÓN DE FAJINAS

Según la Norma tecnológica de Jardinería y Paisajismo 12S Parte 4, (2015, p.11) "Las fajinas son manojos de ramas cortadas y atadas formando una estructura

más o menos cilíndrica y longitud variable que se utiliza en la técnica de estabilización de taludes y márgenes fluviales”.

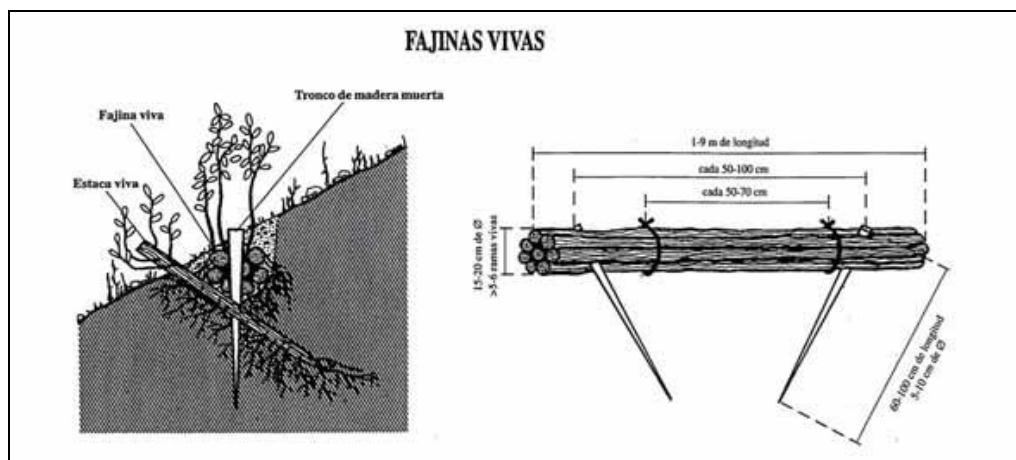


Figura 4.1. Detalle de confección de fajina viva en talud. Fuente: NTJ 12 S Parte2, año 1989.

Esta técnica puede utilizarse con efectividad en estabilización de taludes, en protección contra los deslizamientos superficiales, en la reducción inmediata de la erosión superficial, la disminución de una pendiente larga en una serie de pendientes cortas y en el drenaje de pendientes excesivamente húmedas. Se trata además de un elemento que se puede combinar con otras técnicas de bioingeniería.

En lo que respecta a la preparación de las fajinas, se deben emplear ramas vivas, largas y rectas procedentes de especies leñosas que enraícen fácilmente. Se procurará que las ramas que la componen tengan una longitud superior a 1 m y un diámetro inferior a 10 cm.



Figura 4.2. Proceso de confección (izda.) y obtención de fajinas vivas (dcha.) para construcción de drenajes. Fuente: UTE Buruntza, Andoain (Gipuzkoa), año 2010.

Cada fajina deberá tener de 5–6 ramas vivas como mínimo, las cuales se atarán formando fajinas con una longitud variable de 1–9 m o incluso más largas, en función de las limitaciones de la zona y del manejo. Deberán tener un diámetro de

15–20 cm, con todas las yemas de crecimiento apical orientadas en la misma dirección.



Figura 4.3. Excavación en ladera de zanja para posterior instalación de fajina drenante de sauce, (izda.) y estado transcurrido un período de 6 meses (dcha).
Fuente: Ingeniería Biológica. Manual Técnico, año 2007.

Los cordeles usados para atar las fajinas, a intervalos de 50–70 cm, deberán ser de cáñamo no tratado y, opcionalmente, de alambre zincado. Los troncos de madera muerta usados para afianzar las fajinas no deberán estar tratados, y deberán tener una longitud de 60–100 cm y un diámetro de 5–10 cm. Sólo se usarán los troncos nuevos y fuertes, y excepcionalmente, estacas vivas o postes de acero.

4.2. TRENZADO VIVO

El trenzado vivo de ribera viene definido por Palmieri (2001, p.129) como una “Técnica de estabilización lineal sobre el margen del río, formado por una trenza de ramas, fijadas en terreno mediante piquetas de madera o de acero y relleno de tierra a continuación”.



Figura 4.4. El trenzado es un trabajo que puede desempeñar uno dos operarios (izda.), estabilizando pequeños desprendimientos en las márgenes (dcha.).
Fuente: Ingeniería Biológica. Manual Técnico, año 2007.

La colocación habitual es de forma lineal, aunque existen otras variantes, siguiendo el contorno del margen fluvial. Se trata de una técnica que para que resulte eficaz se debe realizar con material vivo que tenga capacidad de emitir raíces adventicias, y que en caso de márgenes con taludes se puede complementar con otras técnicas de estabilización como por ejemplo lechos de ramaje, estaquillados, plantaciones, etc.

Esta técnica se suele emplear sobre las riberas, como sujeción de los estratos superficiales del terreno en caso de erosión superficial o desaparición del manto vegetal. También cabe destacar que es un método adecuado para el control de la erosión de los taludes de las márgenes y que tienen un efecto óptimo sobre el régimen de las aguas superficiales, ya que la radicación de las ramas tiene un efecto estabilizador al armar el terreno.

4.3. ENTRAMADO VIVO DE RIBERA

La Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 12S Parte4 define el entramado vivo (2015, p.10) como una “Estructura de madera en forma de reja utilizada en la técnica mixta de estabilización de taludes, construida con troncos fijados al terreno con barras metálicas y atados entre sí, con un contrafuerte basal y en la que se insertan ramas vivas cortadas, y opcionalmente, plantas enraizadas, dispuestas en hileras”.



Figura 4.5. En los entramados vivos lo normal es introducir material vegetal (izda.), aunque en épocas estivales se puede rellenar con piedras y rocas de gran tamaño (dcha.). Fuente: “Ingeniería Biológica, Manual Técnico”, año 2007.

El entramado de vivo de ribera no es más que una variante del entramado vivo, pero en este caso se trata de una construcción empleada para la estabilización de márgenes fluviales consistente en un muro de gravedad formado por una estructura celular de troncos de madera junto con estacas y fajinas vivas.

Son entramados casi verticales que pueden asegurar los taludes de regatas o arroyos que no puedan tenderse más. Se colocan verticalmente rondinos. En su

lado interior, se clavan otros rondinos en sentido longitudinal. Estos troncos se fijan sobre troncos de anclaje que están enterrados transversalmente en el talud, y bajo el nivel del agua se rellena con piedras, y sobre este con fajinas.

Las ventajas que presentan este tipo de estructuras es que una vez que se han desarrollado, las plantas ejercen un drenaje y consolidación del entramado a través de la densa red de raíces, y asegura la consolidación de la ribera, tanto en el plano estructural como en el paisajístico. Como contrapartida, estas construcciones tienen una altura limitada de 1,8-2 m, y necesita un tiempo de asentamiento o desarrollo hasta que la estructura es completamente funcional, cuando las plantas y elementos vegetales introducidos enraízan. Otro inconveniente a destacar es la limitación en la época del año durante la que se puede intervenir, el período de latencia de los elementos vegetales, en nuestro territorio entre noviembre y febrero aproximadamente.

La madera que conforma el entramado se pudre con el tiempo, por lo que además de garantizar la estabilidad de la estructura mediante las uniones y remaches, también hay que considerar la adecuada elección, la época de manipulación y la correcta inserción y afianzamiento en la estructura de estos esquejes, de ramas y de los haces que forman las fajinas.

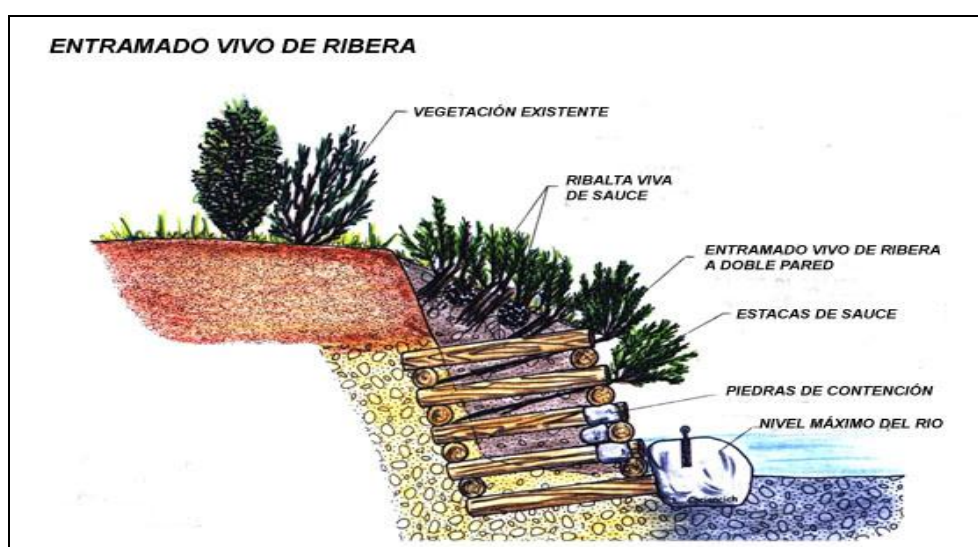


Figura 4.6. Perfil de entramado vivo de ribera, en este caso con piedra de escollera a modo de contrafuerte. Fuente: "Album de ingeniería naturalística", año 2007.

En el caso de que no se consigan completar satisfactoriamente estos pasos, se puede obtener una construcción inestable y en la que se ha producido el consiguiente vaciado, no obteniéndose de esta forma la estructura de sostén y consolidación requerida para la integración de la ribera.

Si para el material de los troncos longitudinales y transversales se emplea madera de alerce, la duración de la estructura puede alcanzar hasta los 20–40 años, mientras que los trabajos con el castaño son todavía más duraderos. El descortezado de estos troncos también aumenta su durabilidad.

La presencia de las plantas en el entramado asegura una mayor estabilidad de la orilla, y una vez que la madera de la estructura se haya descompuesto, se incrementa la integración de la actuación en el paisaje. A nivel económico los entramados de madera, en cualquiera de sus variables, resultan competitivos respecto a las tradicionales obras duras en hormigón.

4.4. ENTRAMADO VIVO A UNA PARED

Técnica de estabilización de márgenes fluviales, consistente en una construcción similar al entramado vivo de ribera, pero destinado a zonas de poca pendiente y espacio limitado, que requiere menos material y excavación, por lo que resulta una estructura más ligera y menos laboriosa para ejecutar.



Figura 4.7. Proceso de construcción de entramado vivo a una pared.
Fuente: "Ingegneria Naturalistica: nozioni e tecniche di base", año 2007.

Durante el proceso de construcción de esta variante del entramado de madera "a una pared" sólo se colocará un tronco longitudinal en la parte delantera del entramado y se renuncia a la colocación del tronco longitudinal en la parte trasera de la estructura. En cuanto al siguiente nivel de troncos perpendiculares, estos acabarán en punta para poder ser clavados correctamente al fondo de la excavación, y de esta forma puedan ir incrustando en el suelo perteneciente a la margen del río para estabilizar.

4.5. ESTACAS VIVAS

La Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo 12S Parte4 define al empleo de las estacas vivas (2015, p.11) como “Trozo vivo no ramificado de especies leñosas con capacidad de multiplicación vegetativa, generalmente de 2 a 7 cm de diámetro y de 50 a 150 cm de longitud [...] que se utiliza en plantaciones de estacas o como complemento de otras técnicas de bioingeniería del paisaje”.

Se trata de una técnica apropiada para reparar pequeñas depresiones, que frecuentemente se encuentran encharcadas, un sistema de estacas crea una estera de raíces en el suelo, la cual lo estabiliza, reforzando y uniendo entre las partículas del mismo eliminando un posible exceso de agua.



Figura 4.8. Muestra de desarrollo radicular con estaca de sauce tras 6 meses de implantación (izda.) y estaca implantada en ladera recién brotada (dcha.). Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 16. Streambank and shoreline protection, 1992.

Puede llevarse a cabo con efectividad en trabajos con poca complicación, cuando se dispone de poco tiempo para realizar su ejecución y lo que se requiere es un método económico. Las estacas también se pueden emplear para sujetar materiales de recubrimiento utilizados para el control de la erosión superficial como mallas o redes y para estabilizar áreas intermedias entre otras técnicas de estabilización.

También favorecen la estabilización y revegetación en escolleras, dado que la introducción de estaquillas en las juntas implica además una mejora de la estabilidad de la estructura debida al crecimiento de las raíces en profundidad y al aumento del espesor de las estaquillas, que hace más compacto y resistente su estructura. Las áreas de estaquillado cubren parcialmente las escolleras, prolongándose arriba y abajo por su entorno de una forma irregular, creando manchas de vegetación que minimizan el impacto de estas construcciones.

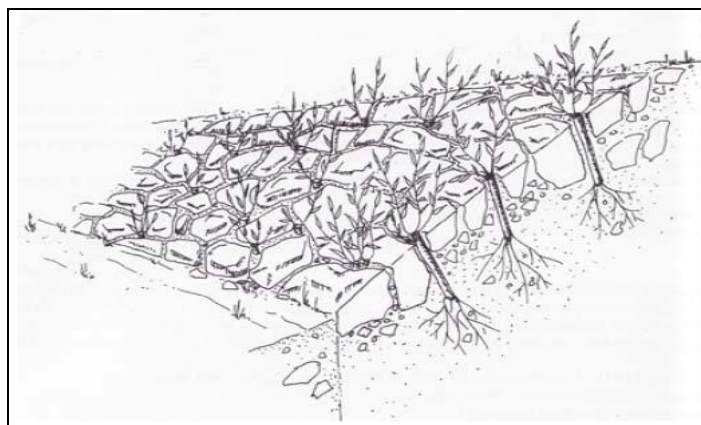


Figura 4.9. Estaquillado de escollera, las estacas enraízan en el trasdós de la estructura, favoreciendo su estabilidad. Fuente: "Ingeniería Biológica, Manual Técnico", año 2007.

El estaquillado de escollera es un sistema de revegetación muy conveniente desde el punto de vista económico, tanto por el material de propagación utilizado como por la relativa simplicidad de la ejecución, aunque hasta pasado un período de 1–2 años no se obtengan resultados aparentes, ya que el porcentaje de marras de enraizamiento puede ir desde un 20% hasta un 40% aproximadamente.

En cuanto a su preparación, las estacas estarán exentas de ramas laterales, limpiamente cortadas y con la corteza intacta. El extremo basal deberá de ser cortado en ángulo o bisel para facilitar su inserción en el suelo, mientras que el extremo superior se cortará en ángulo recto para evitar equívocos. El tamaño de las estacas será de una longitud de 60-120 cm o incluso 150 cm y de un diámetro de 3-10 cm. Además se tratará en todo momento de que las estacas vivas se implanten el mismo día en que son preparadas.

4.6. LECHOS DE RAMAJE



Figura 4.10. Proceso de construcción de lechos de ramaje, sistema de 4 peldaños (izda.) y estado 2 años después (dcha.). Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction, año 1992.

En la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 12S Parte2 (1989, p.26) se define a los lechos de ramaje como una “Técnica de estabilización de taludes consistente en la implantación de ramas vivas cortadas y/o plantas enraizadas dispuestas en hileras perpendicularmente al contorno del talud, unas encima de las otras o entrecruzadas y cubiertas parcialmente de tierra”.

La técnica de lechos de ramaje con ramas vivas consiste en la implantación de ramas vivas cortadas en pequeñas terrazas excavadas en el talud, mientras que la con plantas enraizadas consiste en plantar plantas enraizadas en pequeñas terrazas excavadas en la pendiente. También existe otra técnica de lechos de ramaje con ramas vivas y plantas enraizadas que combina las dos técnicas.

Los lechos de ramaje realizan un control de la erosión y un refuerzo y estabilización del suelo en los taludes, ya que reducen la longitud vertical de estos, transformando la ladera en una serie de pendientes cortas separadas por pequeños aterrazamientos y líneas de matas escalonadas. Pero también refuerza el suelo, primero con las ramas, y luego cuando estas desarrollan sus raíces, impidiendo su desplazamiento o rotura.

Esta técnica también aporta estabilidad y permite el establecimiento de la cobertura vegetal, retiene elementos sueltos del talud y aporta infiltración en lugares secos y drenaje en lugares excesivamente húmedos, reconduciendo y mitigando la infiltración adversa actuando como drenajes horizontales. Además los lechos aportan un microclima favorable que ayuda a la germinación de las semillas y a la regeneración natural y reparación de cárcavas.

El material vegetal empleado en esta técnica deberá proceder de plantas obtenidas en zonas del entorno de la construcción, con capacidad de reproducción vegetativa. Su longitud deberá ser suficiente para alcanzar el fondo de la zanja y sobresalir unos 10-20 cm.

4.7. GEOMALLAS TRIDIMENSIONALES

Englobada dentro de la técnica mixta de revestimiento superficial del suelo, la geomalla tridimensional viene definido en la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo 12S Parte1 (2012, p.49) como “Un geoproducto de ingeniería constituido por fibras sintéticas, con posibilidad de incorporar fibras naturales en su estructura tridimensional polimérica, es permeable, puede soportar partículas de tierra, raíces y pequeñas plantas y se presenta en rollos”. Se emplea en bioingeniería del paisaje para aplicaciones de control permanente de la erosión.



Figura 4.11. Geomalla colocada en sentido longitudinal, empleada para revegetar y estabilizar laderas en cursos fluviales. Fuente: <http://www.aquanea.com/es/catalog:Cos/0/1>, año 2015.

El uso de la técnica mixta de revestimiento revegetado con geomallas tridimensionales en las obras de bioingeniería del paisaje conlleva un efecto inmediato de control de la erosión superficial, de establecimiento de la vegetación y un refuerzo permanente en aquellas situaciones de erosión críticas en donde la vegetación natural por sí sola, sin una estructura de refuerzo, no reduce de manera significativa las fuerzas desestabilizadoras de erosión, generalmente ocasionadas por flujos de agua.

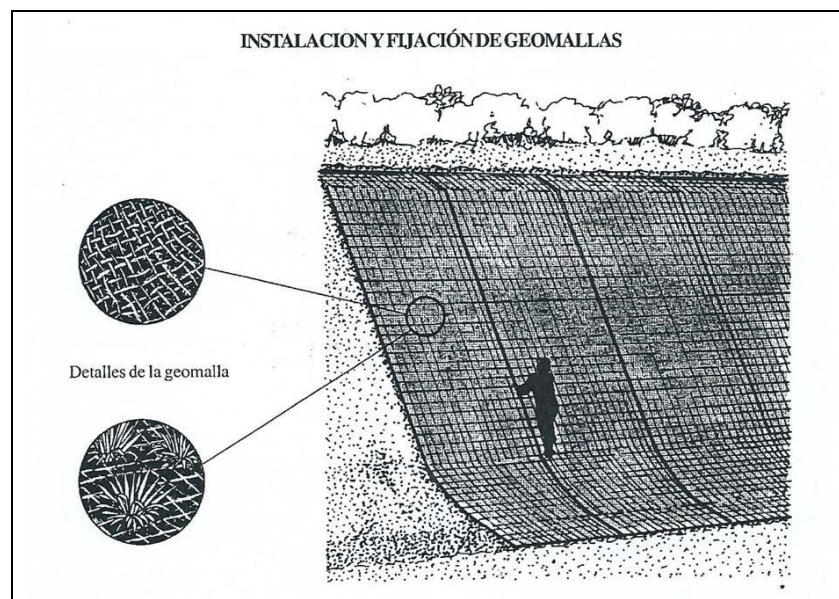


Figura 4.12. Representación de geomalla instalada en ladera. Fuente: NTJ 12S PARTE 3, año 1997.

Las geomallas tridimensionales están constituidas por filamentos y/o fibras sintéticas estables a los rayos UV o por una composición de materiales sintéticos y naturales. Están manufacturadas formando una matriz tridimensional muy resistente y de estructura permanente y permeable. Las geomallas tridimensionales disponen de suficiente grosor y espacio interno hueco para permitir retener y/o contener las partículas de suelo y permitir el desarrollo del entramado de raíces y tallos, formando una matriz viva. Esta estructura le permite funcionar como un tipo de refuerzo flexible y de mayor permanencia que otro tipo de elementos

El uso de la técnica mixta de revestimiento con geomalla en las obras de bioingeniería absorbe la energía erosiva producida por las gotas de lluvia, nieve y viento sobre la totalidad de la superficie, protege y controla la erosión superficial del suelo desde el momento que se coloca, aumenta la retención de agua y aumenta la temperatura del suelo, permite incorporar una capa de tierra vegetal de obra seleccionada al suelo y promueve un rápido desarrollo de la vegetación.

Se considerará utilizar las geomallas tridimensionales en aquellas zonas en donde una revegetación natural se prevea insuficiente para estabilizar superficialmente el terreno y en aquellas situaciones que requieran una protección de la erosión superficial duradera y resistente.

La técnica de revestimiento con geomalla se podrá llevar a cabo con efectividad en terrenos con pendiente, pedregosos y de mala calidad que precisen una aportación de tierra, en zonas donde sea necesaria una protección permanente de la erosión superficial a corto plazo, en terrenos donde se precise el establecimiento y afianzamiento de la vegetación y una disminución de la escorrentía superficial. También se podrá emplear en taludes o laderas con pendientes variables en función del tipo de geomalla, incluso en taludes superiores a 1V:1H.

Las prestaciones de las geomallas dependen en primer lugar de su composición y en segundo lugar de su masa por unidad de superficie. Además del revestimiento de taludes de las obras lineales y como componentes de otras técnicas mixtas, éstas se pueden emplear en márgenes y cauces fluviales, para trabajos de restauración de vertederos, escombreras y minas a cielo abierto y para trabajos de jardinería.

Las geomallas de fibras naturales tienen buenas propiedades de retención de agua y de aporte de materia orgánica al suelo. La fibra de coco, contiene un 45% en peso de lignina, lo cual le confiere una textura muy resistente y una relativa larga durabilidad. Las geomallas compuestas de fibras de coco, al ser más resistentes que las de yute, se deberán usar en los taludes de mayor pendiente y

en aquéllos que requieran un refuerzo suplementario, así como en otras técnicas de bioingeniería.

4.8. HIDROSIEMBRA

La hidrosiembra es una técnica de recubrimiento, definida en la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo 08H (2013, p.29) : “Consiste en proyectar generalmente una mezcla de agua, semillas, aglutinantes, fertilizante y cobertura protectora a presión sobre el terreno para implantar una cubierta vegetal, con el objetivo de revegetar la superficie y así disminuir la erosión superficial”. Dentro de los trabajos de hidrosiembra también se incluye la hidrosiembra enriquecida y la hidromanta.

El trabajo de hidrosiembra consiste en proyectar generalmente una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y acolchado a presión sobre el terreno para implantar una cubierta vegetal y disminuir la erosión. Con el fin de reforzar y facilitar su implantación, en la actualidad se incluyen también coadyuvantes biológicos y aditivos a la mezcla.



Figura 4.13. En una hidrosiembra ejecutada correctamente a principios de octubre, a los 15 días a asoma la cubierta herbácea (izda.) para acabar por asentarse al cabo del mes de noviembre (dcha.). Fuente: Trabajos de Hidrosiembra en carretera Arce Oroz-Betelu, Navarra, año 2005.

La hidrosiembra permite un trabajo rápido y eficaz, sobre todo para el tratamiento de grandes superficies de suelos pobres o terraplenados inaccesibles y que no pueden sembrarse con los medios habituales.

4.8.1. COMPOSICIÓN DE LA HIDROSIEMBRA

La mezcla de semillas debe ser diseñada para cada caso, de acuerdo con el análisis de la vegetación autóctona y local de la zona. Las herbáceas recomendadas para hidrosiembra son las que conforman la cubierta vegetal que reducirá la erosión superficial, se establecen rápido en la mezcla, y originan

plantas de rápida germinación y de rápido recubrimiento del suelo que ayudan a crear un microclima favorable para el desarrollo de la cubierta vegetal.

Las especies herbáceas más importantes utilizadas en las hidrosiembras son las gramíneas y las leguminosas. Las gramíneas se adaptan a una gran amplitud de condiciones edafoclimáticas, mientras que las leguminosas son plantas con un sistema radical profundo que viven en simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno. Dado que las leguminosas acostumbran a ser más agresivas que las gramíneas, se recomienda que el porcentaje de las semillas de leguminosas no supere el 30% en peso del total de la mezcla de semillas.

Debido a las variaciones en las condiciones climáticas y edáficas en distancias relativamente cortas, no se recomienda hidrosembrar semillas de una sola especie, sino mezclas capaces de adaptarse fácilmente a estos cambios. Tampoco es recomendable incluir un número elevado de especies en una misma mezcla, un término medio aceptado es de 6–8 especies correctamente elegidas para cada mezcla utilizada. La dosis de siembra orientativa es de 20– 40 g/m² y la cantidad recomendada a aplicar es de 2–5 semillas/cm².

En este caso se empleará una dosis de siembra de 25 gr/m² con la siguiente composición: 30% *Lolium perenne*, 20% *Dactilo glomerata*, 20% *Festuca rubra*, 15% *Lolium multiflorum*, 5% *Lotus corniculatus*, 5% *Medicago lupulina* y 5% *Trifolium repens*.



Figura 4.14. En los trabajos de hidrosiembra se requieren equipos de bombeo de 5-10 atmósferas para abarcar grandes superficies (izda.), y vehículos que accedan a todo tipo de terrenos (dcha.). Fuente: <http://www.aquanea.com>, año 2015.

Esta mezcla resulta biodiversa y rústica, ya que presenta una cubierta vegetal estable, duradera y proactiva para el medio ambiente y un entramado radicular muy eficaz. El elevado porcentaje de leguminosas garantiza un buen equilibrio nutricional nitrogenado, además que la cubierta vegetal presentará una mejor resistencia tanto a sequía como a enfermedades.

En lo que respecta a las gramíneas, el *Lolium perenne* y *multiflorum* por su rapidísima germinación e instalación realizan la función de activadores, arrastrando al resto de componentes de la mezcla de semillas, aunque la *Festuca rubra* también contribuye a cerrar con la emisión de estolones. El *Dactilo glomerata* es sobre todo fijador en profundidad, y tremendamente resistente a enfermedades, accidentes, sequía, calor y frío.

Por otra parte en las leguminosas *Medicago lupulina* es resistente a la sequía y tiene raíces profundas. *Lotus corniculatus* es muy resistente a adversidades extremas como calor, frío y sequía y tiene una gran capacidad de autosemillado. Por último mencionar el *Trifolium repens*, que por su carácter invasivo y reptante cubrirá y aumentará la densidad de planta en la cubierta.

En cuanto a los fijadores, se trata de productos que aplicados con la hidrosiembra forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Son compuestos formados por polibutandienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica y otros. Para los trabajos de hidrosiembra descritos en la memoria se empleará una dosis de fijador de 25 gr/m².

Siempre que el análisis del suelo y la mezcla de semillas no lo desaconseje, serán adecuados todos los fertilizantes minerales u orgánicos, con los contenidos garantizados y descomposición lenta y gradual del nitrógeno como abonos de liberación controlada, pudiéndose combinar con ácidos húmicos. Para la dosis a emplear en este caso, se empleará 50 gr/m² de abono mineral NPK 15-15-15 y 0,005 l/m² de ácidos húmicos.

El acolchado es capaz de formar un microclima que favorezca el desarrollo de la vegetación y protegerá la superficie del suelo de los agentes externos como lluvias fuertes, granizo y viento contra la erosión, almacenar agua y entregarla lentamente, y no podrá tener agentes tóxicos que afecten a la germinación y posterior desarrollo de las plantas. Pueden ser procedentes de actividades agrícolas (heno picado, paja de cereal, fibras de madera, triturado de soja y otros) o procedentes de actividades forestales (celulosa, corteza de árboles, acículas de pino, turba, restos de poda triturados, papel y serraduras). En esta hidrosiembra se empleará un mulch de fibra de celulosa biodegradable en una proporción de 75 gr/m².

4.8.2. MEZCLA Y EJECUCIÓN DE LA HIDROSIEMBRA

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosiembra hasta cubrir ½ parte. A continuación se incorpora el acolchado evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar ¾ partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente

se incorporan los fertilizantes, el fijador y los aditivos. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final se añaden las semillas.

Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos y no se comenzará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes. El cañón de la hidrosembradora se colocará cerca de la superficie a sembrar. Si no es posible el acceso hasta la zona de trabajo, en caso de viento fuerte o de otras circunstancias que hagan prever una distribución imperfecta, se ejecutará la siembra por medio de una o varias mangueras flexibles conectadas al cañón, de forma que se pueda ejecutar la hidrosiembra cerca de la superficie, realizando movimientos con la manguera de abajo a arriba.

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal. La expulsión de la mezcla se realizará evitando que el chorro incida directamente en la superficie, describiendo círculos o en zigzag. La distancia media del punto de proyección a la superficie a tratar estará comprendida entre 20–50 m, dependiendo de la potencia de expulsión de la bomba.

4.8.3. HIDROMANTA

Al igual que la hidrosiembra se trata de una técnica de recubrimiento, pero con una mezcla más densa de cobertura protectora, según la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 8H (2013, p.29) “Una hidromanta presenta como característica específica un polímero aglutinador de la capa superficial del suelo que, combinado con la cobertura protectora específica, confiere una protección superficial más duradera que las hidrosiembras tradicionales”.



Figura 4.15. Aplicación inicial de hidromanta sobre superficie pendiente (izda.), y estado del terreno a los 3 meses (dcha.). Fuente: Integración paisajística de los taludes y estabilización bajo el viaducto Basagoiti de la AP-1 en Aretxabaleta, año 2012.

Se trata de un sistema de revestimiento de superficies que añade las características de las mantas orgánicas a las de la hidrosiembra. Consiste en

crear sobre la superficie del talud una matriz que prevenga la erosión formada por fibras ligadas junto con otros elementos, que se aplica mediante una hidrosiembra a presión y de manera que se pueda realizar una aplicación a distancia, distribuyéndose de manera uniforme el producto. Su composición hace que se adhiera al terreno incluso en laderas de elevada pendiente.

La hidromanta se adapta fácilmente al terreno, no siendo necesario un trabajo de remodelado o reperfilado previo, como en el caso de las mantas orgánicas, sin crear bolsas ni provocar escorrentías subterráneas. Una vez germinadas las semillas, la matriz se descompone lentamente y va enriqueciendo el suelo de sustancia orgánica.

4.8.4. COMPOSICIÓN DE LA HIDROMANTA

La composición de la fibra de la hidromanta es de un 65% de paja procesada mecánicamente y 25% de fibras de algodón procesados mecánicamente, el restante 10% corresponde a pegantes y activadores hidrocoloidales. A este producto se le añadirá a los ingredientes básicos de la hidrosiembra, como son las semillas y el abono mineral y ácidos húmicos.

Se mantendrá tanto la mezcla como la dosis de semilla (25 gr/m^2) empleada en la hidrosiembra, así como las cantidades de abono mineral (50 gr/m^2) como ácidos húmicos ($0,005 \text{ l/m}^2$). Aunque en este caso no será necesario aportar ni el mulch de celulosa ni el estabilizador, ya que esta función que desempeñan estos dos componentes ya la realiza la propia fibra de la hidromanta.

En cuanto a las cantidades de fibra de hidromanta a emplear en la mezcla, se recomienda que para asegurar la correcta cobertura en terreno la proporción sea de 23,5 kg de producto para 100 m^2 de superficie ($0,235 \text{ g/m}^2$), debiéndose emplear para esta cantidad de producto un mínimo de 385 l de agua.

4.8.5. MEZCLA Y EJECUCIÓN DE LA HIDROMANTA

Para realizar la mezcla el proceso será similar al de una hidrosiembra, una vez cubierta la mitad del depósito con agua, se comenzará a añadir los sacos de fibra a un ritmo constante, hasta llegar a $\frac{3}{4}$ del depósito, donde además se añadirán las semillas, fertilizantes y algún aditivo si se considera necesario.



Figura 4.16. Proceso de mezcla de hidromanta en depósito de hidrosembradora (izda.) y muestra de de la mezcla final.producto final (dcha.). Fuente: Integración paisajística de los taludes y estabilización bajo el viaducto Basagoiti de la AP-1 en Aretxabaleta, año 2012.

Una vez añadidos todos los elementos y el volumen de agua, se mezclará bien todo en el depósito mediante el agitador mecánico hasta que la fibra esté totalmente descompuesta e hidratada, un tiempo mínimo de 10 minutos, para poder así activar completamente los agentes de pegajosidad del producto y obtener la viscosidad apropiada de la mezcla. De esta forma se podrá asegurar la completa adherencia y cobertura en toda la superficie del tratamiento y un correcto funcionamiento del dispositivo de bombeo y rociado.

En cuanto al proceso de rociado del producto, se aplicará en dos fases, en direcciones opuestas y con un margen del tiempo de al menos 1 hora, para asegurar una total cubrición de la superficie y evitar efectos sombra.

4.9. TRABAJOS DE PLANTACIÓN

Para los trabajos de plantación de especies vegetales se emplearán especies autóctonas, que como queda definido en la NTJ 7V (1997, p.7) “Dícese de una especie, subespecie o variedad, que crece de forma natural en una región determinada desde antes de la aparición del hombre, o bien que ha llegado a ella sin su intervención debido a un cambio de su área de distribución natural”. En todos los casos las plantas introducidas serán de constitución flexible, crecimiento moderadamente rápido y buen sistema radicular. La proporción y la disposición de las plantaciones que se realicen serán similares a la proporción que podría esperarse de manera natural.

4.9.1. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA

En las zonas próximas a las márgenes del arroyo, se recreará mediante plantaciones de especies arbóreas y arbustivas un bosque de aliseda cantábrica. Se trata de un bosque de borde de río o formación boscosa en galería dominada por el aliso, que crece en sus orillas merced a las particulares

condiciones que se dan en el suelo de la franja próxima a la corriente del agua. Este suelo está casi todo el tiempo encharcado por las aguas del río adyacente. Las alisedas son los bosques de galería de los ríos de buena parte de Europa occidental y en la Cornisa Cantábrica se extienden desde Galicia al País Vasco. Se pueden encontrar desde el nivel del mar hasta los 700 m de altitud aproximadamente, orlando los ríos hasta prácticamente sus cabeceras.



Figura 4.17. Tanto para cursos de agua con grandes caudales (izda.) como para altas pendientes (dcha.) el aliso asegura la estabilidad de las márgenes. Fuente: Los Bosques de Bizkaia, 2005.

El valor de la aliseda cantábrica es primordial a causa de su función como hábitat que interviene de forma importante en el ciclo hidrológico del territorio. Destacando principalmente tres apartados en este aspecto que resultan determinantes para realización de este trabajo:

1.- Regulación del ciclo hidrológico y freno de la erosión: Es un excelente freno a la erosión por las aguas, porque no sólo defiende las márgenes del río del arranque de materiales, sino que propicia su sedimentación en los numerosos pequeños remansos que crea con sus raíces y ramas bajas en los bordes de la corriente. La aliseda, representa el principal elemento de defensa de las márgenes contra la erosión, al tiempo que ejerce una eficaz regulación de los caudales en toda la cuenca hidrográfica.

2.- Mantenimiento del equilibrio del ecosistema ripario: El río es un ecosistema de alta complejidad donde intervienen multitud de organismos y que funcionan de modo interrelacionado junto con las aguas corrientes, luz, temperatura y otros factores. El bosque de galería forma parte de este ecosistema y sus funciones son esenciales para el buen funcionamiento del mismo: suministra numerosos nutrientes con su hojarasca en otoño, proyecta sombra sobre la superficie del agua atenuando la temperatura en verano y aporta, en el caso de la aliseda, una importante cantidad de nitrógeno al sistema gracias a la capacidad simbiótica que posee de formar nódulos con *Actinomyces*. No es posible mantener un

ecosistema de río en un estado de calidad aceptable si no consta de su vegetación natural de riberas, y en este caso, dicha vegetación es la aliseda cantábrica.



Figura 4.18. Trabajos de revegetación de los ríos Deba en Elgoibar (izda.) y Arroa en Zestoa (dcha.) en Gipuzkoa en el año 2004, la presencia del Aliso en primera línea de cauce es siempre indispensable.

3.-Mantenimiento de la biodiversidad: La aliseda está formada por un alto número de especies de plantas vasculares, posee uno de los elencos florísticos más nutridos del entorno geográfico y hay especies que viven casi exclusivamente en la aliseda. Éstas protegen y son parte del hábitat de elementos singulares de la fauna vertebrada: la rana patilarga (*Rana iberica*), el murciélago de ribera (*Myotis egodabentonii*) o el visón europeo (*Mustela lutreola*), todas ellas incluidas en el *Catálogo Vasco de Especies Amenazadas*. Además, muchas especies de vertebrados característicos del bosque húmedo de caducifolios se han refugiado en estos bosques ante la desaparición del arbolado autóctono en la mayor parte del territorio. Por último, el sistema radicular de los alisos forma pequeñas oquedades donde los cangrejos, larvas, culebras y peces encuentran refugio.

El árbol principal de este bosque es *Alnus glutinosa*, que puede estar acompañado de *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* y *Acer campestre* en menor medida. El elemento arbustivo está formado por *Salix atrocinerea*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, etc.

El objetivo principal es que tanto la disposición como la proporción de las plantaciones realizadas sea similar a la proporción se puede observar en los tramos de vegetación original del río. Por ello se efectuarán plantaciones de especies arbóreas con un marco de 5 x 5 m, donde la especie mayoritaria será el aliso o *Alnus glutinosa* (50%), seguido del fresno o *Fraxinus excelsior* (30%) completándose con otras especies menos abundantes pero habitualmente

presentes como el roble pedunculado o *Quercus robur* (10%) y el arce menor o *Acer campestre* (10%).

En cuanto a las especies arbustivas, su marco de plantación será de 2 x 2 m, siendo las especies empleadas y su proporción la siguiente: bardaguera o *Salix atrocinerea* (25%), cornejo o *Cornus sanguinea* (20%), avellano o *Corylus avellana* (15%), arraclán o *Rhamnus frangula* (10%), sauco o *Sanbucus nigra* (10%), bonetero o *Euonymus europaeus* (10%), sauce blanco o *Salix alba* (5%) y aligustre o *Ligustrum vulgare* (5%).

En lo que se refiere a la presentación de las especies arbóreas y arbustivas, mientras que los *Quercus robur* vendrán en cepellón los *Alnus glutinosa*, *Acer campestre* y *Fraxinus excelsior* vendrán a raíz desnuda, el calibre de su tronco será de una medida de 10–12 cm. Los arbustos por su parte vendrán todos a raíz, y tendrán una altura entre 80-120 cm.

4.9.2. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO

En las superficies más alejadas de las márgenes del arroyo se realizarán plantaciones con especies similares a las que se pueden encontrar en un robleal mixto de frondosas, uno de los tipos de bosque de estructura más compleja en el territorio cantábrico. A diferencia de otros bosques, en el bosque mixto no se da un predominio absoluto de una especie arbórea sobre las demás, ya que el roble pedunculado cede su lugar a otras especies. El estrato arbustivo, situado por debajo de los árboles, es denso, y cuenta con gran cantidad de arbustos, lo que muy a menudo hace dificultoso el tránsito.



Figura 4.19. Plantación de especies de robleal mixto en emboquille de Mesperuza Sur, Variante Sur Metropolitana en Barakaldo (Bizkaia), año 2011.

Este robleal ocupa suelos profundos de textura franca o limo arcillosa, con abundancia de nutrientes minerales que le confieren un pH neutro o levemente básico, además el agua tampoco escasea en estos suelos. En cuanto a su

inclinación, las pendientes son suaves, aunque si el substrato geológico es favorable (caliza o marga) pueden presentarse en inclinaciones pronunciadas.

Además de su característico espesor, es uno de los tipos de bosque más diverso, en el que participan mayor número de especies de plantas vasculares por unidad de superficie y en el que viven casi todas las especies forestales de nuestro ámbito geográfico.

Se distribuye geográficamente por la franja norte peninsular desde el centro de Asturias hasta el País Vasco. Se halla únicamente en la vertiente atlántica de la Cornisa Cantábrica, por lo que es común en Bizkaia, donde es uno de los tipos de bosque cuya extensión potencial es mayor. A pesar de ello, ha sufrido históricamente una enorme disminución de su área, quedando reducido a pequeños bosquecillos.

La flora de este tipo de bosque es la más rica de todos los tipos forestales de Bizkaia, tanto en lo que se refiere a los árboles o arbustos como a las plantas herbáceas. La especie arbórea principal es, naturalmente, *Quercus robur*, a ella se agregan *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Tilia platyphyllos* y *Castanea sativa*, árboles que suelen desempeñar un papel de bosque secundario. El estrato de pequeños árboles está protagonizado por *Corylus avellana*, mientras que los arbustos son numerosos: *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Ruscus aculeatus*, etc.

El marco de plantación de las especies arbóreas será de 5x5 m, y su proporción de especies será la siguiente: roble pedunculado o *Quercus robur* (40%), fresno o *Fraxinus excelsior* (20%), arce menor o *Acer campestre* (20%), castaño o *Castanea sativa* (10%) y tilo de hoja ancha o *Tilia platyphyllos* (10%).

En cuanto a las especies arbustivas, su marco de plantación será de 2 x 2 m y la proporción será la siguiente: avellano o *Corylus avellana* (20%), cornejo o *Cornus sanguinea* (20%), espino albar o *Crataegus monogyna* (10%), endrino o *Prunus spinosa* (10%), el bonetero o *Euonymus europaeus* (10%), el rusco o *Ruscus aculeatus* (10%), escaramujo o *Rosa canina* (5%), mundillo o *Viburnum opulus* (5%), bardaguera o *Salix atrocinerea* (5%) y el aligustre o *Ligustrum vulgare* (5%).

En lo que se refiere a la presentación de las especies, *Quercus robur*, *Castanea sativa* y *Tilia platyphyllos* vendrán en cepellón, mientras que los *Fraxinus excelsior* y los *Acer campestre* vendrán a raíz desnuda. El calibre de su tronco será de una medida de 10–12 cm. Los arbustos por su parte vendrán todos a raíz y con una altura de 80-120 cm, a excepción de los *Ruscus aculeatus*, en maceta de 2 L y una altura de 20-30 cm, y la *Rosa canina* que vendrá en contenedor forestal de 1200 cm³ y una altura de 50-70 cm.

4.9.3. PLANTACIÓN DE TREPADORAS

Según la Norma tecnológica de jardinería y paisajismo 071 se denomina como planta trepadora (2014, p.12) “Aquella que no pudiéndose valer por ella misma para mantenerse erecta, trepa o se enreda sobre un soporte, como por ejemplo otra planta, una pared, una pérgola, un tutor, una roca etc”.



Figura 4.20. Plantación de trepadoras en base muro gunitado en emboquille de Argalario (izda.) en Variante Sur Metropolitana en Barakaldo, año 2011; y plantación dirigida de trepadoras bajo viaducto Basagoiti de la AP-1 (dcha.) en Arretxabaleta (Gipuzkoa), año 2012.

Para reducir el impacto visual producido por trabajos de gunitado de hormigón, muros de obra o mampostería es habitual recurrir al empleo de estas especies vegetales, que una vez plantadas y transcurrido un tiempo, alcanzan a cubrir gran parte de estas superficies y a reducir su impacto visual. También se suelen emplear para cubrir zonas de sombra bajo tableros de viaductos, allí donde la falta de luz y humedad dificulta el desarrollo de la vegetación.

Las plantas trepadoras empleadas serán *Hedera helix* y *Lonicera periclymenum*, dos especies muy extendidas por la CAV. La primera es una planta perenne con tallos leñosos y con un sistema de fijación con raíces adventicias, y la segunda es una planta caducifolia con tallos leñosos voluble, esto es, trepa en hélice enroscándose en un soporte. Dependiendo de las zonas donde vayan a ser plantadas y las superficies que tengan que cubrir, las medidas de las trepadoras variarán entre los 60 y los 150 cm. Vendrán acompañadas siempre de una caña o pequeño tutor, para asegurar el sostenimiento de la parte aérea de la planta. En todos los casos se clavará o sujetará la parte aérea de estas plantas en la pared o muro donde se sitúen, a partir de 50–100 cm de altura aproximadamente, mediante una tira de alambre zincado o una malla galvanizada, con el objeto de asegurar y facilitar el crecimiento en vertical de la planta.

4.9.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE PLANTACIÓN

4.9.4.1. APERTURA Y RELLENO DE HOYOS

Los hoyos deben ser suficientemente anchos y profundos para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero, previendo espacio para su desarrollo futuro. Para la plantación de los árboles, el diámetro del hoyo será dos veces más ancho que el cepellón o el sistema radicular, y su profundidad aproximadamente igual a la altura del cepellón o del sistema radicular.

En un intento de homogeneizar y facilitar los trabajos de plantación, las hoyas de plantación para todos los árboles será de 70x70x70 cm, para los arbustos y trepadoras de 30x30x30 cm.

La apertura de los hoyos se realizará de manera manual o mecánica, en los casos que se pueda realizar, excavando en el terreno en un volumen proporcional a las exigencias de cada especie vegetal. Mediante la excavación se ponen al descubierto los horizontes y composición del suelo, así como la idoneidad, o no, de estas tierras de excavación para el desarrollo de las especies vegetales introducidas.

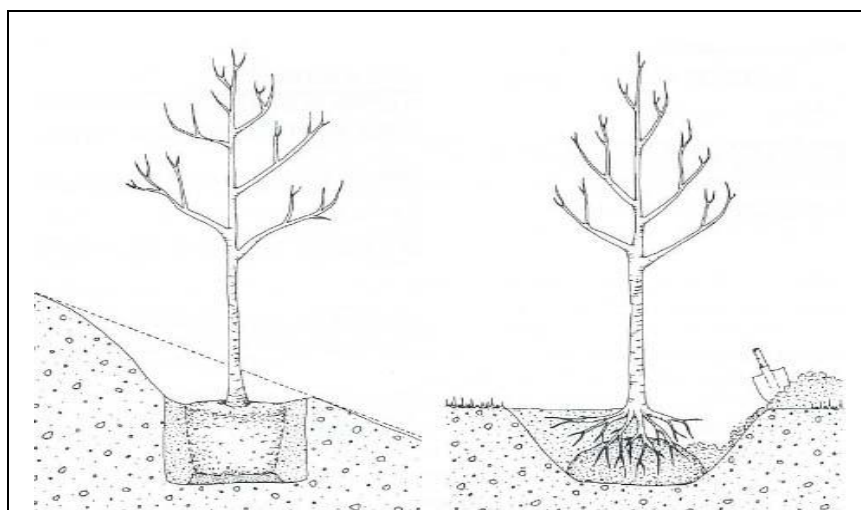


Figura 4.21. Las hoyas de plantación tienen que tener la profundidad y anchura suficiente para poder albergar tanto el cepellón (izda.) o el sistema radicular (dcha.) del árbol.

Fuente: NTJ 8C, año 2003.

Todo el material empleado para consolidar la mayoría de las superficies de la obra proviene del material de excavación de obra, tierras muy heterogéneas y con gran cantidad de elementos pedregosos, por lo que se contempla sustituir el material extraído por una tierra vegetal fértil o de jardinería más adecuada para el desarrollo de las raíces. La tierra o material de relleno excavado en las hoyas de plantación previamente deberá de ser retirado a un vertedero autorizado.

4.9.4.2. TUTORES Y ELEMENTOS DE SOPORTE

Los tutores tienen la función de anclar y mantener la posición vertical de los árboles acabados de plantar, y así evitar que sean derribados o abatidos por el viento, o que puedan perder el contacto de las raíces con la tierra mientras no sean capaces de sostenerse por ellos mismos y haciendo que falle la plantación.

Los tutores serán de madera tratada en autoclave, de 2 m de longitud y 8 cm de diámetro. Deben colocarse antes de rellenar el hoyo de plantación, en el lado por donde sopla el viento dominante, clavándose como mínimo a 50 cm por debajo del fondo del hoyo, quedando en una posición vertical y a una distancia mínima de 20 cm respecto del árbol.

Se utilizará una única fijación al árbol, hecha con material elástico no abrasivo y evitando en todo momento originar heridas a la planta, como máximo a una altura de un tercio de éste, sujetando la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo pero dándole la suficiente elasticidad para permitir que la copa del árbol cimbree libremente con el viento.

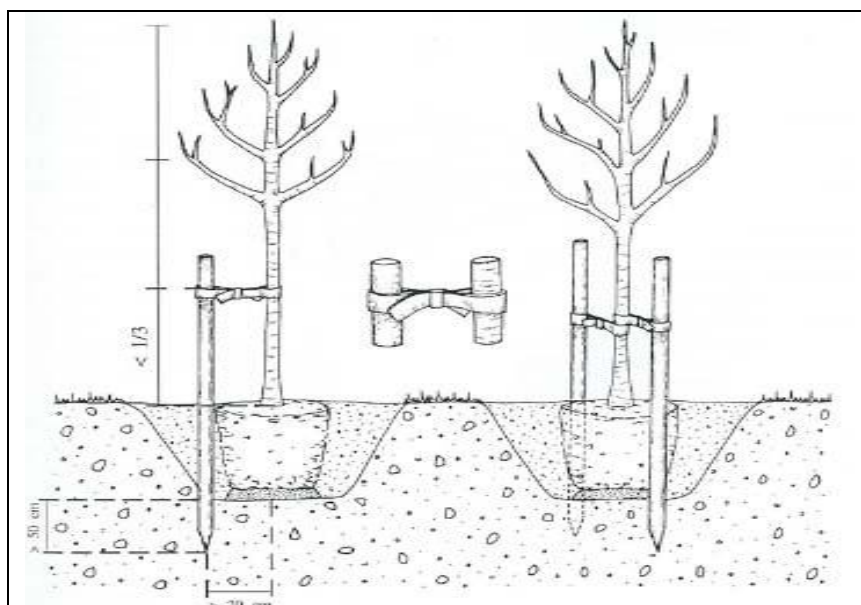


Figura 4.22. Los tutores siempre deben introducirse 2/3 de su longitud en el terreno para asegurar una correcta sujeción.
Fuente: NTJ 8C, año 2003.

Los tutores deberán de ser mantenidos y verificados en posición, sobre todo después de situaciones con vientos fuertes y lluvias copiosas, durante un período mínimo de 2 años, al cabo del cual estos elementos de sujeción pueden ya no ser necesarios y podrán ser retirados si así se estima.

4.9.4.3. FORMACIÓN DE HOYO Y RIEGO DE PLANTACIÓN

En todas las plantaciones se realizará un caballón alrededor del árbol o arbusto para obtener un hoyo de riego que debe permitir la aportación de agua de riego o de lluvia, y también la aportación de abono. La profundidad del hoyo será de unos 10–20 cm, y su anchura equivalente a la proyección de la copa en el momento de la plantación.

En las plantaciones en talud, el hoyo se realizará de manera que quede situado completamente por debajo de la pendiente original. El fondo del hoyo quedará plano o ligeramente inclinado en sentido contrario al talud.

Justo después de la operación de plantación debe realizarse un riego de inundación, abundante, llenando de agua el hoyo de riego y mojando el sistema radical del árbol, de manera que el suelo quede a capacidad de campo. Este riego se efectuará a baja presión evitando así descalces o pérdidas de suelo alrededor del árbol o arbusto.

4.9.4.4. TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En los dos siguientes años una vez finalizada la obra se realizarán anualmente trabajos de mantenimiento consistentes en la comprobación y corrección de elementos de sujeción tales como tutores y fijaciones, escarda y limpieza de los alcorques, abonado y riego de las plantaciones. En cuanto a los trabajos de escardas, estos se realizarán dos veces cada año: un primer trabajo durante el mes de mayo y el siguiente en el mes de septiembre. Una vez finalizada la escarda también se procederá al abonado de las plantaciones. En cuanto al riego de las plantaciones se realizarán cuatro riegos anuales, repartidos durante la época estival.

5. SOLUCIONES ADOPTADAS

5.1. LABORES PREVIAS

Antes de comenzar con los trabajos de revegetación habrá que completar algunas labores que han quedado pendientes de ejecutar tras la finalización de la construcción del viaducto, como son la retirada de algunos postes de telefonía inservibles y la eliminación de especies alóctonas detectadas en el entorno de la obra. Estos trabajos se realizarán durante la primera semana de octubre.

5.1.1. RETIRADA DE POSTES DE LÍNEA TELEFÓNICA EN DESUSO

Durante la ejecución de las obras se ha desplazado la nueva línea de teléfono hacia el oeste, mientras que la antigua línea se advierte al descubrir una serie de

3 postes, el primero en la explanada oeste, el segundo en la margen derecha del arroyo cerca de la carretera y el último en la margen izquierda al norte del viaducto. Esta antigua línea ha quedado completamente en desuso por lo que ahora mismo no tiene ningún sentido justificar su presencia, por ello se procederá a retirar estos postes y ser llevados a un vertedero autorizado. El trabajo se realizará mediante empleo de máquina retroexcavadora y camión grúa, para poder retirar posteriormente los postes a vertedero autorizado.



Figura 5.1. Uno de los postes de teléfono situado en la Zona 6 (izda.) y localización en ortofoto de los tres postes previstos para retirar (dcha.).

También se procederá a retirar parte del acopio de piedras presente en la Zona 6. En cuanto a la tierra vegetal, se aprovechará parte de ella para ser extendida en esa misma superficie, aunque la cantidad existente la hacen insuficiente para toda la zona requerida, por lo que se obtendrá tierra vegetal procedente de acopio exterior.

5.1.2. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS

En la visita a la obra se ha observado la presencia de varios ejemplares jóvenes, de 1–1,5 m de altura, de *Robinia pseudoacacia*, localizados en el Zona 1 y 2, a escasos metros de la carretera de acceso al barrio y también varias unidades en la Zona 7, en la plataforma inferior del depósito sobrantes junto a la cuneta de hormigón, en su extremo norte. En la Zona 3, en la ladera de la margen derecha del río, junto a la carretera y apenas a 15 m del viaducto también se encuentran varias *robinias*, aunque en este caso se trata de 6 ejemplares adultos, de más de 10 m de altura. La robinia es una especie alóctona de gran capacidad de propagación que ha colonizado barrancos y zonas próximas a los ríos en Bizkaia.

Por otra parte, en la Zona 8 o emboquille de Mendigain y su entorno, así como en las Zonas 3 y 4, en el tramo de margen con vegetación y en la ladera de la margen izquierda se ha detectado la presencia de varios ejemplares de *Buddleia davidii*, otra especie alóctona de crecimiento muy rápido, que en la zona del País Vasco coloniza cunetas, taludes de carreteras, arroyos y áreas alteradas como las descritas anteriormente.

Cabe destacar que antes de llegar a la zona de afección de obra, desde la carretera de acceso al barrio junto al centro de transferencia de residuos de la mancomunidad, ya se observan varios ejemplares aislados e incluso alguna masa arbustiva tanto de *Robinia* como de *Buddleia*.



Figura 5.2. Ejemplar de *Robinia pseudoacacia* en depósito de sobrantes (izda.) y *Buddleia davidii* junto al emboquille de Mendigain.

Básicamente se trata de eliminar las especies alóctonas, tanto las jóvenes como las adultas observadas en la zona de afección de la obra del viaducto, para así evitar que su desarrollo y posterior colonización de los terrenos acabe desplazando a las especies autóctonas que se tiene previsto introducir mediante los trabajos de rehabilita

5.1.2.1. ROBINIA PSEUDOACACIA

Fue introducida en Europa procedente de Norteamérica como especie ornamental entre los siglos XIX y XX, y posteriormente también para fijar terrenos y taludes, hacer estacas, vallas y mangos de herramientas gracias a las características de su madera dura y compacta. Hasta hace relativamente poco, se ha seguido empleando como ornamental en casi toda la Península, naturalizándose muy bien en zonas costeras.

Se trata de un árbol perennifolio de la familia de las leguminosas, que alcanza de 8 a 25 m de altura, con corteza de color marrón o gris lisa o algo agrietada. Hojas compuestas por 7–19 pinnulas. A partir de los 6 años de edad florece de abril a julio, dando unos vistosos y en ocasiones olorosos racimos de color blanco o amarillo intenso. El fruto es una legumbre de 5–8 cm, cilíndrica, recta o algo retorcida, que contiene semillas de unos 6 mm.



Figura 5.3. Detalle de hojas de Robinia (izda.) y flores (dcha.).

Se reproduce casi exclusivamente a través de las miles de semillas que son fácilmente diseminadas por el viento. También se propaga de forma vegetativa por rebrotes de raíz tras talas o incendios. Las semillas son resistentes y forman un banco que puede permanecer en el suelo durante un largo período de tiempo, y rebrotar tras un incendio.

Desde los parques ha colonizado otras zonas en las inmediaciones de modo que aparece naturalizada en cunetas, eriales e incluso los sistemas dunares. En los últimos años ha tenido un espectacular aumento en Galicia, donde ya supone un grave problema, aunque aparece de modo más disperso por el resto de la Cornisa Cantábrica. En Bizkaia hace tiempo que es una de las plantas alóctonas que mejor se ha repartido por su geografía, se instala sobre barrancos deforestados, impidiendo que el bosque típico caducifolio pueda restablecerse. Además, aunque no es una especie característica de las zonas húmedas, puede encontrarse en ellas, y representa una plaga para los bosques de ribera.

Se propaga con gran facilidad en las superficies que quedan desnudas tras los movimientos de tierra o las alteraciones de la superficie, que coloniza con gran rapidez gracias a su capacidad de reproducirse vegetativamente por espolones o desde las raíces tras la tala o abatimiento de los ejemplares. Su crecimiento rápido y modificación de la naturaleza del suelo hacen que desplace en poco tiempo a la vegetación autóctona, ya que altera la composición forestal y modifica el ecosistema. Se trata de una especie pionera que puede crecer en cualquier suelo y que una vez que ha desarrollado su sistema radicular es capaz de soportar largas sequías.

5.1.2.2. ELIMINACIÓN DE ROBINIA PSEUDOACACIA

Una vez localizados todos los ejemplares jóvenes, se procederá al arranque de forma manual, incluido el cepellón y las raíces de toda la planta, evitando así futuros rebrotes. El proceso de extracción de las plantas se realizará con el suelo húmedo para que el trabajo de extracción sea menos costoso.

Para eliminar los ejemplares de gran altura situados en la margen derecha del arroyo junto al viaducto primero se procederá a la tala de los árboles. En este caso la tala será escalonada para evitar caída y golpes de los troncos sobre el viaducto o la carretera, quedando al finalizar el trabajo de tala solamente los tocones de los árboles.



Figura 5.4. Ejemplares adultos de Robinia junto a la carretera (izda.) y ejemplares jóvenes en el depósito de sobrantes (dcha.).

Inmediatamente después de la corta se realizará un tratamiento localizado con glifosato, en forma de pinceladas con brocha sobre la superficie del tocón limpio, realizando esta operación con suma precaución y tomándose todas las medidas necesarias para que no pueda producirse la dispersión del producto, evitando los daños sobre el resto de la flora y contaminaciones en el arroyo. En cualquier caso, se empleará la menor cantidad de producto necesaria para impregnar exclusivamente la zona definida.

Tanto los ejemplares jóvenes extraídos por completo como la madera o troncos talados en los árboles adultos serán llevados a un vertedero autorizado donde serán eliminados por incineración, evitando dejar restos en el terreno que puedan mezclarse con la tierra vegetal.

5.1.2.3. BUDDLEIA DAVIDII

También conocida como el arbusto de mariposas o lila de verano, es originaria de China, y se empezó a cultivar como especie ornamental, aunque pronto comenzó a crecer fuera de los límites de los jardines y parques iniciando una expansión que a día de hoy todavía sigue creciendo.

Arbusto caducifolio de hasta 4 m de altura, de tallos cuadrangulares, hojas opuestas, pecioladas, con estípulas, ovadas u ovalo-lanceoladas, contorno aserrado, puntiagudas, de hasta 20 cm de largo por 8 de ancho.



Figura 5.5. Ejemplares jóvenes de *Buddleia* (izda.) y arbustos de gran tamaño en el emboquille de Mendigain (dcha.).

Florece desde junio a octubre emitiendo multitud de panículas terminales de hasta 35 cm de largo, compuestas por multitud de flores diminutas de color moradas o malvas y en algunos casos incluso blancas. Al cabo de un año ya puede producir semillas.

Se reproduce principalmente por semillas, y su producción es muy variable aunque en condiciones óptimas suele ser muy elevada, de hasta 40.000 semillas por inflorescencia. Dichas semillas son fácilmente dispersadas por el viento a largas distancias. En los taludes de las carreteras y autopistas, el paso de vehículos provoca turbulencias a nivel del suelo que facilita aún más su dispersión.

Tiene capacidad para rebrotar de raíz después de sufrir cortes o talas, o incluso tras la muerte de la parte aérea por efecto de las heladas. Presenta un crecimiento rápido y muy vigoroso, sobre todo en zonas donde la vegetación natural ha sido eliminada previamente, colonizando rápidamente los suelos desnudos o con baja cobertura vegetal.



Figura 5.6. Detalle de hojas (izda.) y flor de *Buddleia davidii* (dcha.).

Al tratarse de un arbusto con un crecimiento muy rápido apenas tiene competencia con otras especies nativas en nuestro territorio, donde puede

alcanzar los 500 m de altura, aunque prefiere zonas más bajas, invadiendo terrenos baldíos, escombreras, cunetas, taludes de carreteras y repisas de las ciudades. Se trata sin lugar a dudas de una especie muy oportunista que cuando encuentra un terreno removido o abandonado, al carecer de una vegetación con la que competir, crece vigorosamente e inicia su expansión. En la CAV es más abundante en Bizkaia, especialmente en el área metropolitana de Bilbao, sobre todo en zonas industriales periurbanas y vías de comunicación en suelos removidos, llegando en ocasiones a formar verdaderas poblaciones de arbustos de hasta 2–3 m de altura. Hasta el momento no supone una amenaza en los *Espacios Naturales Protegidos*, aunque existen algunas poblaciones en Bizkaia y Gipuzkoa, sobre todo en zonas por debajo de los 400 m que pueden constituir un importante foco de expansión en el futuro.

5.1.2.4. ELIMINACIÓN DE BUDDLEIA DAVIDII

Para la eliminación de estas especies se procederá al arrancando de las plantas jóvenes, incluida la parte radicular para evitar futuros rebrotes. En el caso de arbustos de más de 2 m de altura, primero se cortará la parte aérea, para posteriormente desenterrar y arrancar las raíces para evitar que rebrote. El tratamiento se realizará antes de que la planta pueda propagar la semilla, y con el terreno con la suficiente humedad para poder realizarse el trabajo de retirada de las raíces con mayor facilidad. Cabe destacar que si se arrancan sin más los ejemplares se produce una alteración en el terreno que vuelve a propiciar inconscientemente la especie que se quiere erradicar, por ello una vez retirados los ejemplares de *Buddleia* se deberá proceder con la mayor celeridad posible a la revegetación de las zonas para limitar la reinfestación de éstas. Una vez retiradas las plantas serán llevadas a un vertedero autorizado donde se procederá a la incineración de los restos.



Figura 5.7. Presencia *Buddleia* en la zona de margen con vegetación (izda.) y en la ladera margen izquierda (dcha.).

5.1.2.5. SEGUIMIENTO DE ALOCTONAS

Aunque suele ser muy usual recurrir únicamente a la aplicación de herbicidas para la eliminación de especies vegetales alóctonas, en la mayoría de los casos se ha podido comprobar que con este tipo de tratamientos los resultados obtenidos no son del todo efectivos ni permanentes, por lo que muchas veces ha sido necesario repetir el tratamiento químico durante años sucesivos, incrementado los costos económicos y corriendo el riesgo de aumentar la toxicidad en los terrenos. Por ello en esta ocasión se procederá a la retirada de forma mecánica de la especie alóctona, y sólo se empleará el herbicida, en este caso glifosato y de una forma muy localizada, porque es el único método infalible para poder eliminar los tocones de la *Robinia* y así evitar cualquier tipo de rebrote a través de sus raíces.



Figura 5.8. Matas arbustivas de *Buddleia davidii* (izda.) y *Robinia pseudoacacia* (dcha.), distribuidas a lo largo de la carretera de acceso al barrio de Larrinagatxu.

La presencia de ejemplares de *Robinia* y *Buddleia* en la carretera de acceso al barrio desde el centro de transferencia de residuos de la mancomunidad y alrededores, hace más probable la transferencia de semillas a la zona de obra y posterior desarrollo de nuevos ejemplares, al tratarse de especies con una alta capacidad de propagación y de rápido crecimiento, sobre todo en terrenos sin una cobertura vegetal suficientemente desarrollada como en la que se está iniciando el proceso de rehabilitación ambiental.

Por esta razón se ha estimado que durante al menos un período de dos años se realizará un seguimiento en los terrenos de las plantaciones y se procederá a la retirada mecánica de nuevos ejemplares de *Robinia* y *Buddleia* que se detecten. La retirada se podrá realizar durante los trabajos de mantenimiento de las plantaciones, y para tal fin se destinará una partida en el presupuesto de mantenimiento de plantaciones para la retirada de alóctonas. Con esta labor se pretende favorecer la implantación de las especies vegetales autóctonas introducidas durante los trabajos de rehabilitación ambiental, y que una vez

transcurrido el período de dos años, ya se encuentren completamente desarrolladas.

5.2. ZONA 1. DESMONTE NORTE

5.2.1. ESTABILIZACIÓN MEDIANTE ESTACAS VIVAS

En el desmonte situado a 100 m al norte del viaducto se han producido varios corrimientos de tierra. Para asegurar la contención y estabilidad de este tramo se ha colocado una malla galvanizada, por lo que para poder aportar mayor estabilidad a este desmonte pero sin retirar la malla se propone la implantación de estacas vivas a lo largo de toda esta zona.



Figura 5.9. Tramo de la Zona 1 donde se van a implantar estacas vivas.

Se implantarán las estacas de *Salix*, que se prepararán el mismo día del trabajo, obtenidas de zonas próximas a la obra. El extremo basal deberá estar cortado en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el extremo superior en ángulo recto. El tamaño de las estacas será de 0,6–1,20 m de longitud y 3–10 cm de diámetro.

Las estacas se clavarán empezando desde el punto más alto de la ladera, aprovechando los intersticios de la malla galvanizada, para continuar en sentido descendente, implantándolas en ángulo recto con la línea de pendiente máxima del desmonte y siempre con las yemas orientadas hacia arriba, con un marco de plantación triangular y con una densidad de plantación de entre 1-2 ud/m². Se han calculado necesarias 429 estaquillas de *Salix* para completar el trabajo de estaquillado.

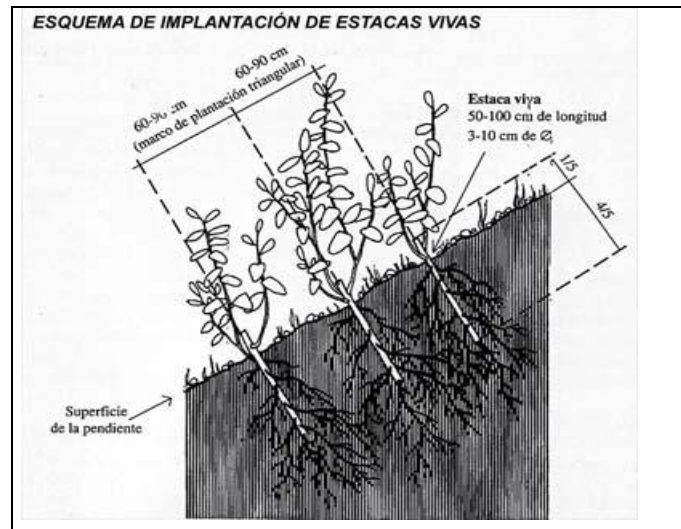


Figura 5.10. Esquema de implantación de estacas vivas sobre superficie del talud. Fuente: NTJ 12S Parte2, 1989.

Durante el clavado de las estacas, en caso de encontrar bajo la capa superficial un terreno muy compactado, duro o pedregoso se podrá usar una barra metálica para hacer un agujero previo. Se clavarán con martillazos suaves, introduciendo dentro del suelo 4/5 de su longitud, y compactando el suelo circundante en caso necesario. Durante el clavado de las estacas no se deberán partir o rajar, y cuando se dé este caso se sustituirán inmediatamente por otras estacas. La época ideal para efectuar el trabajo será la época de parada vegetativa, durante el mes de diciembre preferentemente.

5.2.2. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA

En el siguiente tramo de desmonte se observan zonas donde todavía no está germinando la hierba, sobre todo en la parte superior del terreno, donde se retiene menor humedad. Para contrarrestar esta situación se propone la realización de una siembra de especies herbáceas mediante aplicación de una hidrosiembra sobre la zona afectada, y de esta forma asegurar una completa cobertura herbácea en todo este tramo.

La hidrosiembra se aplicará mediante máquina hidrosebradora desde la carretera en los dos sentidos (primero en sentido norte-sur, a continuación en sentido opuesto), para poder asegurar que la superficie quede completamente cubierta. El trabajo se efectuará preferentemente a finales del mes de octubre. Aunque la superficie total de este desmonte es de 332 m², se ha calculado que el área a resembrar no alcanza más del 60% del total, siendo 199,2 m² a hidrosebrar.



Figura 5.11. Tramo de la Zona 1 donde se va a aplicar una hidrosiembra y posteriormente se van a efectuar las plantaciones de roble dal mixto.

5.2.3. PLANTACIÓN DE ROBLE DAL MIXTO

Para completar los trabajos de revegetación se realizarán trabajos de plantación de especies arbóreas y arbustivas, al tratarse de un terreno alejado de las inmediaciones del arroyo se ha optado por realizar plantaciones de bosque te de *Roble dal mixto*. Se plantarán especies arbóreas como *Quercus robur* (7 ud), *Fraxinus excelsior* (3 ud), *Acer campestre* (3 ud), *Tilia platyphyllos* (2 ud) y *Castanea sativa* (2 ud), y especies arbustivas como *Cornus sanguínea* (17 ud), *Corylus avellana* (17 ud), *Crataegus monogyna* (9 ud), *Euonymus europaeus* (9 ud), *Prunus spinosa* (9 ud), *Ruscus aculeatus* (9 ud), *Ligustrum vulgare* (4 ud), *Rosa canina* (4 ud), *Salix atrocinerea* (4 ud) y *Viburnum opulus* (4 ud).

Las plantaciones arbóreas y arbustivas se efectuarán de forma manual y al tresbolillo, con un marco de plantación para las especies arbóreas de 5x5 m y para los arbustos de 2x2 m. Solamente se plantará en la zona de talud, respetando la base del desmonte junto a la carretera. Los trabajos de plantación se podrán ejecutar a durante el mes de enero.

5.3. ZONA 2. ESTRIBO Y RELLENO ESTE

5.3.1. CONSTRUCCIÓN DE CUNETETA

Para conducir las aguas procedentes del emboquille de Mendigain hacia la bajante de aguas situada en la carretera de acceso al barrio se construirá una cuneta, en el terreno llano junto al emboquille se prolongará la cuneta de hormigón existente, una cuneta trapezoidal de 50 cm de anchura y de 30 cm de base, con una longitud de 10 m. A partir de la zona de pendiente se instalará una bajante de talud prefabricada por módulos de 1 m de longitud, que se pueden

colocar uno tras otro formando una canal con la pendiente y dirección orientada hacia la cuneta de la carretera de acceso, calculándose 17 m de bajante de hormigón prefabricado.

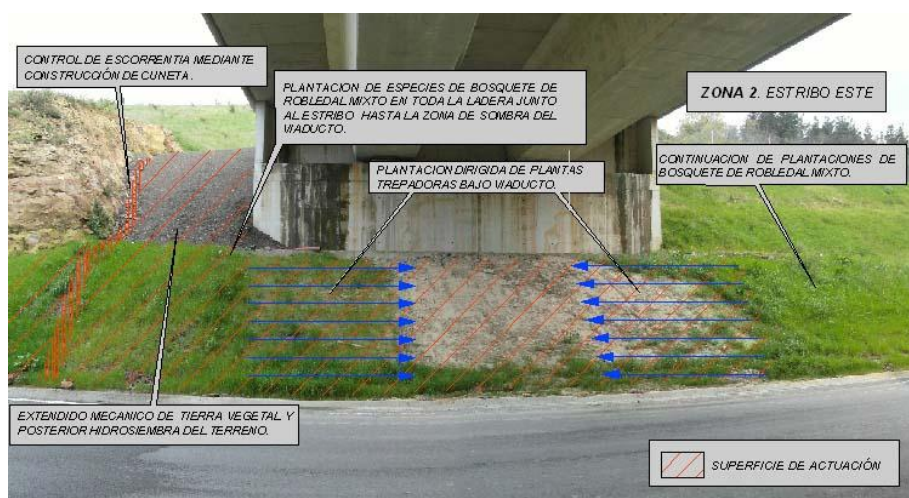


Figura 5.12. Zona 2, superficie junto a estribo y bajo el viaducto.

En ambos casos habrá que realizar una excavación previa del terreno mediante máquina retroexcavadora, para en el caso de la cuneta en llano proceder a su construcción y en el caso de la cuneta prefabricada poder ir encajándola y recibirla con mortero en su base. Los trabajos de construcción de la cuneta se realizarán durante el mes de octubre.

5.3.2. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

En la cara norte del estribo este y en la zona superior contigua junto al emboquille de Mendigain todavía no existe un terreno que favorezca el desarrollo de una cubierta herbácea. Se propone el aporte y posterior extendido de una capa de tierra vegetal de un mínimo de 15 cm de espesor, pudiendo extender la tierra vegetal de manera mecánica (mediante máquina retroexcavadora) en gran parte de la superficie, excepto en la ladera junto al estribo, donde se deberá de extender de forma manual si es preciso para que la tierra se asiente perfectamente. Se han calculado aproximadamente unos 95,6 m² de área de trabajo, por lo que se tendrán que emplear un total de 14,34 m³ de tierra vegetal. Los trabajos de extendido de tierra vegetal se podrán realizar durante el mes de octubre.



Figura 5.13. Zona 2, terreno junto al emboquille de Mendigain, donde se encauzará la bajante de aguas, se añadirá tierra vegetal y sembrará el terreno.

5.3.3. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA

Una vez finalizado el trabajo de extendido de tierra vegetal, se realizará una hidrosiembra de especies herbáceas sobre este terreno.

Además en algunos tramos del relleno, sobre todo en la franja más próxima a la carretera en el extremo sur, la cubierta herbácea está desapareciendo. Este terreno es además de mayor pendiente, por lo que se propone una siembra de repaso mediante aplicación de hidrosiembra en todo este tramo.



Figura 5.14. Zona 2, según se avanza hacia el sur, la altura del relleno va decreciendo, y la ausencia de cubierta herbácea es más evidente.

La aplicación de la siembra se efectuará mediante máquina hidrosiembra desde la carretera. Para esta zona se ha medido una superficie de aplicación en la zona del estribo y junto al emboquille de 95,6 m², mientras que en el relleno este se han medido un total de 309,86 m², resultando un total de 405,46 m² de

superficie de ejecución. La aplicación de la hidrosiembra se realizará a finales del mes de octubre.

5.3.4. PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS

Para revegetar la zona bajo el viaducto en el estribo este se propone la plantación de plantas trepadoras desde el límite de la zona de sombra donde todavía existe humedad, dirigiendo su crecimiento hacia la zona bajo el viaducto mediante un entutorado con una tira de alambre galvanizado.

Se empleará *Hedera helix*, una planta trepadora perenne distribuida por toda la CAV, que se adapta muy bien a la escasez de humedad y luz que se va a dar bajo el viaducto.

Se plantarán dos líneas de *Hedera helix*, uno a cada lado del límite de la zona de sombra del tablero, con una densidad de plantación de 3 ud/m, resultando un total de 26 unidades (13 por cada lado). Las hiedras se dirigirán hacia el interior colocando una línea de alambre galvanizado fijada al suelo con estacas, recogiendo todas las ramas de las hiedras hacia ese lado. Las plantas serán de 120-150 cm de altura y vendrán en contenedor de 2 L. Las plantaciones de trepadoras se podrán ejecutar durante el mes de enero.

5.3.5. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO

Para finalizar las labores de revegetación en la Zona 2, al tratarse de un terreno alejado del arroyo y dándole continuidad a la banda de vegetación iniciada desde la Zona 1 se plantarán especies de bosque de *Robledal mixto*. Las especies arbóreas serán *Quercus robur* (21 ud), *Fraxinus excelsior* (11 ud), *Acer campestre* (8 ud), *Tilia platyphyllos* (8 ud) y *Castanea sativa* (5 ud), y las especies arbustivas empleadas serán *Cornus sanguinea* (55 ud), *Corylus avellana* (55 ud), *Crataegus monogyna* (28 ud), *Euonymus europaeus* (28 ud), *Prunus spinosa* (28 ud), *Ruscus aculeatus* (28 ud), *Ligustrum vulgare* (14 ud), *Rosa canina* (14 ud), *Salix atrocinerea* (14 ud) y *Viburnum opulus* (14 ud).

Las plantaciones comenzarán desde la ladera norte junto al estribo este, evitando plantar bajo el viaducto, donde van las trepadoras, y continuándolas por toda la superficie del relleno, dejando libre de plantaciones una distancia desde la carretera de 1,5 m por seguridad. Al tratarse de una superficie en pendiente las plantaciones se efectuarán de forma manual, al tresbolillo, con un marco de plantación para las especies arbóreas de 5x5 m y para los arbustos de 2x2 m. Las plantaciones se realizarán durante el mes de enero.



Figura 5.15. Zona 2, Extremo norte del Relleno Este, por toda la superficie se realizarán plantaciones de bosque de roble mixto.

5.4. ZONA 3. MARGEN DERECHA ENTORNO DEL VIADUCTO

5.4.1. CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA



Figura 5.16. Cara sur de la ladera de la margen derecha, se estabilizará la orilla mediante la construcción de un entramado vivo de ribera y en la ladera se realizará una hidromanta y posteriormente plantaciones de Aliseda cantábrica.

En la zona de la margen derecha del arroyo junto al viaducto donde se han producido varios desprendimientos del terreno sobre el cauce, se propone la construcción de un entramado vivo de ribera. Se trata de una técnica de estabilización de márgenes fluviales formado por una estructura a modo de cajones construido con troncos de madera y ramas vivas, anclado al terreno con barras metálicas y material inerte de relleno. Se trata de una estructura casi vertical que puede asegurar taludes de regatas o arroyos que no pueden tenderse más, como es el caso actual.

Previamente a la iniciación de la construcción del entramado, se realizará un saneo de toda la zona sobre la que se va a ejecutar el trabajo, es preciso retirar

todo el material desprendido sobre el cauce del arroyo, así como parte del terreno de la orilla que presente síntomas de inestabilidad, hasta alcanzar la profundidad requerida para la construcción del entramado. Los trabajos se realizarán mediante el empleo de una retroexcavadora-araña, situada desde la berma de la orilla izquierda, cargando y retirando el material sobre un dumper, para su posterior retirada a vertedero.

Una vez finalizado este trabajo, se iniciará una excavación de la cimentación de la estructura en contrapendiente de 10° con el talud. La excavación se realizará a una profundidad de 0,4-0,5 m por debajo del cauce del arroyo.

Se procederá a continuación a la colocación de la primera fila de troncos en sentido paralelo a la ribera. Estos troncos longitudinales serán de 20 cm de diámetro y de 3-5 m de longitud, irán en disposición de pared doble con la fila interior situada contra la pared, en el trasdós de la excavación. Los troncos longitudinales irán además fijados al terreno con piquetas de acero corrugado de \varnothing 12-15 cm y de 2-2,5 m de longitud, clavadas cada 1,5 m. Durante la colocación de estos troncos se irá realizando la unión entre un tronco y el sucesivo, encajándolos y fijándolos con clavos metálicos.

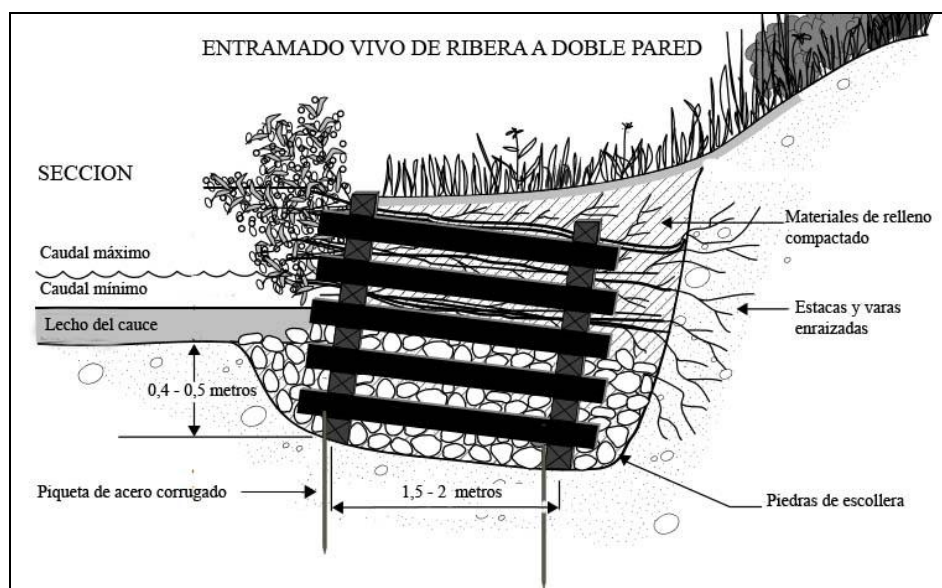


Figura 5.17. Ejemplo de Sección de entramado vivo de ribera.

Fuente: Engineering Field Handbook. Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction, 1992.

El montaje prosigue con la colocación del sucesivo plano de troncos perpendiculares a la línea de ribera, con una longitud de 2 m y una distancia entre ejes de 1,5 m. Por lo que respecta a la fijación con clavos, serán de \varnothing 10-12 mm y 30-40 cm de longitud, se deberán perforar completamente los dos troncos que se van a unir, para lo que se debe disponer de taladro con broca de madera y una longitud mínima del doble del diámetro de los troncos, que en este caso será de al

menos 40 cm. A la hora de ir añadiendo los sucesivos niveles del entramado hay que tener en cuenta que el frente en ningún caso debe de ser vertical, sino inclinado a favor de la pendiente, y según se levanta el entramado los troncos paralelos a la corriente se retrasan alineando su lado exterior con el lado interior del tronco inferior.

Después de haber realizado uno o dos planos completos de troncos, se iniciará el relleno de la estructura celular. Mientras que en la parte baja del entramado, bajo el nivel medio del agua, se afianzará con material de relleno y piedras, para tratar de evitar el levantamiento de la estructura durante las crecidas, sobre el nivel medio del agua se procederá a la colocación de fajinas, estacas y ramas vivas, y posteriormente se rellenará con áridos y tierra vegetal que se irá compactando para evitar huecos de aire.

Las estacas o ramas vivas serán de una longitud similar a la profundidad de la estructura, 1-1,5 m, para poder así conseguir un enraizamiento profundo, sobresaliendo fuera de la tierra unos 10-30 cm. Se colocarán 20-30 estacas por cada metro cuadrado de paramento externo del entramado vivo, y en los huecos de la estructura celular se colocarán fajinas vivas de sauce, como sistema para evitar la pérdida de materiales finos, sobre todo en los niveles inferiores próximos al cauce.

Estas operaciones se irán repitiendo, colocando los niveles sucesivos de troncos longitudinales y perpendiculares, hasta la consecución de la altura proyectada de 1,80 m. Además los troncos perpendiculares a la corriente irán dispuestos de forma alterna en cada nivel, para de esta forma se pueda garantizar una mayor elasticidad y resistencia. Una vez finalizada ésta, se remodelará y afianzará tanto el perfil, como los bordes laterales como el pie del entramado con los del talud. El entramado vivo de ribera está previsto que estabilice 29 m lineales de orilla del arroyo, con una altura de la construcción de 1,80 m y una profundidad de 2 m, se construirán un total de 104,4, m³ de entramado vivo de ribera. El entramado se ejecutará durante el mes de noviembre, y tanto las fajinas, como las varas como las estacas empleadas en el entramado se deberán de preparar el mismo día del trabajo.

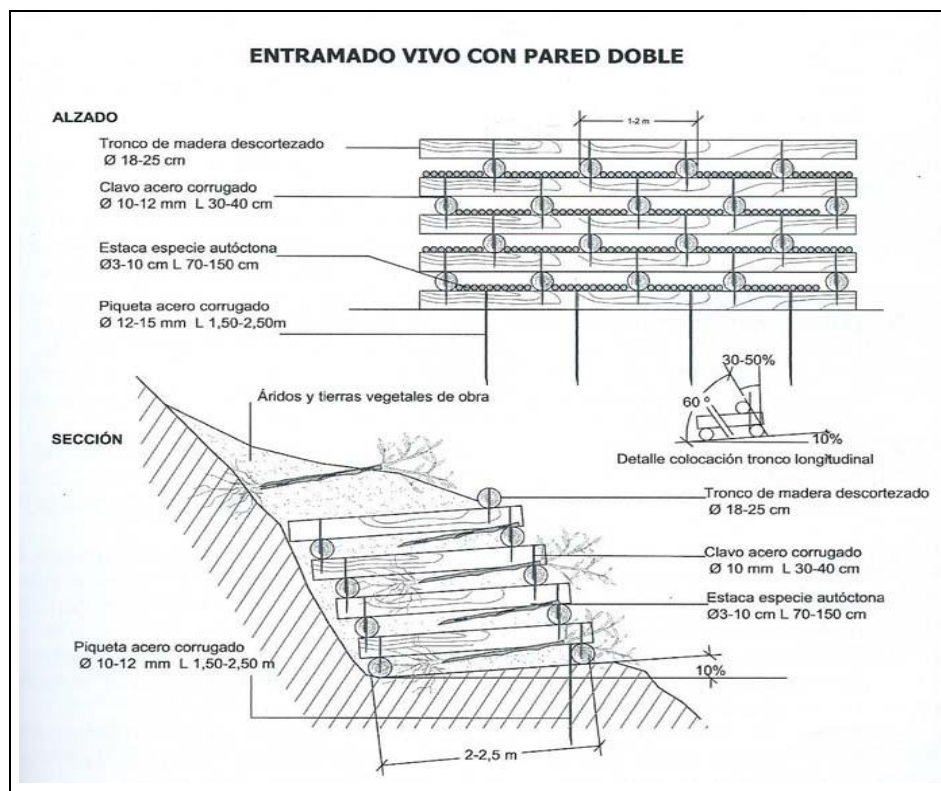


Figura 5.18. Detalle de alzado y sección de entramado vivo a doble pared. La distribución y anclaje de los troncos es igual al entramado de ribera. Fuente: NTJ 12S Parte 4, 2015.

5.4.2. ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA

Para tratar de revegetar las escolleras situadas al norte del viaducto se realizará un estaquillado de las mismas. Al tratarse de dos trabajos de estaquillado tan similares y que requieren del mismo proceso, la descripción de los trabajos de estaquillado realizado en este punto será el mismo para ambos casos, únicamente diferenciándose la cantidad de estaquillas a emplear.

Se introducirán las estacas por los huecos de la escollera, y también en el primer metro de ladera situado sobre ésta, creando manchas de forma irregular. Las estacas serán de *Salix* (*S: atrocinerea*), *Corylus avellana* y *Cornus sanguínea*, siendo la proporción de cada especie la siguiente: 70% sauce, 15% avellano y 15% cornejo. La mayor parte de las estacas de *salix* se introducirán en la escollera o en las zonas más cercanas al arroyo, mientras que las estacas de *Corylus* y *Cornus* se introducirán sobre la ladera. Se estaquillará a partir de una altura de 0,6 m del cauce, para no afectar a la capacidad hidráulica del arroyo. El material vegetal empleado procederá de zonas cercanas a la obra y se preparará el mismo día en que se ejecuta el trabajo, siendo las estacas de 0,6-1,20 m de longitud y un diámetro de 3-10 cm.



Figura 5.19. Zona 3, cara norte de la ladera de la margen derecha, se tiene previsto aplicar una hidromanta y realizar plantaciones de Aliseda cantábrica, en las escolleras de las dos márgenes se realizará un estaquillado de las mismas.

Antes del estaquillado se podrá emplear una barra de hierro previamente entre las juntas de la escollera para facilitar el trabajo, y también se podrá afilar bien las puntas de las mismas y darle un corte plano en el extremo opuesto, ya que se deben de introducir la mayor parte de la estaquilla en el terreno, dejando a la vista apenas 20-30 cm o una o dos yemas a lo sumo. A la hora de clavar las estacas se usará una maza de madera, con lo que se evitará dañar la estaquilla durante el golpeo.

El estaquillado se realizará, con una densidad de estacas de 2–4 ud/m². En la escollera de la margen derecha serán necesarias 57 estacas, siendo 39 de *salix*, 9 de *corylus* y 9 de *cornus*. Por otro lado, en la escollera de la margen izquierda se emplearán 52 estacas en total, de las que 36 serán de *salix*, 8 de *corylus* y 8 de *cornus*. Los trabajos de introducción de estaquillado de las escolleras se realizarán durante el mes de noviembre, y las estacas empleadas tendrán que estar preparadas el mismo día que se realicen los trabajos.

5.4.3. APLICACIÓN DE HIDROMANTA

En la ladera de la margen derecha se requiere un trabajo de siembra para poder implantar una cubierta herbácea por toda esta superficie. Sin embargo, dada la escasez de tierra vegetal observada en este tramo las posibilidades de que una hidrosiembra obtenga éxito resultan escasas, y la opción del aporte y extendido de una capa de tierra vegetal no resulta muy recomendable, puesto que el terreno cuenta con una importante pendiente y es probable que la tierra vegetal no se pueda retener sobre esta superficie.

Por este motivo se realizará una aplicación de hidromanta en esta zona, la fibra de la hidromanta aporta mayor cantidad de sustrato, y protege durante más tiempo la mezcla de semillas al terreno, con lo que las posibilidades de desarrollo y establecimiento de una cubierta herbácea en este tramo se incrementan. La hidromanta se realizará sobre una superficie de 551 m², y se realizará durante el mes de diciembre, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción del entramado vivo de ribera.

5.4.4. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA

Para completar los trabajos de revegetación en la Zona 3, en el tramo de la margen derecha junto a la carretera donde no existe vegetación se realizarán plantaciones de especies de bosque de *Aliseda cantábrica*. Se evitará plantar bajo la zona de sombra del tablero, donde se asienta el pilar del viaducto, ya que se trata de una zona donde la falta de luz y humedad van a dificultar el desarrollo de la vegetación, aunque sí que está previsto que en esta zona se aplique una hidromanta y la realización del estaquillado en la cabecera de la escollera. Se introducirán un total de 20 árboles, con la siguiente distribución: *Alnus glutinosa* (10 ud), *Fraxinus excelsior* (6 ud), *Acer campestre* (2 ud) y *Quercus robur* (2 ud). También se plantarán arbustos, un total de 100 unidades, en los que están incluidos *Salix atrocinerea* (25 ud), *Cornus sanguinea* (20 ud), *Corylus avellana* (15 ud), *Euonymus europaeus* (10 ud), *Rhamnus frangula* (10 ud), *Sanbucus nigra* (10 ud), *Ligustrum vulgare* (5 ud) y *Salix alba* (5 ud).

Las plantaciones se efectuarán mediante medios manuales y al tresbolillo, con un marco de plantación de 5x5 m para los árboles y de 2x2 m para los arbustos. Los trabajos de plantación de bosque de *Aliseda* se realizarán durante el mes de enero.

5.4.5. COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA

A lo largo de todo el tramo de la Zona 3 junto a la carretera no existe ningún tipo de elemento de seguridad o vallado de protección. Para evitar cualquier situación de peligro de accidente con salida de la vía se instalará en la margen de la carretera de este tramo un vallado de protección vial. Se trata de un sistema de contención de vehículos de chapa galvanizada recubierto con madera tratada, que resulta igual de efectivo que las biondas de protección de carreteras tradicionales, pero que además tiene un impacto visual mucho menor al tratarse de un sistema mixto que combina madera tratada, adecuado para un entorno rural como el de la obra.



Figura 5.20. Zona 3, tramo sobre el que se va a instalar junto al arcén peatonal un vallado de protección mixto madera-metal..

La bionda se instalará a una distancia de 0,5 m de la vía, para los postes de soporte del vallado se realizarán agujeros en el terreno, cada 4 m, de 20 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Los postes de soporte se colocarán de forma que la parte plana quede mirando siempre a la calzada, y posteriormente se colocará el revestimiento de madera, que irá atornillado al poste de soporte.

A continuación se colocarán los postes verticales, de 4 m de longitud, que deberán de situarse a 60 cm del suelo, colocándose primero el elemento de acero galvanizado y después los revestimientos de madera tratada de 2 m de longitud. En el inicio del vallado se colocará una valla de anclaje en posición oblicua, y a continuación la primera valla del montaje a 3 m de longitud, para después proseguir con los 4 m de distancia. Cuando el tramo de la bionda llegue a su fin, se finalizará el montaje con otro elemento de anclaje. Por último destacar que el montaje del vallado siempre se deberá realizar en sentido de la circulación.



Figura 5.21. Bionda instalada en la localidad de Berriz, Bizkaia, año 2015, a pesar de aparentar ser un tipo de vallado diferente (izda.), por la parte posterior se aprecia la bionda de protección (dcha.).

El sistema de vallado se instalará desde el extremo norte de la Zona 3, prolongándose hasta el límite con la Zona 5, donde ya existe una bionda de protección corriente, instalándose una longitud total de vallado de 122 m. Los trabajos de instalación del sistema mixto de vallado se realizarán a finales del mes de enero, una vez hayan finalizado las plantaciones.

5.5. ZONA 4. MARGEN IZQUIERDA ENTORNO DEL VIADUCTO

5.5.1. ENTRAMADO VIVO A UNA PARED

Para estabilizar la orilla de la margen izquierda donde se observan desprendimientos se propone la construcción de un entramado vivo de ribera a una pared, una técnica empleada en casos en los que se tiene poco espacio, una ligera pendiente y poco material de excavación.



Figura 5.22. Zona 4, tramo de la orilla de la margen izquierda sobre la que se va a construir un entramado de ribera a una pared.

En primer lugar se realizará un saneo de la zona de actuación mediante máquina retroexcavadora-araña y cargándola a dumper, retirando parte del terreno desprendido de la orilla y las zonas más inestables, pudiéndose retirar parte del material de la berma y reduciendo en parte también su anchura en 40-60 cm.

A continuación se excavará la cimentación del entramado, realizando una terraza en la base del cauce con una contrapendiente del 10%, se colocará el primer nivel de troncos horizontales, de 20 cm de diámetro y 2-3 m de longitud, que al igual que en el entramado vivo a doble pared, irán encajados unos con otros mediante clavos. Además para reforzar la estabilidad de la estructura se colocará una fila

de piedra de escollera ligada con hilo de acero de 16 mm de diámetro delante de los troncos, y se clavarán sobre estas piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, cada 2 m.

Una vez realizada esta operación se procederá a colocar y clavar la primera serie transversal de troncos con la punta en posición perpendicular a la pendiente, clavándose estos a una distancia de 2 m.

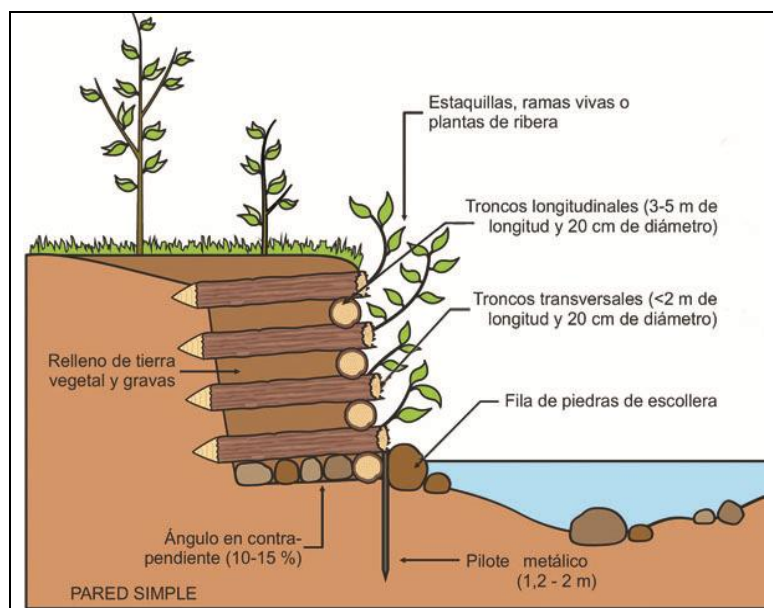


Figura 5.23. Perfil de entramado de ribera a una pared. Fuente:

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/3006/3342/4022>, año 2015.

Los troncos serán de 20 cm de diámetro, y 1,5 m de longitud, y para facilitar el clavado de estos se empleará una perforadora con punta de 15-20 cm, con el que se podrá realizar un agujero en el frente del terreno, resultando mucho más fácil a continuación insertar los troncos en el suelo del trasdós de la terraza presionando mecánicamente con la excavadora. A continuación se clavarán estos troncos transversales con los longitudinales inferiores mediante clavos de acero corrugado de 10-12 mm de diámetro y 40 cm de longitud.

Construida la primera serie estructural del entramado, se colocan las ramas y las estacas vivas y se rellena con áridos y tierra vegetal de obra, compactando para evitar huecos de aire. Las estacas o ramas vivas empleadas deberán de tener una longitud tal que pasen la estructura y toquen el terreno no excavado del trasdós y enraícen en él, mientras que en la parte frontal deberán emerger al

menos 10 cm, empleándose en este caso unas estacas de 1-1,20 m. La colocación de troncos longitudinales y transversales y posterior llenado de las celdas se irá sucediendo hasta alcanzar una altura prevista de 1,50 m.

El frente del entramado deberá tener una pendiente inferior a 60° para permitir el crecimiento de las plantas, y los troncos perpendiculares a la corriente estarán dispuestos de forma alterna en los diversos planos, al igual que el entramado vivo de ribera, para garantizar una mayor elasticidad y resistencia. El trabajo del entramado a una pared se realizará durante el mes de noviembre, las estacas y varas empleadas se prepararán el mismo día que se empleen. Se construirá el entramado en una longitud total de 42 m lineales de arroyo con una altura y profundidad de construcción de 1,5 m, obteniéndose un volumen total de construcción de $94,5 \text{ m}^3$.

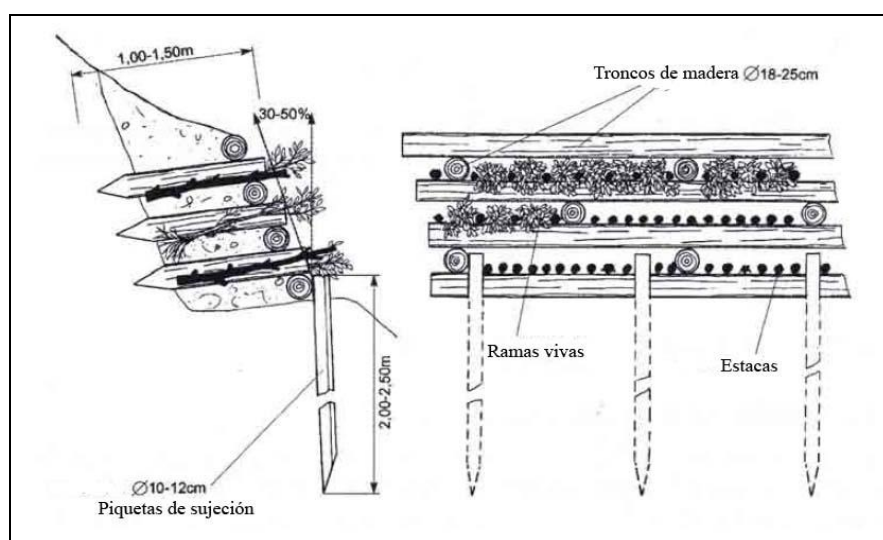


Figura 5.24. Perfil y alzado de entramado a una pared en ladera. Fuente: Florineth, 2010.

5.5.2. DRENAJE DE FAJINAS JUNTO AL VIADUCTO

Para controlar la escorrentía aparecida la cara sur del estribo del viaducto se empleará un drenaje de fajinas. Se comenzará excavando junto a la base del talud, hasta llegar a la cárcava producida por la escorrentía, donde se continuará cavando hasta obtener una anchura de zanja de 50 cm y de una profundidad de 20 cm. En cuanto a las ramas laterales, cada 2,5 m comenzando desde la parte superior se cavarán en ángulo de 45° los ramales laterales, de 20-30 cm de anchura y 20 cm de profundidad. Excepto en los primeros 5 metros superiores de la escorrentía, donde no se excavarán los dos primeros ramales por el lado norte de la zanja al encontrarse el estribo muy próximo.



Figura 5.25. Detalle de los trabajos a realizar en la Zona 4 en el entorno del viaducto.

Una vez colocada la fajina en el interior de la zanja se clavarán los troncos de madera muerta directamente a través de la fajina viva o por debajo de ella, distribuidos a lo largo de toda su longitud cada 50 cm, la parte superior del tronco se deberá dejar alineada con la superficie de la fajina implantada. También se implantarán estacas vivas en la parte baja de la fajina, sobresaliendo estas 5-7,5 cm por encima de su parte superior. La tierra extraída de la terraza se incorporará a lo largo de los lados de la fajina, compactándola para evitar huecos de aire, quedando la parte superior ligeramente visible una vez completada la implantación.

Aunque la escorrentía presentaba una longitud inicial de 11,5 m, se prolongará 4 m más de zanja hacia la base del talud para facilitar el drenaje, obteniéndose 15,5 m de fajina doble en este caso. Además a la fajina principal se le han añadido 8 ramales laterales de hasta 3 m de longitud cada uno (24 m de ramales), resultando finalmente de una cantidad total de 55 m de fajina drenante para corregir la escorrentía junto al viaducto. Estos trabajos se podrán realizar en la época de parada vegetativa, a partir del mes de diciembre, y cuando se realicen se procurará que las fajinas empleadas estén elaboradas en el mismo día.

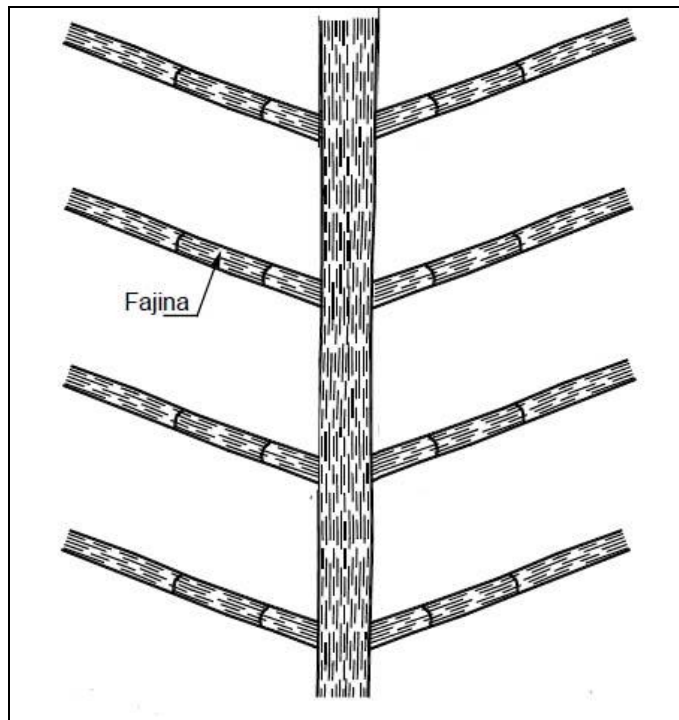


Figura 5.26. Esquema de construcción de drenaje de fajinas. Fuente: Control de erosión en zonas tropicales. Capítulo 9: Bioingeniería y Biotecnología (2001).

5.5.3. SIEMBRA MEDIANTE APLICACIÓN DE HIDROMANTA

En la zona de la ladera de la margen izquierda, en el entorno del viaducto, tanto en su cara norte, como bajo tablero del viaducto y en su cara sur se han iniciado los trabajos de aporte y extendido de tierra vegetal. Sin embargo, tanto el grosor de capa requerido como la calidad de la misma dista mucho de ser la necesaria para poder facilitar el arraigo de una cubierta herbácea después de un trabajo de siembra normal.

Por otro lado, en la zona sur de la ladera más alejada del viaducto donde todavía no se ha extendido tierra vegetal se observan diseminados sobre su superficie rocas y piedras de gran tamaño, restos de hormigón y algún desprendimiento.

Por último, observando el desmante oeste sobre el camino hormigonado se diferencian dos tramos, sobre la superficie del tramo situado más al norte, se ha realizado una proyección de gunitado de hormigón. En la otra mitad hacia el sur, ya finalizado el trabajo de gunita se van asomando al terreno del desmante algunos sustratos rocosos, resultando además este tramo de desmante de mayor altura que el anterior, resultando esta zona más visible desde la carretera.

En estos tres casos, se trata de superficies sobre las que resulta muy difícil que mediante una siembra o una hidrosiembra se puedan dar las condiciones para

que se desarrolle una cubierta herbácea: en el entorno del viaducto la capa de tierra extendida resulta insuficiente, en el tramo sur de la ladera se dan desprendimientos y no existe sustrato de ningún tipo, y en el caso del desmonte es una zona con mucha pendiente.

Para favorecer el desarrollo de una cubierta herbácea en estas tres zonas se propone una siembra mediante la aplicación de una hidromanta. Mediante este trabajo la fibra contenida en la misma protege durante más tiempo la mezcla de semilla proyectada, aumentando las probabilidades de germinación. Además en el tramo sur de la ladera de la margen izquierda después de realizar la hidromanta se implantará una geomalla para reforzar la estabilidad de esta zona.



Figura 5.27. Zona 4, detalle de trabajos a realizar en la ladera de la margen izquierda, extremo sur.

Con el objeto de alcanzar unas condiciones en la ladera de la margen izquierda que permitan garantizar su estabilidad y la viabilidad de la implantación de la hidromanta, previamente se procederá mediante máquina retroexcavadora tipo araña a la retirada de materiales sueltos o inestables (piedras, rocas, restos de hormigón), que se encuentren sobre el terreno, también al reperfilado de la superficie de trabajo y al redondeado de los perfiles de cabecera, pie y bordes laterales del talud. Todo el material retirado será cargado en dumper autocargable para ser retirado posteriormente en camión a un vertedero autorizado. También se realizará algún trabajo de reperfilado del terreno bajo la zona del viaducto para poder habilitar el terreno para la ejecución de la hidromanta. Los matorrales de plantas autóctonas de *buddleia davidii* que todavía se localicen si no han sido retirados previamente también tendrán que ser retirados, arrancándolos de raíz y si es necesario realizando el trabajo de manera manual, para así evitar rebrotes que puedan dañar la fijación de la geomalla.



Figura 5.28. Zona 4, tramo del Desmonte Oeste sobre la que se tiene previsto aplicar una hidromanta.

Para realizar la aplicación de hidromanta, tanto en la zona de la ladera de la margen izquierda junto al viaducto, (591 m²), como la zona sur de la ladera (854 m²), la berma de la orilla izquierda (142 m²) el tramo del desmonte oeste (418 m²) se han calculado un total de 2005 m². La aplicación de la hidromanta se realizará durante el mes de diciembre.

5.5.4. INSTALACIÓN DE GEOMALLA

En la ladera de la margen izquierda del arroyo, en la zona alejada del viaducto, se colocará una geomalla con la que se podrá garantizar la estabilidad superficial del terreno y también la posterior revegetación. Se trata de una técnica mixta de revestimiento de taludes, que se instalará desde la cabecera del talud hasta la berma junto a la orilla del arroyo, abarcando toda la superficie de la ladera, excepto la zona junto al viaducto, donde ya se ha extendido una capa de tierra vegetal y se ha producido una escorrentía que se estabilizará mediante un drenaje de fajas. La geomalla se instalará después de la realización de la hidromanta, quedando de esta forma esta zona de la ladera mucho más estabilizada y el sustrato aportado por la hidromanta protegido bajo la misma geomalla.

Una vez finalizado este proceso de acondicionamiento del terreno, se procederá a la apertura por medios mecánicos de una zanja o trinchera de anclaje en la coronación de la ladera, situada a una distancia como mínimo de 1 m de su vértice, de unos 30 cm de profundidad y 30 cm de anchura.

A continuación se situará la geomalla dentro de la zanja de anclaje en la coronación del talud, sobrepasándola aproximadamente unos 40 cm y fijándola al suelo mediante grapas de acero corrugado, con una disposición lineal a lo largo de la misma, clavándolas cada 0,3 m. Posteriormente se rellenará la zanja y se compactará, se doblará la porción de geomalla encima de la zanja, fijándola con grapas aproximadamente a 40 cm de la zanja.

Las geomallas, de 2 m de anchura, se irán desenrollando desde la cabecera de la ladera, colocando el lado apropiado encima del terreno, evitando tensiones y procurando alinear una malla con la otra para asegurar un buen solape y posterior empalme.

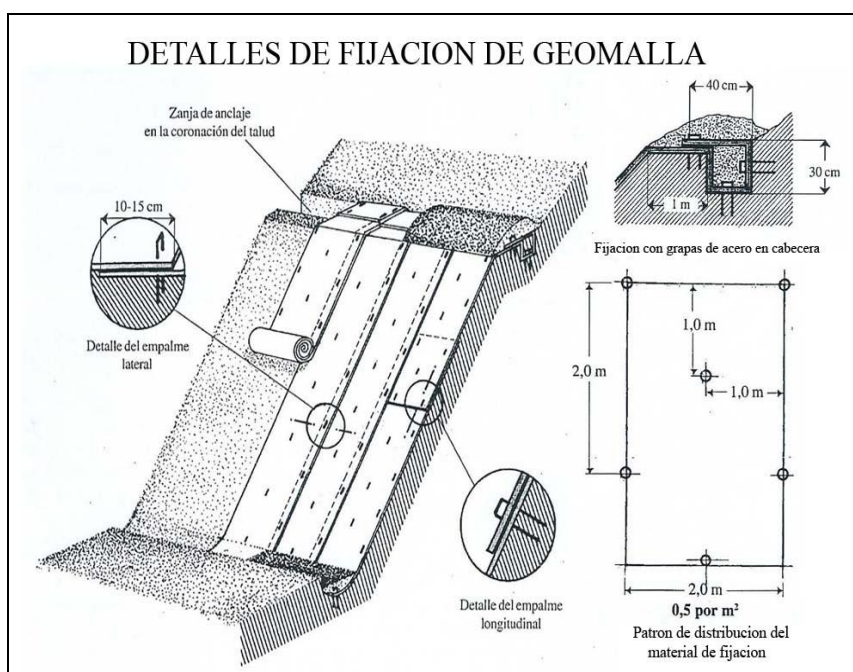


Figura 5.29. Diagrama de montaje y detalles de colocación de geomalla sobre talud. Fuente: NTJ 12S PARTE 3, 1997.

Los empalmes entre los bordes tanto laterales como longitudinales de los rollos de geomallas consecutivas se solaparán 15 cm. Para la fijación de éstas al terreno se usarán grapas de acero corrugado en forma de “U”, con una longitud de 20 cm y un diámetro de 2 mm. Las grapas se clavarán cada 2 m tanto en la línea de solape como en la línea central, con un patrón de distribución de 0,5 grapas por m², la disposición de las grapas será de forma alterna, para afianzar la fijación.

Para asegurar una correcta colocación la instalación se realizará en dirección contraria a los vientos dominantes, evitando que los solapes queden expuestos a estos, colocando primero y debajo las geomallas situadas hacia donde se dirige el viento y después y encima extender las posteriores. Al tratarse de una zona donde el viento predominante es del norte, la colocación de la geomalla se iniciará

desde el extremo sur de la ladera, continuando con la colocación de los rollos hacia el norte, no quedando los solapes en ningún momento expuestos al viento.

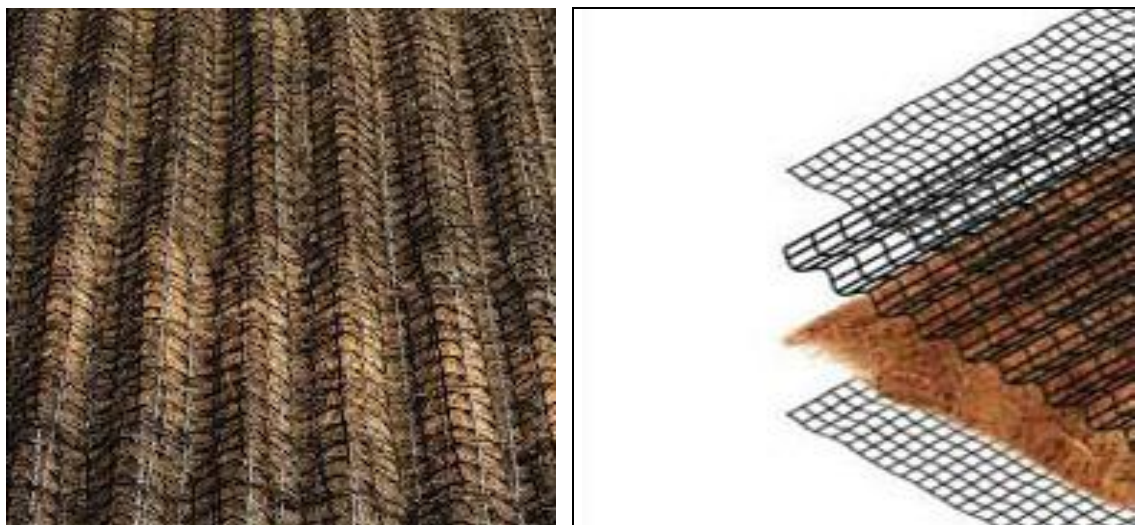


Figura 5.30. Se empleará una geomalla de fibra de coco tridimensional (izda.), con tres redes de polipropileno junto con la fibra de coco (dcha). Fuente: <http://www.aquanea.com/es/catalog:Cos/0/1>, año 2015.

Para la fijación de la geomalla en la base de la ladera se excavará una zanja de 30 cm de ancho por 30 cm de profundidad, introduciendo aproximadamente 80-90 cm de geomalla y clavándola con una grapa, rellenando la zanja y compactando el terreno posteriormente. La disposición de las grapas será de 1 grapa cada 0,3 m de zanja longitudinal. Todos los bordes externos de la geomalla en toda la superficie revestida quedará recubierta con el terreno. La superficie para cubrir con la geomalla en la ladera de la margen izquierda es de 854 m².

La geomalla empleada viene presentada en rollos de 2 m de anchura y 16,90 m de longitud, posee una matriz 100% de fibra de coco y tres redes estables de polipropileno, siendo la red central corrugada. La matriz de fibra de coco crea un microclima ideal para la rápida germinación de la semilla, mejora el asentamiento de la vegetación, reduce la erosión en las fases iniciales y proporciona un factor de cobertura muy alto.

Por otra parte, la triple malla de polipropileno ofrece resistencia y duración, asegura las características para el refuerzo de la vegetación a largo plazo y su composición tridimensional ayuda a garantizar que el movimiento de la tierra subyacente sea mínimo. Se trata además de una malla que se puede instalar en cualquier época del año, aunque en este caso, su instalación se realizará durante el mes de diciembre, una vez hayan finalizado los trabajos de estabilización de las márgenes del cauce, esto es, de la construcción del entramado vivo de ribera y el entramado a una sola pared y se haya efectuado la hidromanta.

5.5.5. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA

En el tramo de la Zona 4, en la ladera de la margen izquierda en el entorno del viaducto se realizarán plantaciones de especies de bosque de *Aliseda cantábrica*. Se dejará sin plantar la zona de sombra del viaducto, donde se ha previsto realizar una plantación orientada de trepadoras, plantando de esta forma únicamente en las caras sur y norte de las laderas junto al viaducto, Se plantarán 22 árboles en total en esta zona, *Alnus glutinosa* (11 ud), *Fraxinus excelsior* (7 ud), *Acer campestre* (2 ud) y *Quercus robur* (2 ud). También se plantarán un total de 113 arbustos, en los que están incluidos *Salix atrocinerea* (28 ud), *Cornus sanguínea* (23 ud), *Corylus avellana* (17 ud), *Euonymus europaeus* (11 ud), *Rhamnus frangula* (11 ud), *Sambucus nigra* (11 ud), *Ligustrum vulgare* (6 ud) y *Salix alba* (6 ud).

Al tratarse de una superficie en pendiente las plantaciones se efectuarán mediante medios manuales y al tresbolillo, con un marco de plantación de 5x5 m para los árboles y de 2x2 m para los arbustos. Estos trabajos de plantación se efectuarán durante el mes de enero.

5.5.6. PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS BAJO VIADUCTO

La zona sin revegetar bajo el viaducto es una zona sin revegetar muy visible desde la carretera. Para tratar de reducir este impacto, junto con la plantación de especies de bosque de *Aliseda cantábrica* se propone la plantación dirigida desde ambos lados del límite de la zona de sombra donde todavía se aprecia humedad hacia la zona bajo el viaducto de *Hedera helix*, una planta ampliamente distribuida por toda la CAV y que es lo suficientemente resistente como para adaptarse las condiciones de escasez de agua y luz que puedan darse en este terreno. El crecimiento de las plantas se dirigirá en todo caso hacia la zona bajo el viaducto mediante un entutorado con una tira de alambre galvanizado clavada al suelo.

Se plantarán dos líneas de *Hedera helix*, uno a cada lado del límite de la zona de sombra del tablero, con una densidad de plantación de 3 ud/m, resultando un total de 78 unidades (39 por cada lado). Las hiedras se dirigirán hacia el interior colocando una línea de alambre galvanizado fijada al suelo con estacas, recogiendo todas las ramas de las hiedras hacia ese lado. Las plantas serán de 120-150 cm de altura, en contenedor de 2 L. Las plantaciones de trepadoras se podrán ejecutar durante el mes de enero.

5.5.7. CAMINO SOBRE LA LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA



Figura 5.31. Zona 4, imagen de camino sobre ladera de la margen izquierda y detalle de los trabajos previstos para realizar en él.

Para los trabajos previstos en la vía sobre la ladera de la margen izquierda es necesario realizar un breve inciso. Esta vía será empleada como zona de tránsito para vehículos pesados necesarios para la realización de los trabajos en la Zona 6 (explanada oeste), como la Zona 7 (depósito de sobrantes) como en la Zona 4 (margen izquierda del arroyo) e incluso para la Zona 3 (margen derecha). Por ello hasta que no se finalicen estas labores (en principio los últimos trabajos serán las plantaciones de *Aliseda cantábrica*), no se podrán iniciar los trabajos de demolición del camino y posterior revegetación de este tramo, quedando por lo tanto estos aplazados hasta el mes de enero.

5.5.7.1. DEMOLICIÓN DE CAMINO

Una vez hayan finalizado los trabajos de revegetación en las Zonas 6, 7, y los trabajos de bioingeniería en la Zona 4 se procederá a la demolición del camino. Mediante una retroexcavadora con martillo neumático se comenzará a desmantelar la vía, retirando al mismo tiempo los escombros mediante dumper autocargable para que posteriormente sean transportados en camión a un vertedero autorizado.

Los trabajos de demolición del camino se iniciarán desde su extremo sur, cerca de la explanada oeste, desplazándose hacia el norte, hasta finalizar a la altura del viaducto de Larrinagatxu.

Se ha medido una superficie total de camino de 220,8 m², por lo que ante una profundidad de la vía de 25 cm se calculan que se tendrán que retirar un total de 89 m³ de material de escombros.

5.5.7.2. SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Una vez finalizada la demolición del camino hormigonado se podrá proceder al aporte y extendido de tierra vegetal en este tramo. Al igual que durante los trabajos de demolición, los trabajos se iniciarán en el extremo sur del camino, aportándose la tierra mediante dumper autocargable, para ser extendido a continuación con una máquina mini-retroexcavadora, hasta llegar junto al viaducto de Larrinagatxu.

Para esta superficie de 356 m² se estiman necesario una capa de tierra vegetal de 20 cm de grosor, en este caso se trata de favorecer el mayor desarrollo de las especies vegetales que se introduzcan durante las plantaciones, por lo que la cantidad de tierra vegetal añadida será mayor, estimándose que se aportarán un total de 51,2 m³.

5.5.7.3. SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Tras haber sido extendida la tierra vegetal, se podrá proceder a las labores de siembra del terreno, que se realizarán mediante la aplicación de una hidrosiembra. Se trata de una época del año poco favorable para la efectuar un trabajo de siembra normal, por lo que mediante una hidrosiembra incluso en esta época se incrementarán las posibilidades de éxito de germinación de la semilla y establecimiento de una cubierta herbácea.

En cuanto a las plantaciones, se podrán efectuar una vez hayan finalizado los trabajos de siembra, se realizarán plantaciones de bosque de *Aliseda cantábrica*, ya que el camino se encuentra todavía en la zona de influencia del arroyo.

Las plantaciones se realizarán al tresbolillo, mediante medios mecánicos, y mientras los árboles se plantarán a un marco de 5x5 m los arbustos serán plantados en un marco de 2x2 m. Se plantarán un total de 18 árboles, donde están incluidos *Alnus glutinosa* (9 ud), *Fraxinus excelsior* (5 ud), *Acer campestre* (2 ud) y *Quercus robur* (2 ud). En cuanto a los arbustos, se plantará un total de 93 plantas, distribuidas en *Salix atrocinerea* (23 ud), *Cornus sanguinea* (19 ud), *Corylus avellana* (14 ud), *Euonymus europeus* (9 ud), *Rhamnus frangula* (9 ud), *Sanbucus nigra* (9 ud), *Ligustrum vulgare* (5 ud) y *Salix alba* (5 ud).

También se realizarán plantaciones de trepadoras en la base del desmonte oeste donde se ha realizado el gunitado de hormigón. Mediante la plantación de estas

trepadoras se pretende que junto con la combinación del bosque de *Aliseda cantábrica* sobre la antigua vía, se vaya atenuando el impacto visual que produce esta superficie. La planta empleada será *Hedera helix*, con una altura de 120 - 150 cm y en contenedor de 2 L, distribuida con una densidad de plantación de 2 unidades por metro. Además a una altura de 50 cm de la planta, se colocará una malla galvanizada de 100 cm de anchura, que facilitará en el futuro el crecimiento en vertical de la planta. Para este tramo se han calculado necesarias 74 unidades de *Hedera*.

5.5.8. CONSTRUCCIÓN DE TRENZADO DE RIBERA

La orilla erosionada en el tramo de margen con vegetación se estabilizará mediante la ejecución de un trenzado de mimbre. Se trata de una protección del pie del margen fluvial realizado con ramas vivas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa, que se entrelazan o trenzan en torno a piquetas de madera o de acero.



Figura 5.32. Imágenes de la orilla de la margen izquierda en la Zona 4, (izda. y dcha.) donde se tiene previsto construir un trenzado de ribera.

El primer paso será preparar una base estable para la obra, y a continuación se procederá a hundir una hilera de piquetas de madera de 1,5 m de longitud y 7–10 cm de diámetro, espaciadas longitudinalmente entre sí unos 0,6–0,8 cm, de manera que sobresalgan unos 0,5 m.

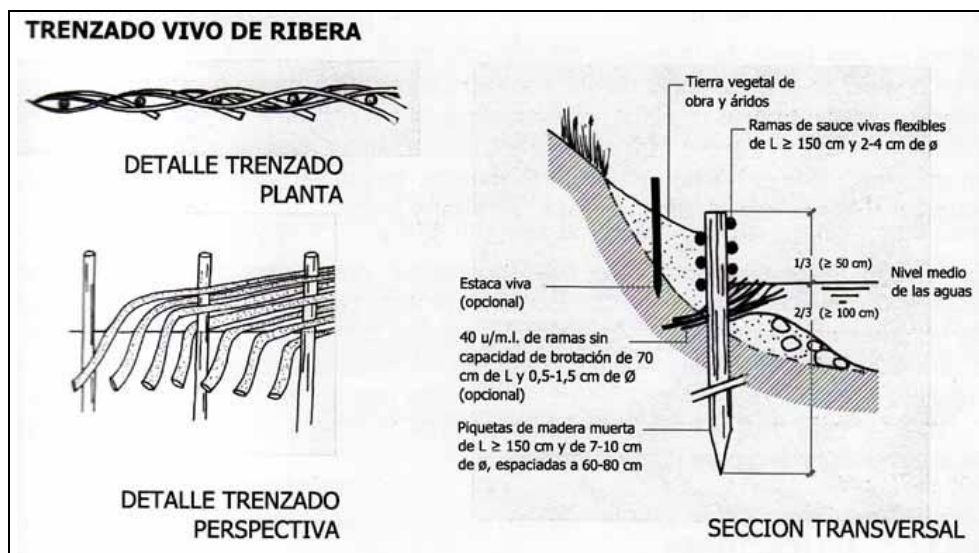


Figura 5.33. Detalles constructivos de trenzado vivo. Fuente: NTJ 12S Parte 5, año 2010.

Para evitar derrubios por debajo de la estructura, se colocarán ramas sin capacidad de reproducción vegetativa de 0,7 m de longitud y de 0,5–1,5 cm de diámetro, con una densidad de 40 unidades por metro lineal, colocadas perpendicularmente al margen fluvial.

A continuación se trenzarán ramas de sauce vivo flexibles de 1,5 m de longitud y de 2–4 cm de diámetro, de manera que las extremidades de las ramas estén orientadas aguas abajo, a razón de 10–12 ramas por metro lineal y teniendo cuidado de compactar las hileras al máximo hacia el fondo, para conseguir una estructura densa y compacta. El extremo inicial de cada rama deberá estar bien hundido y en contacto con el material del lecho con objeto de que llegue a vegetar.

En el siguiente paso se completará la compresión de las ramas atándolas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro a las piquetas de madera verticales y afianzándolas de nuevo para darle la suficiente solidez a la estructura. Por último se rellenará bien el trasdós de la obra con tierra vegetal y áridos, de manera de que las ramas queden en contacto directo con el suelo y así se pueda favorecer su enraizamiento y brotación. Los trabajos de trenzado de ribera se realizarán durante la época de parada vegetativa, durante el mes de noviembre. Se han calculado un total de 31 m lineales de trenzado necesarios para estabilizar este tramo del arroyo.

5.6. ZONA 5. ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA SUR

Para integrar paisajísticamente la escollera en el extremo sur se propone la realización de un estaquillado de la misma. Se crearán una serie de manchas de estacas, y cuando estas broten se generarán una alta densidad de arbustos.



Figura 5.34. Zona 5, tramo de escollera en extremo sur donde se va a realizar un estaquillado, en la cabecera de la margen izquierda se aprovechará también para introducir estacas.

Las estacas serán de *Salix atrocinerea*, *Corylus avellana* y *Cornus sanguínea*, siendo la proporción de cada especie la siguiente: 70% sauce, 15% avellano y 15% cornejo. Deberán de quedar clavadas en la tierra de los huecos de la escollera, y en este caso aprovechando el espacio existente. En la escollera de la margen izquierda se clavará a partir de una altura de 0,6-0,8 m del lecho del cauce, de manera que no se afecte significativamente a su capacidad hidráulica y las estacas no tengan que soportar largos períodos de inmersión. En esta margen se aprovechará también la banda de terreno en la cabecera de la orilla de 0,5-1 m de ancho, introduciendo en este caso mayoritariamente las estacas de *Corylus* y *Cornus*. En la escollera de la margen derecha también se comenzará a estaquillar a 0,6-0,8 m de altura, pero únicamente se podrá estaquillar en una franja de apenas 20 cm, pues en la zona de encuentro de la escollera con la base de la bionda se encuentra hormigonada, y en la mayoría de las juntas de la escollera no es posible la introducción de estacas. El material vegetal empleado se preparará el mismo día del trabajo, recogido de zonas próximas a la obra. Las estacas serán al menos de 0,60-1,20 m de longitud y con un diámetro de 3-10 cm.

Al iniciar el trabajo, se realizará la apertura del agujero mediante una punta o una barra de hierro entre las juntas de las piedras. Para poder garantizar el éxito del estaquillado se deberá introducir en el terreno la mayor parte de la estaca, esto es, asegurar que las estacas están en contacto con el terreno por debajo de los bloques de piedra, quedando únicamente al exterior una o dos yemas, y no más de 1/4 del total de su longitud, entre 20–30 cm en función de la longitud de la estaca. Estas áreas de estaquillado cubrirán parcialmente las escolleras, y se prolongarán arriba y abajo por su entorno, con una disposición irregular.

La época de plantación será una vez iniciado el invierno, durante el mes de noviembre. La densidad del estaquillado será de 2–4 ud/m², dependiendo de la facilidad para poder clavar las estacas. Para facilitar la introducción en el terreno de las estaquillas habrá que afilar bien las puntas de las mismas, mientras que en el extremo opuesto se le dará un corte plano para evitar equívocos. A la hora de clavar las estacas se utilizará una maza para golpearlas, preferiblemente de madera, para evitar dañar la estaquilla durante el golpeo. Se emplearán 296 estaquillas en total, de las que 208 serán de *salix*, 44 de *corylus* y 44 de *cornus*.

5.7. ZONA 6. EXPLANADA OESTE

5.7.1. EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL

Sobre la superficie de la Zona 6 se procederá al aporte y posterior extendido de una capa de tierra por toda su superficie, y de esta forma después de los trabajos de revegetación se pueda favorecer tanto el desarrollo de una cubierta herbácea como la implantación de especies arbóreas y arbustivas. El trabajo de extendido de tierra vegetal se realizará sobre una superficie de 2983,5 m², dejando un espesor mínimo de tierra de 15 cm.

La tierra vegetal se podrá introducir mediante un camión con volquete hasta la propia Zona 6, atravesando la vía sobre la ladera de la margen izquierda. Se irá descargando la tierra mediante volquete para su posterior extendido con la ayuda de una máquina retroexcavadora neumática, realizando el trabajo desde el extremo sur del terreno hacia el norte, para así evitar que los vehículos pisen la tierra y esta se pueda compactar. El trabajo de extendido mecánico de tierra vegetal se realizará durante principios del mes de octubre, tratando que este quede finalizado para, a continuación, realizar los trabajos de siembra. Para el completo extendido de tierra vegetal sobre esta superficie se consideran necesarios 447,52 m³ de tierra vegetal. Se iniciarán los trabajos de extendido de tierra empleando el acopio de tierra presente en la obra, que se ha calculado que asciende a 410 m³, siendo necesarios 37,52 m³ de tierra vegetal de acopio de fuera de obra.



Figura 5.35. Imagen panorámica de la Zona 6, se deberá de extender una capa de tierra vegetal para posteriormente proceder a las siembras y plantaciones.

5.7.2. APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA

A diferencia de otras zonas del entorno (Zona 1, 2, 3 y 4) donde la insuficiencia de sustrato y la excesiva pendiente hacen necesario recurrir a la aplicación de una hidromanta, la Zona 6 se trata de una superficie más o menos llana, y tras los trabajos de extendido de tierra vegetal cuenta con una capa de tierra suficiente (de un grosor aproximado de 15 cm) para facilitar el éxito de los trabajos de siembra.

En toda la superficie de la Zona 6 se realizará una hidrosiembra de especies herbáceas, mediante la aplicación de este trabajo las semillas permanecen sobre el terreno protegidas por el acolchado y cuentan además con aditivos y fertilizantes, lo que hace que se incrementen las posibilidades de germinación de las semillas. Los trabajos de hidrosiembra se realizarán sobre una superficie de 2983,5 m², y se ejecutarán preferiblemente a finales del mes de octubre, para que se puedan recibir las lluvias durante los meses de noviembre y diciembre, y de esta forma para cuando se inicien los trabajos de plantaciones en el mes de enero ya se encuentre totalmente desarrollada una pradera en esta zona.

5.7.3. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA

Ocupando una franja lateral de 20-25 m desde el arroyo Larrinagatxu en toda la Zona 6 se realizarán plantaciones de especies de bosque de *Aliseda cantábrica*. Las especies arbóreas serán *Alnus glutinosa* (54 ud), *Fraxinus excelsior* (33 ud), *Acer campestre* (11 ud) y *Quercus robur* (11 ud), y las especies arbustivas presentes serán *Salix atrocinerea* (142 ud), *Cornus sanguínea* (113 ud), *Corylus avellana* (85 ud), *Euonymus europaeus* (57 ud), *Rhamnus frangula* (57 ud), *Sanbucus nigra* (57 ud), *Ligustrum vulgare* (28 ud), *Salix alba* (28 ud).

Se realizará la plantación de especies arbóreas al tresbolillo y mediante medios mecánicos, de 5x5 m. En cuanto a los arbustos se realizarán las plantaciones de forma manual, el marco de plantación será de 2x2 m. Los trabajos de plantación de bosque de *Aliseda cantábrica* se realizarán durante el mes de enero.

5.8. ZONA 7. DEPÓSITO DE SOBRANTES

5.8.1. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA

Ocupando una franja lateral de 20-25 m desde el arroyo Larrinagatxu en toda la Zona 7 se realizarán plantaciones de especies de bosque de *Aliseda cantábrica*. Las especies arbóreas incluidas serán *Alnus glutinosa* (14 ud), *Fraxinus excelsior* (8 ud), *Acer campestre* (3 ud) y *Quercus robur* (3 ud).



Figura 5.36. Mediante esta imagen se muestra la zona del depósito de sobrantes sobre la que se van a efectuar las plantaciones de Aliseda cantábrica, y el tramo donde se va a construir un cierre ganadero.

En cuanto a las especies arbustivas, se han calculado un total de 207 unidades en este tramo, aunque al contabilizarse 61 arbustos plantados previamente la cantidad de arbustos para plantar se ha recalculado a 146 unidades, siendo su distribución: *Salix atrocinerea* (36 ud), *Cornus sanguinea* (29 ud), *Corylus avellana* (22 ud), *Euonymus europaeus* (15 ud), *Rhamnus frangula* (15 ud), *Sanbucus nigra* (15 ud), *Ligustrum vulgare* (7 ud) y *Salix alba* (7 ud).

Se podrán realizar los agujeros de plantación de las especies arbóreas mediante medios mecánicos, al tresbolillo y con un marco de plantación de 5x5 m. En cuanto a los arbustos se realizarán las plantaciones de forma manual con un marco de plantación de 2x2 m. Los trabajos de plantación de *Aliseda cantábrica* se podrán realizar durante el mes de enero.

5.8.2. CONSTRUCCIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA

Durante el año pasado se realizaron trabajos de siembra y plantaciones de especies arbustivas en el depósito de sobrantes, excepto en una pequeña parcela situada al noroeste del arroyo, que pertenece a un propietario privado y actualmente se encuentra cercada mediante un vallado de estacas de 1,80 m de altura, enterradas 30 cm en el suelo y con tres tiras de alambre de espino.



Figura 5.37. Cierre ganadero instalado en parte superior del depósito de sobrantes (izda.), y muestra del que se construirá en la plataforma inferior (dcha.).

En varias visitas al entorno de la obra se ha observado la presencia de ganado en zonas del depósito de sobrantes cercanas al arroyo, debido a que la alambrada se encuentra rota en varios puntos. Probablemente por ello se han contabilizado un total de marras de 40-50 % en la parte superior del depósito, cerca de la zona del cierre y un porcentaje algo inferior de marras (30%) en la plataforma inferior donde se pretenden realizar las plantaciones de *Aliseda cantábrica* y *Robledal mixto*.

Para evitar el acceso de ganado u otros animales que puedan dañar las plantaciones y los trabajos revegetación efectuados en la margen izquierda del arroyo (Zona 7, Zona 6, Zona 5 y Zona 4) se construirá un cierre ganadero en en el límite del bosque de plantaciones de aliseda cantábrica, desde el extremo norte hacia el extremo sur, con una longitud de 35,5 m. El cierre estará compuesto por una malla ganadera o cinegética de 2 m de altura, soportada por estacas de madera tratada de 2,5 m de altura y 12 cm de diámetro, que irán enterradas 0,5 m en el terreno y tendrán una separación de 4 m. El cierre ganadero se instalará en el mes de octubre, antes de que se inicien las obras, y de esta forma impedir el paso de ganado o animales a la zona de actuación durante los trabajos de revegetación.

Este tipo de cercados se usa normalmente para vallados de ganado en pastoreo extensivo y en fincas con actividad cinegética, aunque debido a que se usa un

material natural como los postes de madera tratada, el escaso impacto visual de la malla y el reducido coste de los materiales, se han extendido el uso de este vallado a otro tipo de cercados en el medio natural e incluso e parcelas residenciales y autopistas.

5.9. ZONA 8. EMBOQUILLE DE MENDIGAIN



Figura 5.38. Imagen general de la Zona 8, donde se van a realizar plantaciones de bosque de roble mixto.

El emboquille de Mendigain se encuentra en una zona bastante alejada del arroyo Larrinagatxu, por lo que se plantarán a lo largo de su superficie especies de Roble mixto. Las plantaciones se realizarán al tresbolillo, y mediante medios manuales. Se han calculado un total de 133 unidades de árboles para repartir por toda la superficie en un marco de 5x5 m, mientras que en el caso de los arbustos, se han calculado un total de 688 plantas, aunque al contabilizarse un total de 250 unidades previamente plantadas con un porcentaje de marras aproximado del 20% (quedando unos 200 arbustos) se plantarán un total de 488 unidades arbustivas. En primer lugar se procederá a reponer las marras localizadas y a continuación se continuará plantando en un marco de 2x2 m.

Para las especies arbóreas se plantarán *Quercus robur* (45 ud), *Fraxinus excelsior* (23 ud), *Acer campestre* (17 ud), y *Tilia platyphyllos* (17 ud) y *Castanea sativa* (11 ud), en las especies arbustivas están incluidas *Cornus sanguinea* (98 ud), *Corylus avellana* (98 ud), *Crataegus monogyna* (49 ud), *Euonymus europaeus* (49 ud), *Prunus spinosa* (49 ud), *Ruscus aculeatus* (49 ud), *Ligustrum vulgare* (24 ud), *Rosa canina* (24 ud), *Salix atrocinerea* (24 ud) y *Viburnum opulus* (24 ud). Los trabajos de plantación se podrán realizar durante el mes de enero.

5.10. ZONA 9. EMBOQUILLE DE SAN ANDRÉS

5.10.1. EXCAVACIÓN DE FAJINA DRENANTE

Para estabilizar la escorrentía aparecida en la cara sur del emboquille de San Andrés se empleará un drenaje de fajinas en forma de espina de pescado. Se comenzará excavando una zanja de 30 cm de anchura y 20 cm de profundidad en el punto más bajo de la escorrentía, junto a la base del emboquille, continuando hasta llegar al extremo superior de ésta, situado a 14,5 m. Se colocará la fajina en la zanja, clavándose después troncos de madera muerta a través de la fajina cada 50 cm. Una vez fijada la fajina la tierra extraída se irá incorporando sobre ésta y se irá compactando para evitar huecos de aire dejando su parte superior ligeramente visible.



Figura 5.39. Imagen general de la Zona 9, donde se aprecian los trabajos de gunita de hormigón y las zonas donde no ha germinado todavía la cubierta herbácea.

Se realizarán 6 ramales laterales, situados a 2,5 m una de la otra, exceptuando en los 5 primeros y 5 últimos metros de la zanja, debido a la proximidad en estos dos extremos de los gunitados de hormigón (en la parte superior) y la boca del túnel (en la parte inferior). Los ramales serán de 3 m de longitud, con una inclinación de 45° respecto del ramal principal, y con una profundidad de 20 cm y una anchura de 20-30 cm. Se ha calculado un total de 32,5 m lineales de fajina drenante. Los trabajos de confección y excavación de la fajina drenante se realizarán durante la época de parada vegetativa, durante el mes de diciembre.

5.10.2. CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE

En la parte superior del falso túnel, encima del muro gunitado sobre el emboquille en el extremo sur, se ha localizado una parcela donde se observa algún

agrietamiento y severo riesgo de deslizamiento del terreno, si bien la pendiente del talud en esa zona no es demasiado pronunciada. Para la estabilización de esta parcela se propone la construcción de varios lechos de ramaje.

Empezando por la base de la zona afectada, y desde un extremo lateral, se excavará la terraza horizontalmente, siguiendo las curvas de nivel en todo caso. La terraza deberá tener una anchura 12 m, y una profundidad de 0,8-1 m, y su excavación, con una pequeña contra pendiente, tendrá como mínimo una inclinación de entre 5–10°.

Una vez completada la excavación de la primera terraza se distribuirán por su perfil superficial unas 10–30 ramas vivas/metro, entrecruzadas y dispuestas unas encima de otras y alternando las ramas de distintos grosores y edad. Las ramas no deberán sobresalir más de 20 cm de la terraza, y las yemas terminales se deberán disponer hacia fuera.

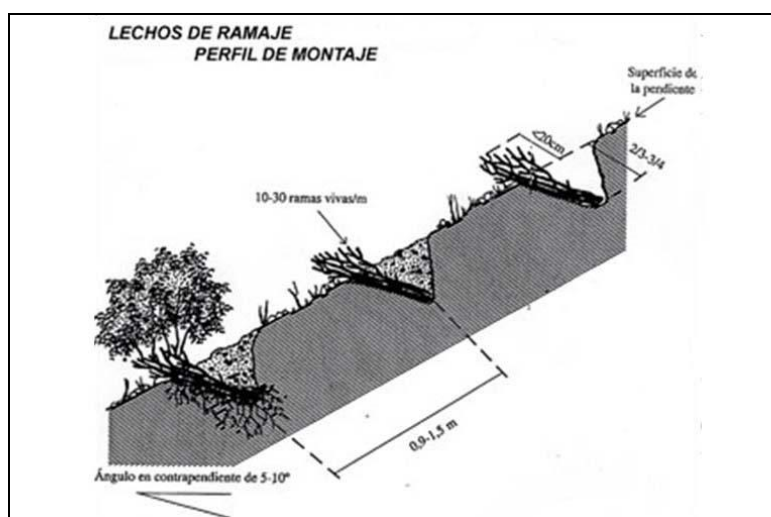


Figura 5.40. Perfil de construcción de lechos de ramaje en ladera. Fuente: NTJ 12S PARTE2, 1989.

Sobre esta terraza se repetirá el proceso de excavación de otras dos terrazas más, empleándose la misma anchura y profundidad de excavación, además la tierra extraída de la terraza inmediatamente superior se incorporará encima de las ramas y plantas enraizadas de la terraza inferior, compactándola para de esta forma evitar huecos de aire.

Por último el perfil de la parte superior del talud deberá quedar ligeramente redondeado, y la distancia entre las hileras de los lechos de ramaje será de 1-1,25 m. Se han calculado un total de 36,5 metros lineales de lechos de ramaje. Estos trabajos se realizarán durante la época de parada vegetativa, preferiblemente durante el mes de diciembre.

5.10.3. APLICACIÓN DE HIDROMANTA

Para compensar la pérdida de cubierta herbácea que se está dando en gran parte del emboquille de San Andrés se realizará una resiembra de toda su superficie mediante la aplicación de una hidromanta. Con este trabajo incrementará la cobertura protectora de las semillas en la superficie del emboquille durante un periodo de tiempo más prolongado que con una hidrosiembra, favoreciendo la germinación de éstas y que se pueda formar una cubierta herbácea en todo el terreno. Aunque se han medido un total de 1650 m² de superficie sembrable, se calcula que sólo será necesario realizar la hidromanta sobre un 60% del terreno, donde se observa la pérdida de vegetación, resultando 990 m² de aplicación de hidromanta. Este trabajo se deberá de ejecutar durante el mes de diciembre, una vez hayan finalizado los trabajos de bioingeniería del emboquille.

5.10.4. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO

En todo el emboquille, exceptuando en la zona de la fajina drenante y los lechos de ramaje, se realizarán plantaciones de especies vegetales de bosque de *Robledal mixto*.

Se plantarán un total de 61 árboles mediante medios manuales, distribuidos al tresbolillo, donde están incluidos *Quercus robur* (25 ud), *Fraxinus excelsior* (12 ud), *Acer campestre* (9 ud), *Tilia platyphyllos* (9 ud) y *Castanea sativa* (6 ud), con un marco de plantación de 5x5 m.

En cuanto a los arbustos, se plantarán un total 320 unidades mediante medios manuales, con un marco de 2x2 m. En las plantaciones están incluidos *Cornus sanguinea* (64 ud), *Corylus avellana* (64 ud), *Crataegus monogyna* (32 ud), *Euonymus europaeus* (32 ud), *Prunus spinosa* (32 ud), *Ruscus aculeatus* (32 ud), *Ligustrum vulgare* (16 ud), *Rosa canina* (16 ud), *Salix atrocinerea* (16 ud) y *Viburnum opulus* (16 ud). Los trabajos de plantación se podrán realizar durante el mes de enero.

5.10.5. PLANTACIÓN DE TREPADORAS SOBRE SUPERFICIES GUNITADAS

En el emboquille de San Andrés se observan varios pequeños gunitados de hormigón (el más visible una tira horizontal situada sobre la boca del túnel, otro en la cara norte del emboquille en sentido descendente y el tercero localizado en el extremo sur) y otra pared gunitada de mayor superficie situada en el extremo sur, un trabajo de gunitado que se prolonga hacia el desmonte oeste.

Para atenuar el impacto producido por los pequeños gunitados, se plantará en la base de estos ejemplares de *Lonicera periclymenum*, una trepadora asociada a los bosques de robledal mixto, que irá repartida con una densidad de 2 ud/m. Los

gunitados son superficies de apenas 1,5-2 m de altura, por lo que las plantas empleadas serán de 40–60 cm y vendrán en contenedor en alveolo forestal de 1000 cc. A una altura de 40 cm sobre la planta se clavará una malla de triple torsión con una anchura de 100 cm, que mantendrá fijas las plantas al comienzo, y posteriormente favorecerá el crecimiento en vertical de éstas. Se han calculado un total de 177 unidades de *Lonicera periclymenum* para cubrir estas superficies.

Al sur del emboquille de Mendigain se sitúa un gran muro gunitado, de más de 20 de altura y 15 metros de longitud. Este trabajo de gunita se prolonga hacia el sur, hacia el desmante oeste sobre el camino hormigonado. Este muro cuenta con una pendiente de más de 50°, incrementándose hacia la zona del desmante oeste.



Figura 5.41. Imagen ampliada de la cara sur de la Zona 9, donde se puede apreciar el desprendimiento del talud en la parte superior, la escorrentía y el muro gunitado de hormigón.

Sobre esta pared gunitada, se plantarán trepadoras desde la pared lateral norte del muro, en sentido vertical, continuando las plantaciones sobre la base de la superficie, hacia el desmante oeste. La planta trepadora empleada será *Hedera Helix*, una planta perenne, con las medidas 90-120 cm de altura y en contenedor de 2 L, que se plantará con una densidad de 3 unidades por metro lineal. Para sujetar las trepadoras sobre el muro y facilitar el crecimiento en vertical de éstas se clavará a una altura de 90 cm de la base en la pared una malla galvanizada de 100 cm de altura. Para completar estos trabajos se han calculado un total de 110 unidades de *Hedera helix*.

Los trabajos de plantación tanto de *Lonicera periclymenum* como de *Hedera Helix* se podrán realizar una vez hayan finalizado los trabajos de bioingeniería y de siembra, a partir del mes enero.

5.11. CALENDARIO DE EJECUCIÓN

En cuanto a la programación de los trabajos de rehabilitación ambiental, está previsto que se inicien durante el mes de octubre, prolongándose durante las siguientes semanas de la época invernal hasta finales del mes de enero o principios de febrero aproximadamente.

5.11.1. OCTUBRE. INICIO DE LOS TRABAJOS

Durante el mes de octubre se iniciarán los trabajos mediante la retirada de postes de teléfono en desuso. También se procederá a la retirada y eliminación de todas las especies alóctonas observadas en el entorno de la obra, como *Robinia pseudoacacia* y *Buddleia davidii*. A continuación se construirá en la Zona 2 o entorno del *Estribo Este*, desde el emboquille hacia la bajante de aguas junto a la carretera de acceso al barrio una cuneta de hormigón que facilite la conducción de la aguas de lluvia que se recogen a pie del emboquille. Por otro lado, en la Zona 7 o *Depósito de Sobrantes* se instalará un cierre de postes de madera con malla cinegética para limitar el acceso de animales a la zona de obra.

Nº	DESCRIPCIÓN	OCT.				NOV.				DIC.				ENE.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	TODO EL RECINTO. RETIRADA POSTES TELEFONO	X															
2	TODO EL RECINTO. ELIMINACIÓN ESPECIES ALÓCTONAS	X															
3	ZONA 2. CONSTRUCCIÓN CUNETAS AGUAS		X														
4	ZONA 7. INSTALACIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA			X													
5	ZONA 2 Y 6. APORTE Y EXTENDIDO TIERRA VEGETAL		X	X													
6	ZONA 1, 2 Y 6. HIDROSIEMBRA			X													
7	ZONA 3. ENTRAMADO VIVO DE RIBERA				X	X											
8	ZONA 4. ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED					X	X										
9	ZONA 4. TRENZADO DE RIBERA					X	X										
10	ZONA 5, 3 Y 4. ESTAQUILLADO ESCOLLERA						X	X									
11	ZONA 4 Y 9. CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE						X	X									
12	ZONA 9. LECHOS DE RAMAJE							X	X								
13	ZONA 3, 4 Y 9. HIDROMANTA								X								
14	ZONA 4. INSTALACIÓN DE GEOMALLA									X	X						
15	ZONA 4. TRABAJOS CAMINO LADERA MARGEN IZQUIERDA													X			
16	ZONA 3, 4, 6 Y 7. PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA														X	X	
17	ZONA 1, 2, 8 Y 9. PLANTACIÓN DE ROBLEDAL MIXTO														X	X	
18	ZONA 2, 4 Y 9. PLANTACIÓN DE ESPECIES TREPADORAS														X	X	
19	ZONA 3. COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA														X	X	

Figura 5.42. Mediante este cronograma se representa la programación de los trabajos de revegetación en el entorno del arroyo Larrinagatxu.

El siguiente paso será el aporte y extendido de tierra vegetal en la Zona 2, tanto en el entorno del emboquille como en la zona junto al estribo del viaducto. También se procederá a extender tierra vegetal en la Zona 6 o *Explanada Oeste*. Una vez finalizado el extendido de tierra vegetal se sembrarán estas superficies mediante aplicación de una hidrosiembra. También está previsto que se realice una hidrosiembra de repaso en algunas zonas donde todavía no se ha

desarrollado una cubierta herbácea por completo, como en un tramo de la Zona 1 o *Desmonte Norte* y otro tramo de la Zona 2 o *Relleno Este*.

5.11.2. NOVIEMBRE Y DICIEMBRE. BIOINGENIERÍA

En los meses de noviembre y diciembre se realizarán la mayoría de los trabajos de bioingeniería, época de parada vegetativa. Se comenzará por la estabilización de las márgenes del arroyo Larrinagatxu, con la construcción del entramado vivo de ribera en la Zona 3 o *Margen Derecha* y a continuación el entramado a una pared en la Zona 4 o *Margen Izquierda*. Es importante destacar que los trabajos de bioingeniería se inicien con estas técnicas, ya que van a ser las más dificultosas, las que supongan mayor coste en tiempo y en material, y es que no sólo se incluye la propia construcción de los entramados, sino también el acondicionamiento y excavación de los terrenos donde se van a estabilizar las márgenes y la retirada de los desprendimientos sobre el cauce, así como los trabajos de reperfilado en la ladera de la *Margen Izquierda* mediante máquina retroexcavadora. El material vegetal utilizado como fajinas vivas, estacas y varas en estas construcciones se preparará el mismo día de su empleo.

Se continuará con los trabajos de revegetación y estabilización de las márgenes, mediante la confección del trenzado vivo de ribera en la zona con vegetación en la Zona 4 y el estaquillado de escolleras, primero la situada en la Zona 5, ya que es la de mayor superficie, y después las escolleras situadas en ambas márgenes bajo el viaducto de Larrinagatxu, en las Zonas 3 y 4, el material vegetal empleado tanto para el trenzado como para el estaquillado se obtendrá el mismo día que se ejecuten los trabajos.

Una vez finalizados los trabajos en las márgenes del arroyo se continuará con otras técnicas como la excavación de fajina drenante para el control de escorrentía observadas tanto en la Zona 4 o ladera de la *Margen Izquierda* como en la Zona 9 o *Emboquille de San Andrés*, la introducción de estacas vivas en la Zona 1 o *Desmonte Norte* y la construcción de lechos de ramaje en un tramo de la Zona 9. Después se realizará la aplicación de la hidromanta, en diversos tramos de la Zona 3 en la ladera de la *Margen Derecha*, en la Zona 4 en la ladera de la *Margen Izquierda*, y el *Desmonte Oeste* y en la Zona 9 o *Emboquille de San Andrés*. Por último, en un tramo de la Zona 4 en la ladera de la *Margen Izquierda*, donde se observa mayor inestabilidad además de la aplicación de una hidromanta también se instalará una geomalla que facilite la revegetación y estabilización de este tramo.

5.11.3. ENERO. PLANTACIONES

Durante el mes de enero se realizarán las plantaciones de especies vegetales, se comenzará plantando en la Zona 7 o *Depósito de Sobrantes* y en la Zona 6 o

Explanada Oeste, realizando plantaciones de *Aliseda cantábrica*, a continuación se procederá a la eliminación del camino en la Zona 4, sobre la ladera de la *Margen Izquierda*, procediendo a su demolición primero, aportando y extendiendo tierra vegetal después y realizando las siembras y plantaciones de *Aliseda cantábrica*. Después se realizarán las plantaciones de *Aliseda* en las laderas de ambas márgenes junto al viaducto, en la Zona 3 y Zona 4 respectivamente.

Una vez realizadas las plantaciones en las zonas próximas al arroyo, se continuará con plantaciones de bosque de *Robledal mixto*, primero la Zona 1 o *Desmonte Norte* y continuando con la Zona 2 o *Estribo y Relleno Este*. También se realizarán plantaciones de *Robledal Mixto* en la Zona 8 o *Emboquille de Mendigain*, y por último en la Zona 9 o *Emboquille de San Andrés*.

Durante los trabajos de plantación también se prevé en algunas zonas plantaciones de especies trepadoras, como en la Zona 2 y 4 bajo el viaducto, o en la Zona 4 en la pared gunitada junto al *Desmonte Oeste*, y en la Zona 9 o *Emboquille de San Andrés* para mitigar el impacto de los trabajos de gunita.

Una vez finalizadas las plantaciones, se procederá a la instalación de una bionda de protección mixta madera-metal junto al arcén de la carretera de acceso al barrio en el tramo correspondiente a la Zona 3.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

A continuación se detallan cuáles han sido las publicaciones y normativas, así como los sitios web y suministradores de material vegetal consultados.

6.1. LIBROS, PUBLICACIONES Y NORMATIVA

Agència Catalana de L'aigua. (2008). *La gestió i recuperació de la vegetació de ribera. Guia tècnica per a actuacions en riberes*. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. Recuperado de: https://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/actuacions/vegetacio_ribera_complerta.pdf

Aizpuru, I., Catalan, P., y Garin, F. (1996). *Guía de árboles y arbustos de Euskal Herria*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Departamento de Medio Ambiente (2006). *Proyecto de Restauración Hidrológico Ambiental del Río Artibai (Términos Municipales Varios)*. Bilbao: Servicio de Coordinación de Planes.

- Donat, M. (1995). *Bioengineering Techniques for Streambank Restoration: a Review of Central European Practices*. Vancouver: Watershed Restoration Program. Ministry of Environment, Lands and Parks. Recuperado de http://www.env.gov.bc.ca/wld/documents/wrp/wrpr_2.pdf
- Cornelini, P., y Sauli, G. (2012). *Regione Lazio: Principi, Metodi e Deontologia dell'Ingegneria Naturalistica*. Roma: Associazione Italiana per la Ingegneria Naturalistica. Recuperado de http://www.regione.lazio.it/binary/rl_ingegneria_naturalistica/tbl_wordpress/VOLUMEDEONTOLOGICO_RID_rev4_04_2012senza_Assessore.pdf
- García de Bikuña, B., y Docampo, L. (1991). *Limnología de los ríos de Bizkaia: teorías, aplicaciones e implicaciones biológicas*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
- González del Tánago, M., y García de Jalón, D. (1998). *Restauración de ríos y riberas*. Madrid: E.T.S. Ingenieros de Montes y Mundiprensa.
- González del Tánago, M., y García de Jalón, D. (2006). *Restauración de Ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos*. E.T.S. Ingenieros de Montes. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/agua/formacion/26_Guia_Metodologica_tcm7-29019.pdf
- Gonzalez Rodriguez-Villamonta, M., Cuesta Zabala, G., Galdos Tobalina, A., García Vidal, M.L., Rodriguez Soto, E., Morrás Zuazo, M.V., Erquicia Olaciregui, J.M., y Zangitu Osa, A. (1998). *Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV – Vertiente Cantábrica*. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial de la CAPV, 1998. Recuperado de http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/pts_rios_modif1/es_pts/adjuntos/MEMORIA/CANTABRICA_BIZ/memgen.pdf
- Gray, D.H. (1992). *Engineering Field Handbook: Chapter 16. Streambank and Shoreline Protection*. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. Recuperado de: <http://directives.sc.egov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=17553.wba>
- Gray, D.H. (1992). *Engineering Field Handbook: Chapter 18. Soil Bioengineering for Upland Slope Protection and Erosion Reduction*. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. Recuperado de: <http://directives.sc.egov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=17555.wba>
- Guijarro García, D., y San Cristobal de Lorenzo-Solís, A. (2012). *Proyecto de acondicionamiento hidráulico y mejora ambiental del río Gobela en Getxo (Bizkaia), Tramo Errekagane*. Bilbao: Ura, Agencia Vasca del Agua.

- Herrera Gallastegui, M., y Campo Prieto, J.A. (2010). *Flora alóctona invasora en Bizkaia*. Bilbao: Instituto para la Sostenibilidad de Bizkaia. Recuperado de:
http://editaefa.com/aeafa/PDF/Herrera/Flora_castellano.pdf
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I. y Herrera, M. (2011). *La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000*. Ed. Universidad del País Vasco (edición electrónica). Recuperado de:
<https://jolube.wordpress.com/2010/11/10/mapa-de-series-de-vegetacion-del-pais-vasco/>
- Loidi, J., Herrera, M., y Salcedo, I. (2005). *Los bosques de Bizkaia*. Bilbao: Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia.
- Martínez Vidal, M.A., Díaz Redondo, M., Giménez Antón, P., López Martín, A., y Martínez Muñoz, D.E. (2006). *Proyecto de Restauración Hidrológica Ambiental del Río Gobelas (Términos Municipales Varios)*. Bilbao: Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia, Servicio de Coordinación de Planes.
- Meaza Rodriguez, G. (1997). *Geografía de Euskal Herria: Suelos, Vegetación y Fauna*. Lasarte-Oria: Etor-ostoa.
- NTJ 07I. (2014). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del Material Vegetal: Trepadoras*. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- NTJ 7V. (1997). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del Material Vegetal: Plantas autóctonas para Revegetación*. Barcelona: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
- NTJ 8B. (1993). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del Material Vegetal: Trabajos de Plantación*. Barcelona: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
- NTJ 8C. (2003). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Técnicas de Plantación de Árboles*. Barcelona: Fundació de L'enginyeria Agrícola Catalana.
- NTJ 8H. (2013). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del Material Vegetal: Hidrosiembras*. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- NTJ 12S PARTE 1. (2012). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Restauración de Paisaje. Obras de Bioingeniería del Paisaje: Técnicas de Protección Superficial del Suelo*. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge.

- NTJ 12S PARTE 2. (2013). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Restauración del Paisaje. Obras de Bioingeniería. Técnicas de Estabilización de Taludes*. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- NTS 12S PARTE 3. (1997). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Restauración del Paisaje: Obras de Bioingeniería. Técnicas de Revestimiento de Taludes*. Barcelona: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
- NTJ 12S PARTE4. (2015). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Obras de Bioingeniería del paisaje: Técnicas mixtas de estabilización de taludes*. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- NTJ 12S PARTE 5. (2010). *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Restauración del Paisaje. Obras de Bioingeniería. Técnicas de Recubrimiento y de estabilización aplicables en ámbitos fluviales*. Barcelona: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.
- Orive, E., y Rallo, A. (1997). *Ríos de Bizkaia*. Bilbao: Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia.
- Palmieri, F. (2001). *Manual de técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito fluvial*. Vitoria-Gasteiz: Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Departamento de Transportes y Obras Públicas. Recuperado de:
http://www.uragentzia.euskadi.eus/contenidos/manual/manual_tec_ing_nat_amb_flu/es_doc/adjuntos/Manual_Tecnicas_Ingenieria_Naturalistica_ambito_%20Fluvial.pdf
- Sangalli, P. (2010). *Bioingeniería en ámbito fluvial: Curso de restauración de áreas degradadas*. Burgos: Asociación española de Ingeniería del Paisaje (AEIP).
- Sangalli, P. & Cornellini, P. (2013) *Curso de Proyectos de Bioingeniería y Restauración Fluvial*. Derio: Asociación Española de Ingeniería del Paisaje (AEIP) & Corporación del Gobierno Vasco para el desarrollo del medio rural y marino (HAZI).
- Sangalli, P. y Valenzuela, M. (2012). *Integración paisajística de los taludes y estabilización bajo el viaducto Basagoiti de la AP-1 en Aretxabaleta*. Diputación Foral de Guipuzcoa, Servicio de Conservación de Carreteras e Innovación Departamento de Infraestructuras viarias.

Suarez Díaz, J. (2001). Control de erosión en zonas tropicales. Capítulo 9: Bioingeniería y Biotecnología. Santander (Colombia): Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://www.erosion.com.co/control-de-erosion-en-zonas-tropicales.html>

Venti, D., Bazzurro F., Palmieri, F., Uffreduzzi, T., Venanzoni R., y Gibelli, G. (2003). *Manuale tecnico d'ingegneria naturalistica della provincia di Terni*. Terni: Servizio Assetto del Territorio di Terni. Recuperado de http://www.provincia.tr.it/urbanistica/ptcp/Manu_Ing.htm

Urrizalki Oroz, I., Oregi Baztarrika, A., y Sanz de Galdeano Equiza, J. M. *Gestión Hidrológica en la Comunidad Autónoma del País Vasco e Ingeniería Biológica*. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial de la CAPV, 2002. Recuperado de http://www.ciccp.es/webantigua/icitema/comunicaciones/Tomo_I/T1p793.pdf

Zeh, H. (2007). *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. Zurich: Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.

6.2. SITIOS WEB O PARTES DE SITIOS WEB

Administrador de Infraestructuras Ferroviarias: Línea de alta velocidad Vitoria – San Sebastián – Frontera francesa (2013). *Administrador de Infraestructuras Ferroviarias-ADIF*. Recuperado de: http://www.adifaltavelocidad.es/es_ES/infraestructuras/lineas_de_alta_velocidad/vitoria_bilbao_sansebastian/vitoria_bilbao_sansebastian.shtml

Asociación Española de Ingeniería del Paisaje. (2015). *Asociación Española de Ingeniería del Paisaje*. Recuperado de: <http://www.aeip.org.es/>

Asociación Italiana de la Ingeniería Naturalística (2015). *Aipin*. Recuperado de: <http://www.aipin.ti/>

Ayuntamiento de Durango. *Durango-udala*. (2015). Recuperado de: <http://www.durango-udala.net>

Base de datos y de precios para trabajos de paisajismo y jardinería. (2015). *Base de precios de paisajismo*. Recuperado de: <http://www.basepaisajismo.com/>

Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco. (2015). *Ingurumena, Eusko Jurlaritzza – Gobierno Vasco*. Recuperado de: <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net>

- Diputación Foral de Bizkaia. (2014). *Bizkaia*. Recuperado de:
<http://www.bizkaia.net/>
- Consulta de Normas Tecnológicas de Jardinería. (2015). *Fundación de la jardinería y el Paisaje*. Recuperado de:
<http://fjip-ntj.org/es/servicios/normas-tecnologicas>
- Corporación del Gobierno Vasco para el Desarrollo del Medio Rural y Marino. (2014). *Hazi fundazioa*. Recuperado de: <http://www.hazi.es/es>
- Geomalla permanente C350 VMAX, materiales y características técnicas (2015). *Aquanea, Bioingeniería aplicada al paisaje*. Recuperado de:
<http://www.aquanea.com/es/producte:Cos/1/1/27>
- Hemeroteca del diario El Correo. (2015). *Diario EL Correo*. Recuperado de:
<http://www.elcorreo.com/hemeroteca/>
- Hidromanta HydraCX2, materiales y características técnicas. (2015). *Aquanea, Bioingeniería aplicada al paisaje*. Recuperado de:
<http://www.aquanea.com/es/producte:Cos/1/3/14>
- Infraestructura de datos espaciales (IDE) de Euskadi. (2015). *GeoEuskadi*. Recuperado de: <http://www.geo.euskadi.eus/s69-15375/es/>
- Línea de alta velocidad de la Y vasca. (2015). Euskalyvasca. Recuperado de:
<http://www.euskalyvasca.com/es/home.html>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. (2014). *Magrama*. Recuperado de:
<http://www.magrama.gob.es/es/>
- Prefabricados Alberdi, catálogo de productos (2015). *Prefabricados Alberdi*. Recuperado de:
<http://www.prefabricadosalberdi.com/alberdi/dm/productos.asp?nombre=2362&hoja=0&sesion=1>
- Protección y tecnología de la madera. (2015). *Protecmadera*. Recuperado de:
<http://www.protecmadera.com/>
- Telas Metálicas Gonzalez, catálogo (2015). *Telas Metálicas Gonzalez*. Recuperado de:
<http://telasmetalicasg.com/public/catalogos/CatalogoTelasMetalicas2015.pdf>

Visor Sigpac. (2015). *Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas del Gobierno de España*. Recuperado de:
<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

URA - Agencia Vasca del Agua. (2014). *Ur-agentzia*. Recuperado de:
<http://www.uragentzia.euskadi.net>

6.3. SUMINISTRADORES DE SEMILLAS Y PLANTAS

Clemente, semillas y plantas. (2015). Email: info@clementeviven.com. Teléfono: 945 290 728. Dirección: C/Zorrolleta, nº 3 (Pabellón del 4 al 12), Polígono Industrial de Jundiz, C.P. 01015 – Vitoria (Araba). Recuperado de:
<http://www.clementeviven.com/catalogo.php?grupo=puras#>

Semillas e hidrosiembras alavesas, SHAL. (2015). Email: info@shal.es. Teléfono: 945 122 725. Dirección: Los Olmos 1, INBISA, Edificio B, Pabellón 5, 01013 Vitoria-Gasteiz (Araba). Recuperado de:
<http://shal.es/categorias.aspx?idPadre=46&idHijo=03>

Viveros Artadi. (2015). Email: artadimintegia@gmail.com. Teléfono: 680 93 78 75. Dirección: Valle de Arratia, Santa Lucía nº 5, C.P. 48140 – Igorre (Bizkaia). Recuperado de:
<http://www.artadimintegia.com/pdf/Catalogo%20PDF.pdf>

Viveros Belar. (2015). Email: viverosbelar@hotmail.com. Teléfono: 94 682 70 36 / 94 682 76 64 / 629 484 151. Dirección: Barrio Gazaga nº 5, C.P. 48250 – Zaldibar (Bizkaia). Recuperado de: <http://www.viverosbelar.com>

Viveros Bertoko Basoa. (2015). E-mail: bertokobasoa@bertokobasoa.com. Teléfono: 608 87 13 62 / 94 476 19 94. Dirección: Zumetxaga bidea, Bº Larrauri, C.P. 48120 - Mungia (Bizkaia). Recuperado de:
<http://bertokobasoa.com/images/stories/prueba/bb.pdf>

Viveros Pedro Aguirre. (2015). E-mail: info@viverospedroaguirre.com. Teléfono: 941 183 669. Dirección: Ctra. de Zaragoza nº5, C.P. 26540 - Alfaro (La Rioja). Recuperado de: <http://www.viverospedroaguirre.com>.

Viveros Talaia. (2015). Email: talaia@talaia.com. Teléfono: 94 443 62 42 / 669 41 91 44. Dirección: Barrio Sopeña 62 bis, C.P. 39776 – Liendo (Cantabria). Recuperado de: <http://www.talaia.com>

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA*

**REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCIÓN DEL TAV**

.....

DOCUMENTO Nº 2

ANEJOS A LA MEMORIA

presentado por

OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINITZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINITZA BEREZITASUNA**

Junio de 2016 / 2016-ko ekaina

ÍNDICE GENERAL

ANEJO Nº 1	ESTUDIO FÍSICO DEL MEDIO
ANEJO Nº 2	DESCRIPCIÓN DE ESPECIES VEGETALES
ANEJO Nº 3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 1
ESTUDIO DEL MEDIO

ÍNDICE

<u>1. SITUACIÓN</u>	2
<u>2. RELIEVE</u>	3
<u>3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</u>	3
3.1. HISTORIA GEOLÓGICA.....	4
3.2. LITOLOGÍA.....	5
3.3. GEOMORFOLOGÍA.....	7
<u>4. EDAFOLOGÍA</u>	8
<u>5. CLIMATOLOGÍA</u>	8
5.1. PRESENTACIÓN DE DATOS.....	9
5.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS.....	11
<u>6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA</u>	14
6.1. HIDROLOGÍA.....	14
6.2. HIDROGEOLOGÍA.....	15
<u>7. ÁREAS PROTEGIDAS</u>	16
7.1. PARQUE NATURAL DE URKIOLA.....	17
7.2. LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC).....	19
<u>8. VEGETACIÓN Y FLORA</u>	20
8.1. CARACTERIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA.....	20
8.2. CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA.....	21
8.3. VEGETACIÓN POTENCIAL.....	22
8.2. VEGETACIÓN ACTUAL.....	22
<u>9. FAUNA Y BIOTOPOS FAUNÍSTICOS</u>	25
<u>10. PAISAJE</u>	26

1. SITUACIÓN

El ámbito definido para la rehabilitación ambiental se encuentra en el barrio de Larrinagatxu, dentro del término municipal de Durango, provincia de Bizkaia.

Durango ocupa un espacio abierto en la orilla izquierda del río Ibaizabal. A 30 km al este de Bilbao, capital de Bizkaia, a 69 km al oeste de San Sebastian y a 45 km al norte de Vitoria/Gasteiz, Durango se ubica estratégicamente dentro de la CAV. Perteneciente a la comarca de Durangaldea o Duranguesado, se sitúa en la parte Centro-SE., del Territorio Histórico de Bizkaia y limita con los siguientes municipios: al Norte con el término municipal de Iurreta, al Sur con los de Izurza y Manaria, al Este con Abadiño y al Oeste con los municipios de Dima, Iurreta y Amorebieta.

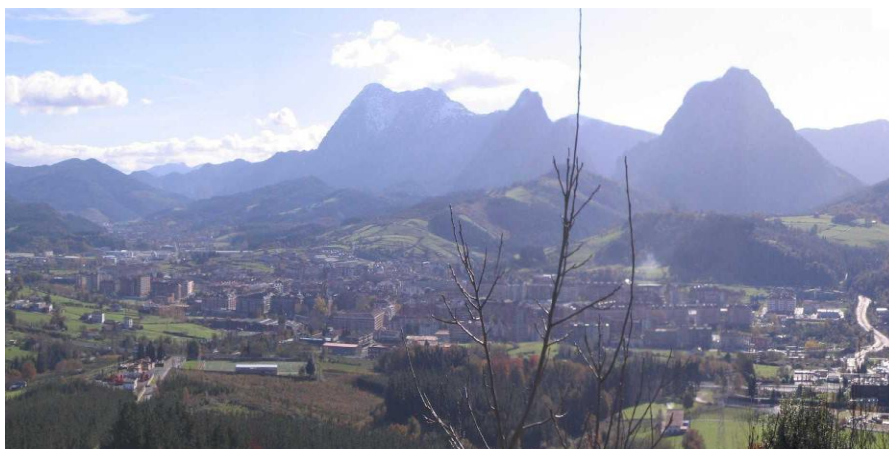


Figura 1.1. Foto panorámica de Durango desde el barrio Goiuria de Iurreta, al fondo los montes Mugarra, Untzilaitz y Anboto.

La comarca del Duranguesado, en la que se incluye el área de estudio, se encuentra a caballo entre Bilbao y los valles guipuzcoanos del Alto y Bajo Deba por un lado, y las tierras de Álava por otro, abarca el territorio comprendido entre el macizo del Oiz al norte y las faldas del cresterío calizo del Duranguesado, con la máxima altura en el monte Anboto y Otxandiano, ya en la frontera con Álava al sur. Ocupa en total una extensión de 240,13 km².

La mayor parte de los pueblos que componen la comarca están situados en un gran valle formado por el río Ibaizabal, que la atraviesa de este a oeste, quedando fuera del mismo los pueblos de Mallabia y Ermua en el valle del río Ego (Bajo Deba) y Otxandiano al otro lado del puerto de Urkiola, ya en la vertiente mediterránea.

Durango es el municipio más poblado de la comarca, con 28.691 habitantes, un 30,4% del total, aunque atendiendo a su superficie de 10,79 km² sólo se traduce en un 3,5% del total comarcal.

Durango dispone de buenas comunicaciones tanto por carretera (N-634 Bilbao-San Sebastian, la AP-8 Bilbao-Behobia y la Bi-623 a Vitoria) como por ferrocarril (línea Euskotren Bilbao-San Sebastian).

2. RELIEVE

El relieve del País Vasco destaca morfológicamente por las alineaciones montañosas en sentido este-oeste entre los macizos pirenaico y cantábrico, a cuyos lados se extienden las cuencas sedimentarias del Ebro, en el sur, y Aquitania, en el norte. Sobre dicha estructura básica se levantan formaciones montañosas entre depresiones y valles.

Este valle queda englobado por el sur por la sierra del Anboto o montes del Duranguesado, que forman parte del Parque Natural de Urkiola, con su techo en el Monte de Anboto (1.331 m). Es una inmensa mole de caliza muy compacta y de color gris claro. Por el lado norte la sierra del macizo de Oiz, que recibe nombre del monte Oiz (1026 m), comúnmente denominado como el mirador de Bizkaia, y que separa el duranguesado de las comarcas de Lea Artibai y Busturialdea.

3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Gran parte del País Vasco y los territorios adyacentes permanecieron sepultados bajo las aguas de mares, lagos y deltas de distintas profundidades hasta hace tan sólo 50 millones de años, en lo que se conoce como Cubeta Vascocantábrica.

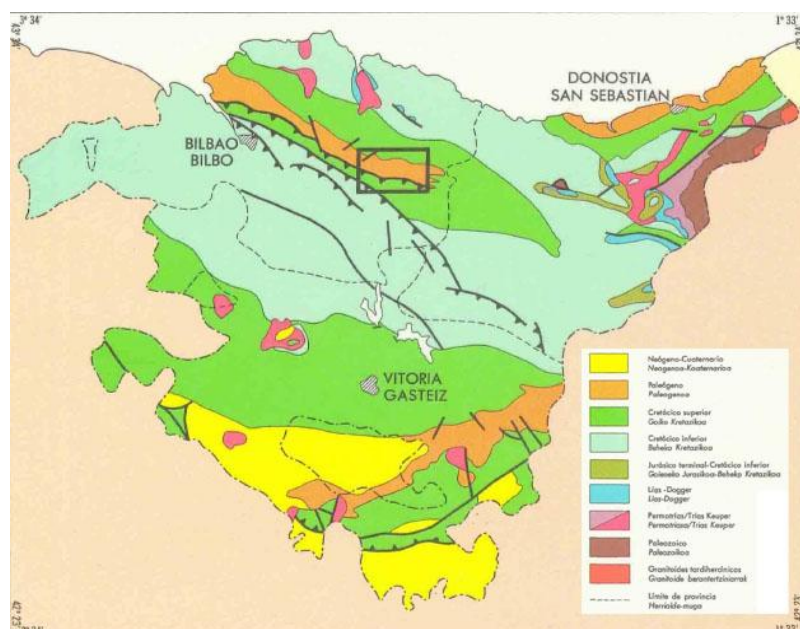


Figura 3.1. Mapa geológico del País Vasco, con la zona de Durango en un recuadro.

A finales del Mesozoico y comienzos del Cenozoico, el desplazamiento y choque entre las placas de la corteza terrestre provocaron el levantamiento de dicha cubeta. A partir de entonces la sedimentación dejó paso a la erosión, que alteró el perfil de las dorsales abriendo valles y perfilando montañas hasta quedar el paisaje trazado tal y como aparece en la actualidad. Los avances y retrocesos del mar y el rasgado de las cuencas hidrográficas primigenias, determinaron el fluir río abajo de los materiales liberados por la erosión. La acción erosiva se centra en la disolución de las rocas carbonatadas y en el pulido de areniscas, margas y arcillas. La acción del hielo no dejó importantes rastros en la orografía de esta región.

En el término municipal objeto de estudio los estratos de calizas afloran al oeste por debajo de los materiales detríticos alternantes donde se diferencian claras franjas de material más grueso como son las areniscas, perpendiculares a los materiales recientes depositados a lo largo del lecho fluvial del río Ibaizabal.

3.1. HISTORIA GEOLÓGICA

La Historia Geológica del País Vasco es bastante larga y se halla inmersa en la propia historia geológica de la Península Ibérica.

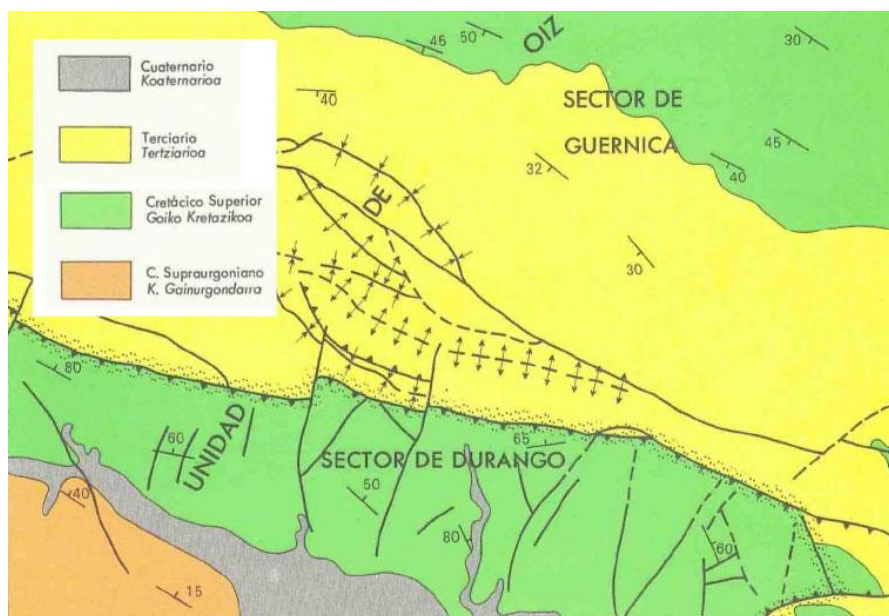


Figura 3.2. Caracterización geológica del área de Durango.

Durante el Arcaico y comienzos del Paleozoico, esta zona, así como el resto de la Península, constituían una amplia cuenca marina, típica de Geosinclinal en la que se estaba produciendo una activa sedimentación marina, a la vez que existían importantes aportes de materiales terrígenos procedentes del continente europeo (Paleoeuropa).

Los caracteres impuestos por la orogenia Caledoniana no sufren modificaciones importantes hasta el Carbonífero, momento en el que se produce la orogenia herciniana, responsable de la emersión de un gran macizo que constituye el bloque inicial de la Meseta.

El Mesozoico es una etapa de calma orogénica. Se inicia en el Triásico que es una etapa de regresión marina, lo que se traduce en una sedimentación terrígena ligada a mares poco profundos y a cuencas lacustres, bajo unas condiciones climáticas de extrema sequedad, tal y como lo demuestra la tonalidad rojiza de los materiales.

La regresión Triásica finaliza en el Jurásico, periodo que se inicia mediante una fase transgresiva generalizada, como consecuencia del hundimiento general de la cuenca Cantábrica.

Esta situación es trastocada como consecuencia de la orogenia Pirenaica, responsable del levantamiento y emersión definitiva del umbral Pirenaico y del conjunto sedimentario depositado en la cuenca Vasco-Cantábrica, así como del hundimiento de los macizos de Aquitania y Ebro, que van a constituir sendas cuencas lacustres.

Los relieves generados por la orogenia pirenaica son inmediatamente desmantelados por la erosión. El fuerte aligeramiento provocado por la erosión generó el levantamiento isostático de las tierras emergidas, que posteriormente serán retocadas por los sistemas morfogénicas cuaternarios adquiriendo el aspecto actual.

3.2. LITOLOGÍA

Desde el punto de vista litológico, el País Vasco se caracteriza por presentar una amplia gama de materiales y por la existencia de litofacies semejantes en pisos geológicos distintos, lo que determina una unidad paisajística acusada.

Los materiales más antiguos de la región han sido datados como Paleozoicos, y más concretamente Ordovícicos, identificándose con una potente serie de cuarcitas alternantes con pizarras, que hacia el techo de la serie son sustituidas por esquistos negros muy plásticos.

Mayor complejidad presentan las formaciones del Devónico, que se inicia mediante un potente nivel basal de cuarcitas y esquistos con intercalaciones de calizas que paulatinamente son sustituidas por un grueso banco de dolomías arenosas.

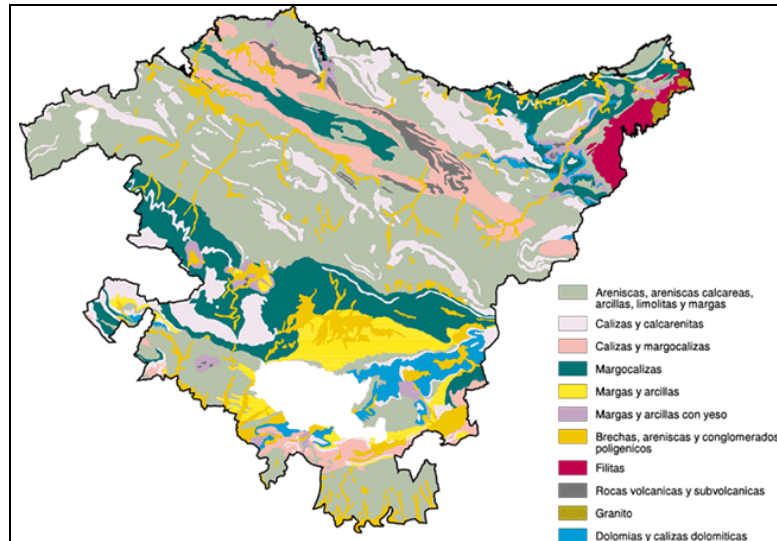


Figura 3.3. Mapa litológico del País Vasco.

Por encima de las formaciones Carboníferas se localizan los materiales Pérmicos, que se disponen discordantes. Estos materiales proceden del desmantelamiento de los Macizos Hercinianos Vascos, bajo unas condiciones climáticas de extrema aridez, de ahí que presenten una tonalidad roja característica. Fundamentalmente encontramos conglomerados, argilitas rojovinosas y areniscas rojas con estratificación cruzada y limolitas rojas y verdes.

Las formaciones Mesozoicas presentan un desarrollo considerable, no existiendo lagunas estratigráficas, aunque sí un desarrollo desigual de los diversos períodos y pisos.

El Triásico, primer piso del Mesozoico, aparece en facies germánica, típicamente continental o lacustre, estando integrada por arcillas abigarradas yesíferas y salíferas, en ocasiones acompañadas de ofitas del Keuper.

El Jurásico está completo pero mal representado. Los niveles inferiores se inician mediante una alternancia de dolomías, camiolas, calizas dolomíticas y calizas.

El Cretácico es el piso fundamental y mejor representado del País Vasco, caracterizándose por su enorme potencia y por la relativa complejidad de sus facies.

El Eoceno (primer período del Terciario) mantiene unos caracteres sedimentarios similares a los del Cretácico terminal. El límite entre ambas formaciones viene determinado por las calizas litográficas rosáceas alternantes con margas rojizas (flysch de capas rojas) o calizas granudas.

El Oligoceno es fundamentalmente continental, en gran parte lagunar, puesto que la orogenia pirenaica trastocó de manera radical el ritmo sedimentario,

determinando el retroceso generalizado de los mares y la aparición de amplias cuencas lacustres sin salida al mar.

El Mioceno es escaso y, fundamentalmente, lacustre, con margas, areniscas, calizas y conglomerados.

El Cuaternario se aloja en el Valle del Ebro y sus afluentes. Su litología es variada, dependiendo del área donde se han generado. En la zona de estudio se localizan depósitos cuaternarios a lo largo del curso fluvial del río Ibaizabal.

La mayoría del municipio de Durango está compuesto por materiales detríticos alternantes, con pequeñas franjas de rocas detríticas de grano grueso. Las rocas detríticas son aquellas formadas por fragmentos de rocas rotas que han sido erosionadas, transportadas y sedimentadas en el nuevo lugar, pudiendo ser el tamaño muy variado. También se puede apreciar algunas pequeñas franjas compuestas por rocas ígneas.

3.3. GEOMORFOLOGÍA

Se compone, fundamentalmente, de alineaciones montañosas en sentido este-oeste entre los macizos pirenaico y cantábrico, a cuyos lados se extienden las cuencas sedimentarias del Ebro, en el sur, y Aquitania, en el norte.

Las montañas más altas son los Pirineos navarros que delimitan al norte la zona costera y la vertiente hidrográfica atlántica y al sur la zona interior y la vertiente mediterránea.

Al sur de los Pirineos, uno de los ramales pirenaicos va dando continuidad a una serie de sierras centrales de entre 1000 a 1.500 m que, de este a oeste, son: Aralar, Aizkorri, Elgea, Anboto, Gorbeia y Salvada. En la zona litoral de Gipuzkoa y Bizkaia se van sucediendo montañas de mediana altitud.

La orografía montañosa va unida a la existencia de valles de distintos tamaños. Los de la vertiente atlántica tienen una orientación sur-norte, perpendiculares en su mayoría al mar, estando su estructura acorde con la red hidrográfica costera. Los valles de la vertiente mediterránea, al sur de los Prepireneos, son muy amplios y abiertos a medida que descienden hacia la Depresión del Ebro.

Durango se encuentra en el fondo del valle creado por el río Ibaizabal, quedando encajado entre los bloques calizos de la sierra de Anboto por un lado y la de Oiz por el otro. Esta formación aluvial divide al municipio en dirección este-oeste.

4. EDAFOLOGÍA

Los suelos existentes en el término municipal de Durango son los siguientes:

Fluvisol eutrico: se corresponde con la llanura de inundación del río Ibaizabal, y se forman por las arenas fluviales que arrastra el río.

Cambisoles: El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente, como es el caso, su uso queda reducido al forestal o pascícola. Se corresponden con las laderas del valle.

Luvisol crómico: aparece poco representado. El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados. Al ser un luvisol crómico la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

5. CLIMATOLOGÍA

A continuación se analizan las características que definen el clima de la zona donde se encuadra este proyecto. Se describen los regímenes térmico y pluviométrico, de acuerdo a los datos existentes en la estación meteorológica más próxima a la zona de actuación, se realiza la clasificación climática según las nomenclaturas habituales, y finalmente se integrará toda la información para determinar la mejor época para desarrollar los trabajos de campo, con evidente vocación práctica en lo referente al empleo del material vegetal en las actuaciones de rehabilitación ambiental.

Al hablar del tipo de clima del ámbito de estudio, es necesario primero referir todo el área de estudio a la región cantábrica del norte de la Península Ibérica, clima de tipo Atlántico propio del borde occidental de los continentes del Hemisferio Norte, y cuyas principales características son el ser al mismo tiempo templado y húmedo, con precipitaciones abundantes bien repartidas durante todo el año, aunque con tendencia a ser más escasas durante el verano.

La circulación general de la atmósfera en las condiciones geográficas del territorio implica a lo largo del año una componente general de vientos del oeste – noroeste, que traen hasta las costas los frentes nubosos de las borrascas atlánticas. Estas borrascas descargan tras ascender el aire húmedo obligado por la presencia de los montes vascos. Si bien las precipitaciones son importantes en todo el territorio, disminuyen hacia el norte y hacia el oeste, mientras que las zonas más húmedas se dan en el borde de Bizkaia con el territorio de Gipuzkoa.

5.1. PRESENTACIÓN DE DATOS METEREOLÓGICOS

La *Red Vasca de Meteorología del Gobierno Vasco* tiene establecida una red de estaciones meteorológicas en todo el territorio de la CAV, la codificada como G036 – Iurreta:



Figura 5.1. En la ortofoto (izda.) se muestra cercanía entre la zona de actuación del trabajo de rehabilitación ambiental y la estación meteorológica G036 (dcha.).

Es la más cercana al ámbito de trabajo en el barrio de Larrinagatxu. Además la localización de la estación meteorológica es de características parecidas a la zona de estudio en cuanto a la altura, orientación y con un número de registros suficientes para que el análisis estadístico sea fiable.

A continuación se presentan las principales características de la estación denominada G-036 y situada en el barrio Garaizar de la localidad de Iurreta a través del siguiente cuadro:

Estación G036-Iurreta

CÓDIGO	NOMBRE	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	PERIODO DE MEDICION
G0-36	IURRETA	BIZKAIA	530722,709	4780315,08	175	16/07/2001 05/06/2009

A pesar de que es operativa desde julio del año 2001 hasta junio de 2009, sólo se emplearán las lecturas correspondientes desde enero de 2002 hasta diciembre de 2008, para de esta forma poder realizar análisis de las

características climatológicas anuales completas. El resumen anual de los datos registrados en la estación, precipitación acumulada, temperatura media, máxima, mínima y días de helada durante el periodo comprendido entre los años 2002-2008 son los siguientes:

Datos Meteorológicos. Estación G036-Iurreta. Período 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	MEDIA
PREC. ACUM. (l/m²)	1114,40	1060,50	1081,80	1149,90	836,40	1250,60	1359,10	1121,81
Tª MEDIA (°C)	13,55	14,00	13,10	12,96	14,08	12,85	12,80	13,33
Tª MÁX. MEDIA (°C)	18,37	19,20	18,03	18,20	19,32	17,87	17,76	18,39
Tª MÍNIMA MEDIA (°C)	9,25	9,69	8,94	8,63	9,66	8,77	8,70	9,09
DÍAS DE HELADA	13,00	12,00	14,00	32,00	22,00	21,00	12,00	18,00

Analizando los datos presentados en la tabla, destaca el año 2006 por ser en el que menor precipitación se ha registrado (836,40 mm), una diferencia de más de 500 mm con el año más lluvioso (2008 – 1359,10 mm) y casi de 300 mm con la media de precipitación obtenida durante estos años (1121,81 mm), desde luego se trata de un año anormalmente seco.

Al año 2006 también le ha correspondido ser el año más caluroso: presenta la temperatura media (14,08 °C) y la temperatura máxima media más alta (19,32 °C) de las lecturas de temperatura tomadas.

Por otra parte el año 2005 fue en el que se registraron mayor número de días de helada (32 días), una diferencia de 20 días respecto a los años con menor número de heladas (2003, 2008 – 12 días), 14 días de diferencia con respecto a la media obtenida (18 días) y 10 días respecto al siguiente año con mayor número de heladas (2006 – 22 días), en este caso un año anormalmente frío.

En 2005 también se obtuvo la menor temperatura mínima media (8,63 °C), aunque su temperatura media (12,96 °C) sea la tercera menor de la serie, siendo 2008, curiosamente el año más lluvioso y con menor número de días de helada, el año que presenta una temperatura media más baja (12,80 °C), un dato bastante anómalo. Esto se debe a que tras el análisis de numerosas series de datos meteorológicos la conclusión más comúnmente obtenida es que el año con menor precipitación sea también el que mayores temperaturas registra, y los

años con mayor número de heladas sea en general los más fríos de las series analizadas.

La observación de estos datos a lo largo de los meses del año ofrece la posibilidad de analizar la evolución anual de los diferentes parámetros. Estos datos se incluyen en la siguiente tabla, en este caso se han obtenido los promedios en las variables de precipitación, temperatura media, máxima y mínima y los días de helada para cada uno de los meses durante los años 2002 hasta 2008:

Datos Meteorológicos. Estación G036-lurreta. Período 2002-2008

	P.ACUMULAD A (l/m ²)	T ^a MEDIA (°C)	T ^a MÁX. MEDIA (°C)	T ^a MÍN. MEDIA (°C)	DÍAS HELADA
ENERO	117,44	7,74	11,78	4,22	4,14
FEBRERO	88,87	7,85	12,22	4,07	5,43
MARZO	123,56	10,35	15,43	5,62	1,86
ABRIL	98,06	11,74	17,07	7,13	0,00
MAYO	108,69	14,75	20,46	9,66	0,00
JUNIO	39,30	18,27	24,35	13,65	0,00
JULIO	22,90	19,30	25,05	14,55	0,00
AGOSTO	72,86	19,51	25,51	14,84	0,00
SEPTIEMBRE	56,71	17,58	23,52	13,05	0,00
OCTUBRE	109,06	15,15	19,91	11,26	0,14
NOVIEMBRE	142,76	10,15	14,13	6,78	1,00
DICIEMBRE	141,61	7,52	11,28	4,24	5,43

5.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS

En este apartado se pasan a representar los datos climatológicos de la estación meteorológica registrados en el apartado anterior mediante la elaboración de diversos gráficos: Se representa gráficamente la precipitación acumulada; la temperatura media absoluta, máxima y mínima registrada; la comparativa entre la precipitación acumulada y la temperatura media y por último los días de helada contabilizados en un año. En todos los casos son valores mensuales registrados dentro de un mismo año.

Mediante la realización de estos gráficos queda más evidente cuales son los meses más calurosos y fríos del año, los de mayor o menor precipitación, en que meses se contabilizan más días de heladas, etc. El conocimiento de todos estos datos va a resultar muy útil para la elaboración del Plan de Obra en la ejecución de los trabajos de Rehabilitación Ambiental, dado que al trabajar con material vegetal resulta un factor limitante las épocas en que estos valores

meteorológicos tienden a valores extremos, y es que se trata de trabajos altamente dependientes de la estacionalidad climática.

En el siguiente gráfico se representa la precipitación acumulada durante un año, con los l/m2 reflejados en el eje de ordenadas y los meses en el eje de abscisas.

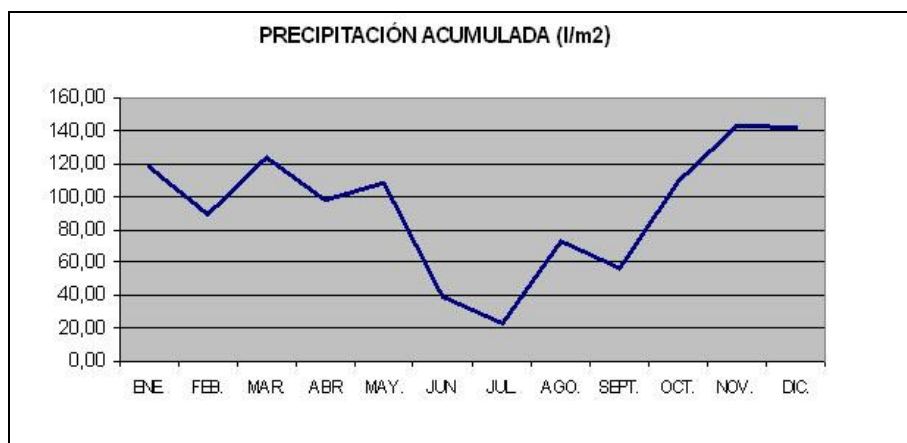


Figura 5.2. Gráfica de precipitación acumulada.

En la pluviometría registrada no se aprecian fluctuaciones radicales en la curva a lo largo de todo el año, salvo el descenso durante el final de la primavera y los primeros meses de verano, para posteriormente aumentar la pluviometría a partir de los meses de agosto y septiembre. Las mayores precipitaciones se registran en noviembre, diciembre y marzo, asociado al hecho de que la nubosidad más abundante se extiende en el período comprendido entre los meses de noviembre y abril.

En la gráfica de la página siguiente se representa la evolución de la temperatura media, máxima media y mínima media a lo largo del año. La gráfica de temperatura indica una oscilación de temperatura de 11,99 °C, entre el mes más cálido, agosto (19,51 °C), y el mes más frío, diciembre (7,52 °C), por lo que esta amplitud térmica se puede considerar como media. Es un clima que se caracteriza por la ausencia de grandes contrastes de temperatura, ya que no se alcanzan temperaturas máximas excesivas ni mínimas por debajo de los 0 °C. Los meses con mínimas más bajas son diciembre, enero y febrero, con temperaturas que rondan los 4 °C. (4,24; 4,22 y 4,07 °C respectivamente) mientras que la época más calurosa del año corresponde a los meses de junio, julio y agosto, con las temperaturas máximas más altas (24,35; 25,05 y 25,51 °C respectivamente). La temperatura media anual se sitúa en los 13,33 °C.

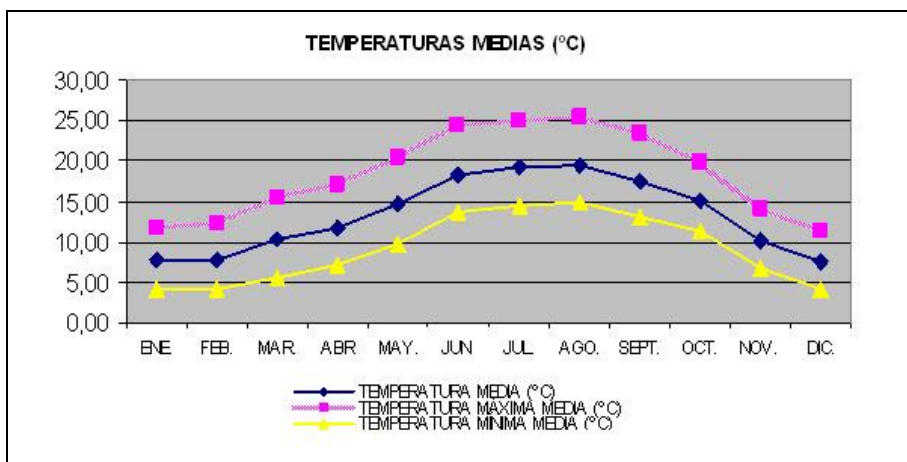


Figura 5.3. Gráfica de temperaturas medias.

En el siguiente gráfico se representan conjuntamente los datos de temperatura y precipitación acumulada (en el eje de las ordenadas, a la izquierda la temperatura, a la derecha las precipitaciones) durante un año en periodos mensuales (eje de abscisas). Las temperaturas se representan en una línea (en color rojo) mientras que las precipitaciones vienen reflejadas en barras (en color azul), siendo la escala de precipitaciones del doble que la temperatura. A la representación conjunta de estas dos variables climáticas dentro de un mismo gráfico se le denomina climograma, diagrama climático o diagrama ombrotérmico:

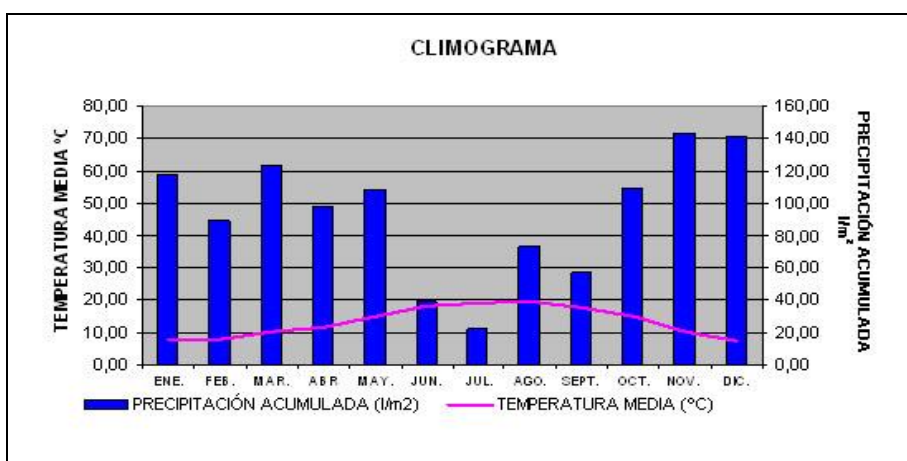


Figura 5.4. Representación gráfica de un climograma.

De este climograma se deduce, por ejemplo, la abundancia de precipitaciones a lo largo de todo el año, sobre todo desde el mes de octubre hasta abril-mayo, con importantes picos de precipitación durante los meses de noviembre, diciembre y marzo, seguidos del consabido descenso de primavera y la escasez estival desde los meses de junio hasta finales de septiembre. También se puede apreciar la existencia de un déficit hídrico o periodo de aridez, que sucede cuando los parámetros de precipitaciones quedan por debajo de los valores representados de la temperatura media, situado entre los meses de junio (escasa aridez) y julio (un periodo de aridez más evidente). De todos modos como corresponde a este clima y a este época este es un dato de escasa relevancia y absolutamente

normal ya que este fenómeno de aridez es propio de este periodo, y puede cambiar de un año a otro con algunas pequeñas variaciones, siendo más o menos prolongado, aunque de escasa importancia ya que es propio de la estación seca durante esa época del año.

Los días de helada (eje de ordenadas) contabilizados mensualmente (eje de abscisas) durante un mismo año durante el periodo 2002 – 2008 quedan representados en el siguiente gráfico:

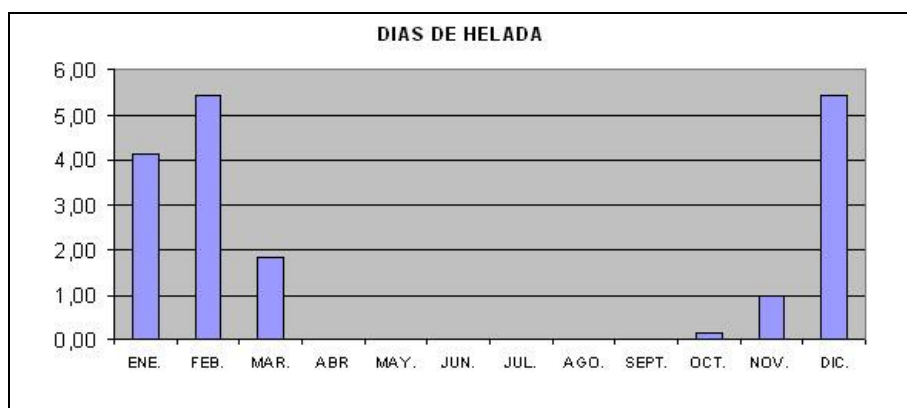


Figura 5.5. Gráfica de días de helada durante el año.

En la gráfica se observa que el período de heladas se inicia en el mes de octubre y finaliza en el mes de marzo, siendo diciembre y febrero los meses que presentan mayor número de días de heladas (5,43) seguido de enero (4,14) y octubre el mes con el menor número de heladas (0,14). La media total de heladas registradas durante el período 2002 - 2008 es de 18 heladas anuales. El fenómeno de las heladas es un parámetro climatológico de gran interés para este trabajo de rehabilitación ambiental, ya que la temperatura de congelación del agua constituye un umbral crítico para el desarrollo de la vegetación.

6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

6.1. HIDROLOGÍA

El área de estudio corresponde a la Cuenca Hidrográfica Norte, más concretamente a la margen izquierda de la Cuenca del Ibaizabal.

El río Ibaizábal, tiene su origen en la confluencia de arroyos procedentes de la sierra de Anboto (1.296 m.) y del Udalaitz (1.092 m) entre las poblaciones de Elorrio y Atxondo. Varios pequeños arroyos se le unirán desde la vertiente sur del monte Oiz (1026 m). El afluente principal del río Ibaizábal es el Arratia, de 25 km de longitud, que viene del macizo del Gorbeia (1.484 m) y que recibe a su vez al Indusi, de 15 km de longitud que baja de los montes Altungane (765 m) y Saibigain (943 m). La superficie total de la cuenca es de 416 Km², con un caudal medio de 11,8 m³/s.

La longitud total del río es de 43 Km hasta desembocar aguas abajo en el Nervión, río de caudal y longitud semejantes. Juntos dividen el resto de la comarca del Gran Bilbao, cruzando por la capital bajo el nombre de Ría de Bilbao (también conocida como Ría del Nervión o del Ibaizábal), hasta llegar a su desembocadura en el Mar Cantábrico, entre los municipios de Portugalete y Getxo.

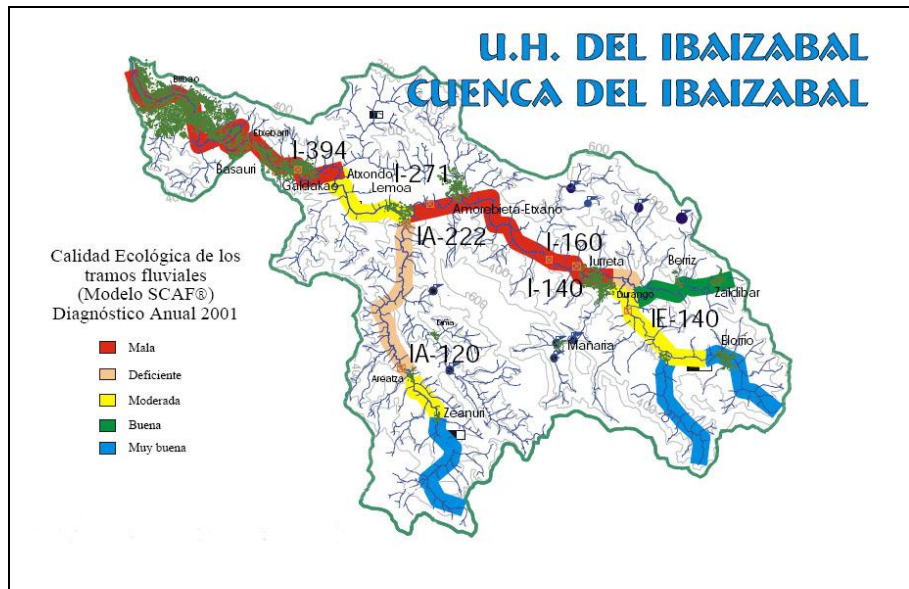


Figura 6.1. Mapa de la U.H. de la cuenca del Ibaizabal.

La Cuenca Hidrográfica Norte tiene una extensión total ocupada de 38.384 km², y se extiende por las provincias de Álava, Asturias, Burgos, Cantabria, Guipúzcoa, León, Lugo, Navarra, Orense, Palencia, Pontevedra, Bizkaia y Zamora con una población de 2.900.129 habitantes. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) actualizados al año 2004 el 6 % de la superficie total de la Cuenca pertenece al País Vasco con 2.273 km². Y el 14 % de la población con 391.581 habitantes.

6.2. HIDROGEOLOGÍA

El municipio de Durango pertenece en su totalidad a la Unidad Hidrogeológica número 01.08, denominada Aitzgorri-Anboto-Ortuella, como se puede ver en la imagen que se muestra a continuación.

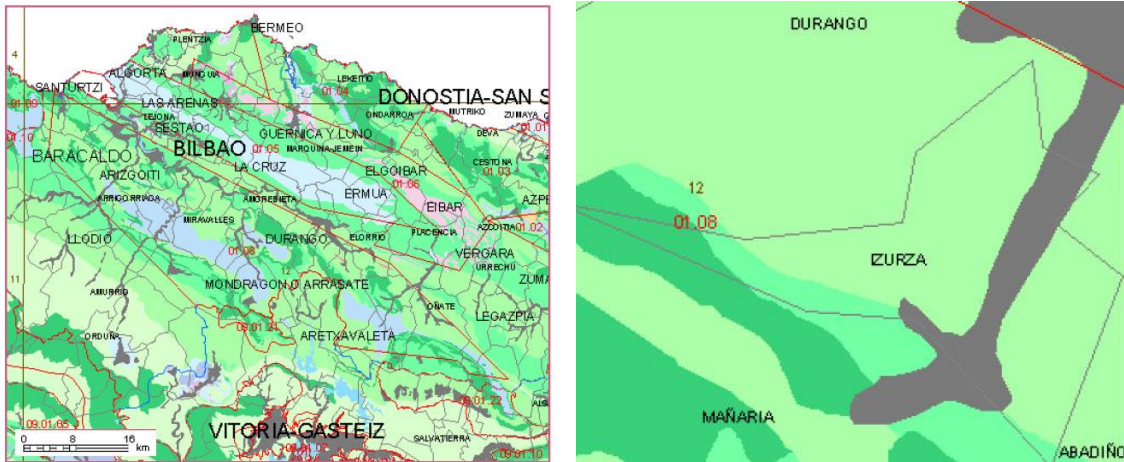


Figura 6.2. Representación de la Unidad hidrogeológica Aitzgorri-Anboto-Ortuella (izda), y su aumento sobre el municipio de Durango (dcha.)..

La unidad hidrogeológica 01.08, Aitzgorri-Amboto-Ortuella, tiene una superficie total aproximada de 919,45 Km², siendo la superficie aflorante de 717 Km². La distribución de la superficie por km² de la Unidad Hidrogeológica por provincias según el IGME es de Alava 70,88 km, Gipuzkoa 166,23 y Bizkaia con 682,34.

PERMEABILIDAD		LITOLÓGICAS					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	PERFORABLES Y FOSFORAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB	
	POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
	FOSFORABLES	VOLCÁNICAS (Proclásicas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY MALA CALIDAD	IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
ELUIBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB	

Figura 6.3. Tabla de permeabilidad.

El sustrato rocoso en el término municipal de Durango presenta en general unas condiciones de baja permeabilidad por porosidad debido a los materiales carbonatados, en el barrio de Larrinagatxu, y detríticos, en el núcleo urbano de Durango, predominantes.

7. ÁREAS PROTEGIDAS

Según establece la Ley 16/1994, de 30 de junio, de conservación de la naturaleza del País Vasco, los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

Parque natural: son áreas no transformadas sensiblemente por la explotación u ocupación humana, identificables por la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, y que requieren de una actuación preferente de los poderes públicos

Biotopo protegido: Son biotopos los espacios naturales que en la legislación básica reciben la denominación de reservas naturales, monumentos naturales y paisajes protegidos.

Árbol singular: son los ejemplares de árboles que por sus características extraordinarias o destacables merecen una protección especial.”

7.1. PARQUE NATURAL DE URKIOLA

El Parque Natural de Urkiola se encuentra dentro del término municipal de Durango, concretamente ocupa 107,6 Ha al oeste del mismo de las 5.958,3 que ocupa en su totalidad.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de Urkiola fue aprobado por el Decreto 147/2002, de 18 de junio. Ocupa una superficie de 5.768 ha y está formado por la sierra Aramotz-Eskubaratz, los Montes del Duranguesado y la sierra de Aragio. El Parque tiene una extensión de 5.958,3 Has, y afecta a los Términos Municipales de Abadiño (1.452 ha, en él se ubica el puerto de Urkiola, el santuario y las instalaciones del parque), Amorebieta-Etxano (98,5 ha), Atxondo (613,4 ha), Dima (1.498 ha), Durango (107,6 ha), Mañaria (1.279,2 ha) e Izurtza (50 ha) en el territorio de Bizkaia, y Aramaio (857,4 ha) en Álava.

La población de estos municipios se localiza casi en su totalidad fuera de los límites del Parque. El poblamiento del Parque Natural de Urkiola es casi inexistente, tan solo hay población permanente en el área del Santuario (instalaciones hosteleras y religiosas); en el resto es casi nulo o se presenta de temporada, marginal y en vías de desaparición.

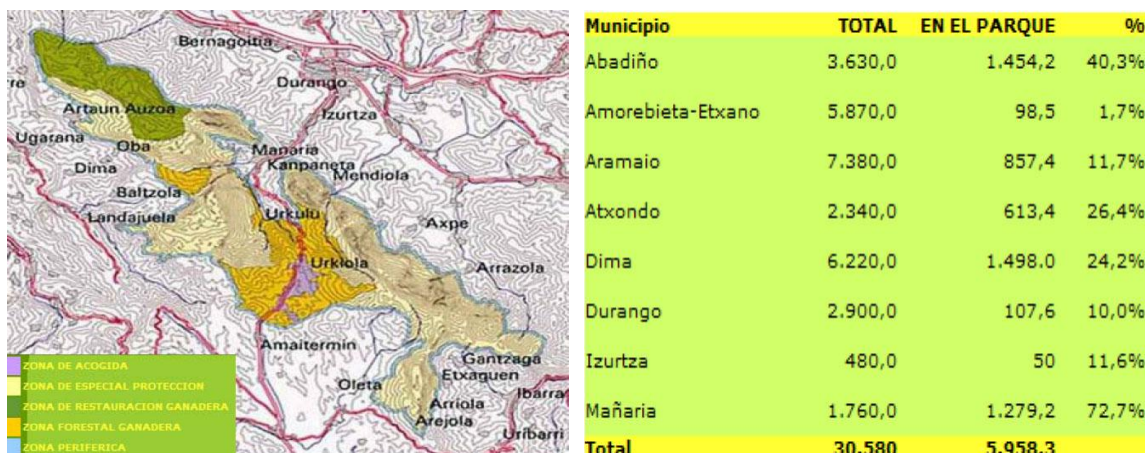


Figura 7.1. Sectorización de las zonas del parque según el PORN (izda.), y tabla de distribución de la superficie en función de los municipios (dcha.).

La altitud del parque oscila entre la mínima de 280 m en Mendiola hasta la cima del Anboto con sus 1.331 m, que es el techo del parque. En esta cumbre tiene su morada la Diosa madre de la mitología vasca Mari conocida como la Dama de Anboto. El PORN del Parque Natural, lo sectoriza en cuatro zonas diferenciadas:

Zona de especial protección: son zonas de elevado interés para la conservación por las características de la vegetación, la fauna, la geomorfología y/o el paisaje y la presencia de ecosistemas poco transformados.

Zona de recepción y tránsito: área que comprende el Santuario de Urkiola y sus inmediaciones y ecosistemas, situados junto a la carretera en el tramo comprendido entre el Puerto de Urkiola y el alto de Erreketegana.

Zona forestal-ganadera: son terrenos con valor productivo alto o medio para los usos forestal y ganadero, predominando áreas transformadas por dichos usos.

Zona de restauración ganadera: la característica fundamental de este territorio radica en su pedregosidad y altitud e incluye una formación kárstica notable. Se sitúa en el extremo noroccidental del Parque. Su vegetación se aprovecha mediante pastoreo.

Los usos permitidos en el Parque son el de conservación, el forestal, el ganadero y el recreativo y cada uno de ellos tiene delimitado un espacio y una normativa para su desarrollo.

La forma tradicional de explotación del territorio, la gestión realizada desde la declaración de Urkiola como Parque Natural, y la titularidad de los terrenos que conforman el parque han dado lugar a la siguiente distribución de las tierras:

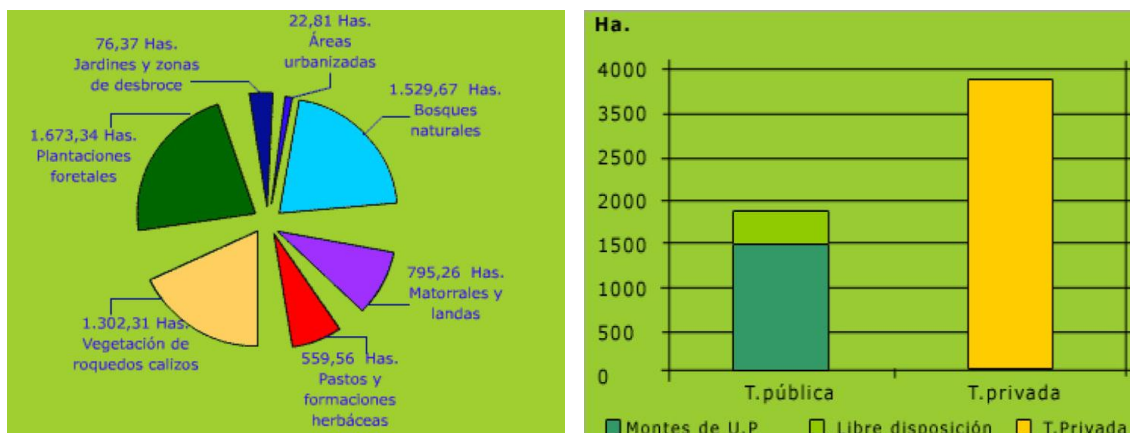


Figura 7.2. Representación gráfica de la distribución de los usos de suelo (izda.) y de titularidad de la superficie total del Parque (dcha.).

Como se aprecia en el gráfico de la izquierda la superficie urbanizada es muy reducida y se concentra principalmente en el área del Santuario. La mayor parte de la superficie del Parque es de tipo forestal, bien en forma de explotación o bien en forma de vegetación natural.

Como se observa en el gráfico de la derecha la mayor parte (65,2%) de las tierras que conforman el Parque son de titularidad privada. Este hecho es importante a la hora de acometer la gestión de los usos del Parque, ya que estas tierras están dedicadas en su mayor parte a la explotación forestal, principal actividad económica de este Espacio Protegido y con mayores restricciones por motivos de conservación.

La titularidad pública está representada en su mayor parte por Montes de Utilidad Pública pertenecientes a diferentes municipios, y una pequeña extensión corresponde a Montes de Libre Disposición pertenecientes a entidades locales (Ayuntamientos, Diputaciones u otros).

7.2. LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC's)

El Parque Natural de Urkiola es además un Lugar de Interés Comunitario, que una vez aprobado, pasará a ser designado como Zona Especial de Conservación y formará parte de la Red Natura 2000.

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat, así como de Zonas de Especial Protección para las Aves establecidas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas. Es

el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

8. VEGETACIÓN Y FLORA

El análisis de la vegetación se aborda desde una doble perspectiva: por una parte se hace referencia a la vegetación potencial, indicando las series y geoserias de vegetación propias del área de estudio, y por otra parte se hace referencia a la vegetación que existe en el área analizada en el momento de realizar el estudio.

Situado en el fondo del golfo de Vizcaya, el País Vasco se ubica en el tramo central del murallón cántabro-pirenaico, larga espina dorsal de la Iberia septentrional, orientada en sentido de los paralelos, que limita a Península con el mar Cantábrico y el resto del continente europeo. Ocupa precisamente ese segmento donde los relieves de este gran sistema montañoso son más modestos, obligando a hablar de dos cordilleras: la Cantábrica y los Pirineos, separadas la una de la otra por los Montes Vascos. Por tanto el País Vasco se encuentra participando de dos grandes cuencas o vertientes hidrográficas: la cantábrica en su posición septentrional y la mediterránea que recoge las aguas de la mitad sur a través de la cuenca del caudaloso Ebro.

El ámbito de la zona de estudio se encuentra dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en la provincia de Bizkaia. Concretamente al norte del sistema montañoso del Parque Natural de Urkiola, dentro de la comarca del Duranguesado. Esta situación claramente atlántica determinará la composición de la vegetación y la flora del área a estudiar.

8.1. CARACTERIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA

La **biogeografía** es una rama de la Geografía con base biológica que trata de la distribución de las especies de seres vivos en la Tierra. Por esto, en la definición de los territorios que contempla la biogeografía, tiene gran importancia la geobotánica, de la que la biogeografía es una rama.

Los grandes rangos o jerarquías que se aceptan en la biogeografía son reino, región, provincia y sector. Todas estas unidades deben ser territorios geográficos continuos, que incluyan los accidentes orográficos y diversidad litológica que pueda existir en su área. En la más reciente síntesis sobre la tipología biogeográfica de la España y Portugal continental, se han reconocido tres regiones, trece provincias, cincuenta y cinco sectores y setenta y cinco subsectores.

Reino Holártico
Región Euro Siberiana
Subregión Atlántico – Medioeuropea
Superprovincia Atlántica
Provincia Cantabroatlántica
Sector Cantabro – Euskaldun
Subsector Santanderino – Vizcaíno

8.2. CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA

Se entiende la **Bioclimatología** como la ciencia dentro de la ecología que estudia la reciprocidad entre el clima, basado principalmente en los datos relativos a temperatura y pluviosidad, y la distribución de los seres vivos en una determinada región.

Para poder establecer las bases de esta ciencia se utilizan las comunidades vegetales para su caracterización gracias a su estabilidad y estatismo. De este modo se obtienen una serie de macrobioclimas, pisos bioclimáticos e intervalos que se suceden de forma latitudinal o altitudinal.

Dentro de cada piso bioclimático en función de la precipitación se distinguen diversos tipos de vegetación que corresponden con determinadas unidades ombroclimáticas: se entiende como piso cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una serie cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas.

Asimismo, en la bioclimatología cobra especial importancia el Índice de Termicidad (It) que es el valor resultante de la suma en décimas de grado centígrado de la temperatura media anual, temperatura media de las máximas del mes más frío, media de las mínimas del mes más frío. La bondad de este índice se basa en que el valor de las mínimas del mes más frío, y su corrección en tanto a su duración a lo largo del día con la media de las máximas también del mes más frío del año, opera como factor limitante en la Ley del Mínimo.

En lo que respecta a la península ibérica, en la región Mediterránea se han delimitado cinco de los seis pisos bioclimáticos existentes: infra, termo, meso, supra, oro y crioromediterráneo; en la región Eurosiberiana, cuatro: colino, montano, subalpino y alpino; y cinco en la Macaronésica: infra, termo, meso, supra y orocanario. Cada uno de estos pisos, subdivisibles en horizontes, poseen especies y comunidades vegetales propias.

La zona de actuación se encontraría inmersa, dentro de la región Eurosiberiana, en el piso bioclimático Colino, concretamente el Eucolino o Colino medio, que tiene las siguientes características:

- Temperatura media anual: >10 °C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío: >0 °C.
- Temperatura media de las máximas del mes más frío: >8 °C.
- It: >180.

Según los datos ofrecidos por la estación meteorológica más próxima la precipitación anual alcanza los 1.400 mm. Por tanto se trataría de un ombroclima hiperhúmedo con un rango de precipitación de entre 900–1.400 mm.

8.3. VEGETACIÓN POTENCIAL

En el área de estudio y su entorno inmediato se distingue la potencialidad de las siguientes series de vegetación, englobadas en dos grandes conjuntos: las series climatófilas, aquellas cuyo establecimiento y presencia en un tipo de sustrato depende exclusivamente del aporte de agua pluvial, y las series edafófilas, aquellas que prosperan en suelos o medios excepcionales.

El área de estudio debido a su situación altitudinal y geográfica, junto con los factores edáficos y la elevada pluviosidad del País Vasco, hace que se encuentre dentro de la serie de vegetación de los robledales acidófilos y robledal mixtoatlántico

Robledal acidófilo

La existencia de estos bosques se ve muy limitada debido a la explotación histórica a la que han sido sometidos. El adjetivo «acidófilo» hace referencia al pH de los suelos sobre los que vive. que junto con la elevada pluviosidad del clima del País Vasco septentrional es definitiva a la hora de configurar la composición florística del bosque.

Este bosque, presidido por *Quercus robur*, suele presentar un denso estrato de helechos y tampoco son raros ejemplares de especies leñosas propias de los brezales como *Ulex europaeus*, *Erica cinerea*, *E. vagans*, etc. Faltan, por otro lado, las especies leñosas, muchas veces provistas de espinas y aguijones, que forman la maraña típica de los bosques.

Se trata de un bosque de no excesivas especies, con un dosel arbóreo no excesivamente denso, el estrato arbustivo es muy pobre y el nivel herbáceo está relativamente desarrollado, aunque es pobre en especies.

Son escasísimos los ejemplos reconocibles de esta asociación en el País Vasco, situación que se explica como resultado de las talas masivas a las que debieron someterse estos bosques, a causa de las necesidades de madera y carbón vegetal. Estas mermas también han tenido como objetivo aprovechar el suelo para, por medio de la fertilización artificial, transformarlo en prados e incluso cultivos.

8.4. VEGETACIÓN ACTUAL

En el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco el 54% de su superficie está ocupada por masas forestales siendo el Pino insigne, *Pinus radiata o insignis*, el que mayor extensión ocupa, el 38% del total de la superficie forestal vasca. Junto al pino se encuentran otras especies exóticas cultivadas por su interés maderero como es el caso de los *Eucaliptus*.

En el ámbito de la zona de actuación se desarrolla el típico paisaje vasco, en el cual se pueden encontrar entremezcladas grandes masas forestales. Estas masas son fundamentalmente de pino, bosquetes de vegetación autóctona, limitados a vaguadas y límites entre parcelas o como forma de división de campos destinadas a pasto ganadero, zonas agrícolas, etc.

Cabe destacar como los terrenos que hasta los años 60 habían sido usados con fines agrícolas, pasaron a constituirse en repoblaciones de pino, transformación debida en parte a la disminución de la mano de obra en los propios caseríos, al integrarse parte de la población al sector industrial de núcleos cercanos, y por tanto, la transformación de las tierras más laboriosas en plantaciones. Esta parcelación y uso del territorio ha hecho que se vean muy limitadas las masas de vegetación autóctona y por tanto las especies que en ellas habitan. Mediante la zonificación de la superficie en relación con la vegetación actual observada se han obtenido las siguientes unidades de vegetación:

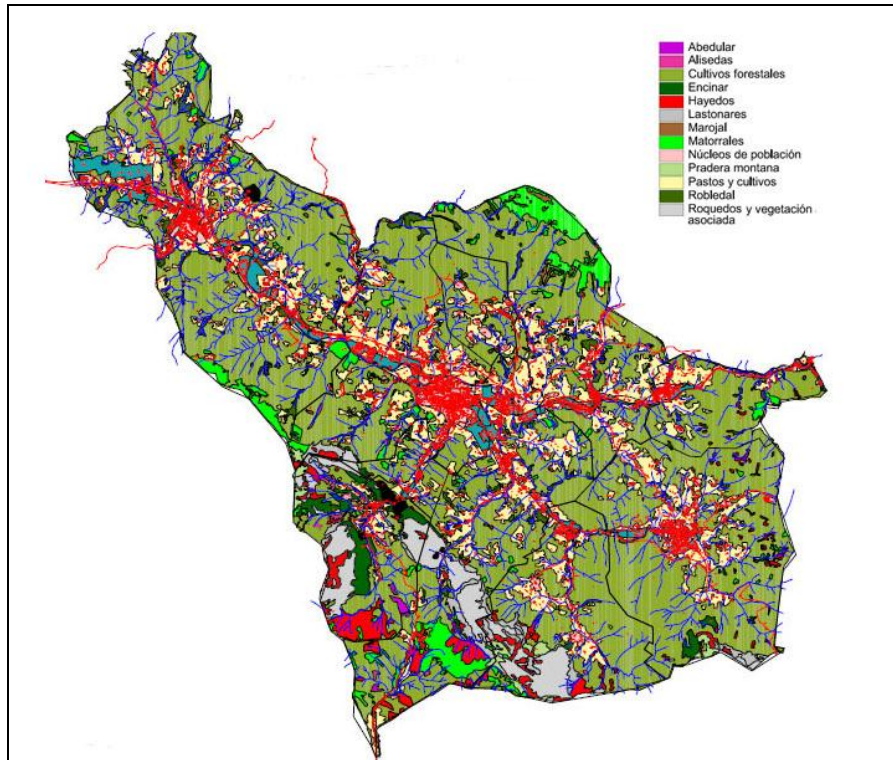


Figura 8.1. Plano del PTS del duranguesado, con la distribución actual de los usos de suelo.

Plantación de pino

Gran parte del territorio del País Vasco ha sido repoblado con especies maderables exóticas, principalmente con masas de pino, *Pinus insignis* o *radiata*. Especie originaria de California pero que está siendo cultivada en grandes áreas del planeta. En la península es notable su presencia en las zonas de baja altitud de la zona norte. Su cultivo se debe gracias a su alta producción en turnos de corta relativamente cortos y su aprovechamiento para la industria maderera y celulósica.

En el ámbito de la zona de estudio es la especie principal de las manchas forestales, a excepción de algunas manchas de eucaliptos, y bosquetes residuales de vegetación autóctona.

Masas de roble mixto

En estas masas se da una preponderancia del roble (*Quercus robur*) especie recogida como de especial interés en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, pero no se pueden considerar como masas puras de roble acidófilo. Acompañando al roble se encuentra un amplio número de especies: algunos avellanos (*Coryllus avellana*) y alisos (*Alnus glutinosa*). Otras especies arbóreas bastante presentes son falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), especie alóctona, sauces (*Salix atrocinerea* y *S. caprea*),

y otras menos abundantes como hayas (*Fagus sylvatica*), y castaños (*Castanea sativa*).

En el estrato arbustivo se encuentra gran cantidad de helechos y zarzas propias de estados de degradación de la vegetación potencial, acompañados de arraclanes, argomas (*Ulex europaeus*, *U. gallii*), brezos (*Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *E. vagans*), sauco (*Sambucus nigra*), la zarza (*Rubus ulmifolius*) y helechos del género *Pteridium*. En el estrato lianode se da la presencia de especies de los géneros *Lonicera*, *Hedera* y zarzaparrilla (*Smilax aspera*).

Estas masas de robledal mixto se encuentran en su mayoría como orla de los cultivos forestales haciendo barrera con las formaciones antrópicas de los pastos atlánticos.

Vegetación de ribera

Se trata de una formación compuesta fundamentalmente por especies autóctonas. A pesar de encontrarse muy mermada en anchura, su estado de conservación es bueno en la mayor parte del tramo fluvial presente en el entorno de la zona de actuación.

En la zona de actuación esta vegetación está compuesta principalmente por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), Sauces (*Salix atrocinerea*, *Salix sp.*), cornejos (*Cornus sanguinea*), avellanos (*Coryllus avellana*) y algunos zarzales (*Rubus ulmifolius*) y rosas (*Rosa sp.*). El estrato lianode se compone de enredaderas como hiedra (*Hedera helix*), *Clematis vitalba*, y *Lonicera sp.*

Prados atlánticos

Las lindes de estas campos están formadas por especies en su mayoría autóctonas con usos para la población como: laureles, fresnos, sauces, saúcos, manzanos, etc. Desde el punto de vista paisajístico esta unidad tiene gran valor, además de constituir un refugio importante para la fauna. Esta estructura de pastos y lindes conforma un paisaje de alto valor.

9. FAUNA Y BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

La zona de actuación se caracteriza por presentar un carácter eminentemente rural, aunque condicionado por la presencia de unas infraestructuras de transporte como es la carretera de acceso al barrio y el viaducto del futuro TAV. No obstante, a ambos lados de la carretera existen matorrales, empleadas como refugio de numerosas especies de aves y mamíferos, el arroyo Larrinagatxu y sus riberas, que por su aceptable estado de conservación es susceptible de ser empleado por el visón europeo (*Mustela lutreola*), en peligro de extinción, al igual

que otras especies de fauna estrechamente ligadas a ambientes acuáticos, como la nutria (*Lutra lutra*) y el visón americano (*Neovison vison*).

A mayor distancia de la carretera se sitúan los bosques de pino insigne de repoblación, estas masas forestales pueden albergar numerosas especies forestales: dentro de los mamíferos el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*), de amplia distribución, son especies de presencia casi segura en la zona. También la jineta (*Genetta genetta*) y el turón (*Mustela putorius*) es muy probable que se encuentren.

Desde Urkiola, por la poca distancia que lo separa de la zona de actuación, es probable que grandes rapaces carroñeras como el buitre leonado (*Gyps fulvus*) o el alimoche (*Neophron percnopterus*) empleen las campos y forestas como zonas de campeo habitual. Además, rapaces diurnas como el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), que también anida en cortados rocosos, el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) o incluso el alcotán europeo (*Falco subbuteo*) son susceptibles de emplear las zonas abiertas de prados para acechar a sus presas. Otras rapaces típicas de bosques, como el azor (*Accipiter gentilis*) o el gavilán (*Accipiter nisus*), también se caracterizan por acechar a sus presas tanto en zonas de bosque cerrado como en los espacios transicionales entre el bosque y los prados.

10. PAISAJE

Dentro de la consideración del paisaje deben atenderse unos aspectos fundamentales, como que de manera general, la zona de actuación y en el entorno se encuentran articulados paisajísticamente por el arroyo Larrinagatxu: el curso de este arroyo determina un valle rodeado por pequeñas elevaciones, con pendientes suaves. Esta morfología condiciona los usos de suelo predominantes: en las zonas llanas y fértiles, vertebradas por cursos de ríos con numerosos arroyos subsidiarios, dominan los prados y cultivos atlánticos, asociados a una actividad agraria o agropecuaria en algunos casos.

Cuando las pendientes dificultan este aprovechamiento, se pasa a los cultivos forestales, dominados por masas arbóreas homogéneas, de color verde uniforme, que ocupan una gran parte del territorio. La otra gran unidad paisajística es el medio rural, que se corresponde con el barrio de Larrinagatxu.

La zona de actuación, de forma estricta, se caracteriza por presentar un paisaje levemente antropizado, debido a la acción del hombre desde hace siglos. Constituye el fondo de un valle fluvial, del arroyo Larrinagatxu, por lo que estos terrenos, de alta capacidad agrológica, han estado desde siempre modificados por la actividad humana. A continuación se pasa a describir las unidades de paisaje presentes en la zona afectada:

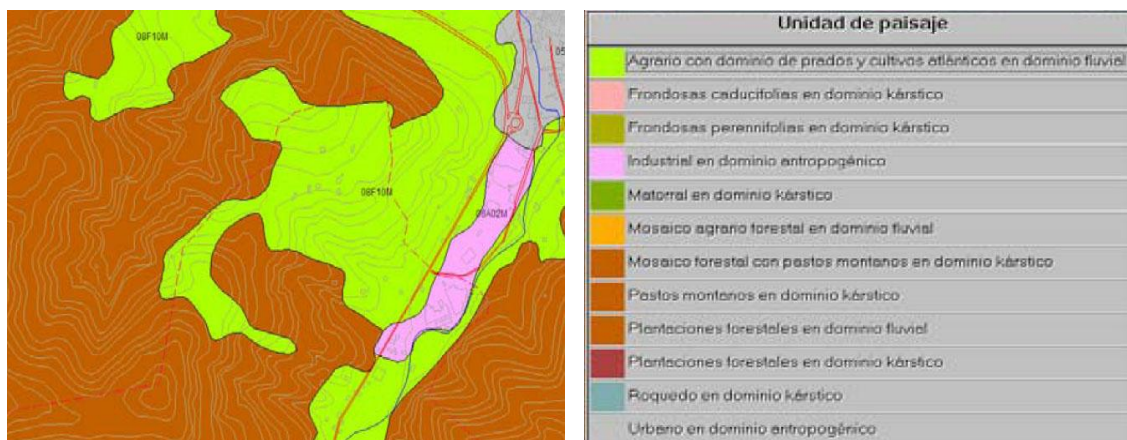


Figura 10.1. Mapa de paisaje de la zona de actuación (izda.), junto con la leyenda que identifica cada una de las unidades de paisaje (dcha.).

Prados y cultivos atlánticos

Esta formación vegetal constituye en si misma y junto con las repoblaciones de coníferas uno de los principales elementos del paisaje vegetal en general de toda la vertiente cantábrica, en un área en la que la explotación tradicional del caserío sigue siendo un referente fundamental, en torno al cual se ha generado desde antaño y se sigue generando actualmente una importante actividad económica.

En la zona de actuación este tipo de paisaje se da a ambos lados de la carretera, en el espacio definido por las zonas llanas del valle. Por su dedicación forrajera, los prados se mantienen por lo general con dos o tres siegas anuales, estercolado, sembradas con alfalfa (*Medicago sativa*) y raigrás (*Lolium sp.*) por ejemplo y con pastos durante el invierno, si bien en aquellas zonas topográficamente más complejas su destino es siempre el de pastos para el ganado.

Asociados a las viviendas son muy frecuentes los huertos: los cultivos incluyen además de maíz (*Zea mays*) plantas forrajeras como remolacha y nabo y toda clase de legumbres y hortalizas de consumo humano.

Formaciones arbóreas

Las zonas bajas se caracterizan por la presencia de importantes plantaciones forestales, favorecidas por la rentabilidad que proporcionan a corto plazo y por la propiedad privada del suelo. Desde los fondos de valle hasta los 600 metros de altitud aproximadamente, la especie más cultivada ha sido el pino insignis (*Pinus radiata*), también denominado pino de Monterrey. El paisaje generado por estos cultivos es de tipo mosaico, ya que el aclareo y tala de las plantaciones forestales propicia la aparición de zonas destinadas a convertirse en pasto si no son reforestadas de nuevo.

Por otro lado, es preciso destacar las formaciones residuales de robledal acidófilo presentes en la zona. Por lo general, se localizan en ubicaciones marginales de los pinares de cultivo, y aunque su extensión no es elevada, si lo es su valor paisajístico debido a su escasez y representatividad de la vegetación original.

Asimismo, como formación vegetal natural cabe destacar en la zona las arboledas de carácter hidrófilo, como son las saucedas y alisedas, asociadas al curso del arroyo Larrinagatxu.

Medio rural

Este paisaje está condicionado en la zona de actuación por la presencia de la carretera de acceso al barrio. Hacia el sur de la zona de actuación, a ambos lados de dicha carretera se sitúan varias viviendas unifamiliares y bifamiliares, a distancia variable. Al norte, este paisaje rural se torna un tanto más industrial, por la presencia de la planta de selección de basuras y de una fundición, muy próximas ya del núcleo urbano de Durango.

ANEJO Nº 2
DESCRIPCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

ÍNDICE

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	2
2. <u>ÁRBOLES</u>	2
2.1. <i>Acer campestre</i>	2
2.2. <i>Alnus glutinosa</i>	3
2.3. <i>Castanea sativa</i>	4
2.4. <i>Fraxinus excelsior</i>	5
2.5. <i>Quercus robur</i>	6
2.6. <i>Tilia platyphyllos</i>	8
3. <u>ARBUSTOS</u>	9
3.1. <i>Cornus sanguinea</i>	9
3.2. <i>Corylus avellana</i>	10
3.3. <i>Crataegus monogyna</i>	11
3.4. <i>Euonymus europaeus</i>	12
3.5. <i>Ligustrum vulgare</i>	13
3.6. <i>Prunus spinosa</i>	14
3.7. <i>Rhamnus frangula</i>	15
3.8. <i>Rosa canina</i>	16
3.9. <i>Ruscus aculeatus</i>	17
3.10. <i>Salix alba</i>	18
3.11. <i>Salix atrocinerea</i>	19
3.12. <i>Sambucus nigra</i>	20
3.13. <i>Viburnum opulus</i>	21
4. <u>TREPADORAS</u>	22
4.1. <i>Hedera helix</i>	22
4.2. <i>Lonicera peryclymenun</i>	23

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se describirán cada una de las especies vegetales, tanto arbóreas como arbustivas, que se van a emplear durante los trabajos de plantación incluidos en los trabajos de Rehabilitación ambiental del entorno del arroyo Larrinagatxu. Se detallan las principales características botánicas de estas especies vegetales: como son el porte, altura, morfología de hojas, flores y frutos y la época en que desarrollan estos elementos. También se mencionan otros aspectos: el tipo de terreno o entorno donde más frecuentemente habitan, así como su origen y distribución en la península ibérica en general y en el territorio de la CAV en particular.

2. ÁRBOLES

2.1. *Acer campestre*

Arce menor – Astigar arrunta

Es un árbol caducifolio de crecimiento rápido, que generalmente mide entre 10 y 15 m de altura, aunque puede alcanzar los 20 m, y su tronco un perímetro entre 1 y 2 metros. Se caracteriza por tener un tronco recto y tortuoso, provisto de una corteza gruesa, escamosa y resquebrajada, de color pardo - grisácea. Sus ramas horizontales, forman una copa densa y redondeada.



Figura 2.1. Muestra de ejemplar de tamaño medio (izqda.) y detalle de hojas y fruto (dcha) de *Acer campestre*.

Las yemas tienen escamas foliáceas de color verde en su base. Sus hojas son simples, coriáceas y palmeadas, con entre 3 y 5 lóbulos profundos provistos de 2 o 3 dientes, entre 3 y 8 cm de longitud, son de color verde oscuro por el haz y más claro por el envés.

Sus flores, de color verdoso, están agrupadas en inflorescencias corimbosas y son casi siempre unisexuales. Su fruto, pubescente y de color marrón claro, está formado por 2 sámaras, cuya disposición divergente facilita su dispersión por el

viento. Florece en primavera al mismo tiempo que brotan las hojas, entre los meses de abril y mayo, y sus frutos maduran en otoño.

Vive en todo tipo de terrenos, aunque muestra preferencia por terrenos calizos fértiles que tienen cierta humedad. Soporta bien las heladas, pero no las altas temperaturas, por ello se extiende en áreas de clima suave, donde forma pequeños rodales o bien aparece aislado, aunque no forma grandes masas.

Está distribuido por Europa, Asia y el norte de África, donde vive formando parte de bosques caducifolios como hayedos, robledales, alisedas, etc. En Euskadi es una especie muy abundante en todo su territorio, faltando sólo en el tercio meridional más árido y en las montañas más elevadas.

Es cultivado como árbol ornamental en parques, jardines y avenidas, debido fundamentalmente a su atractivo porte y follaje aunque también se planta como árbol de sombra. Su madera, amarillenta o rojiza, es compacta, dura y de media densidad, muy utilizada en carpintería y tornería para fabricar mangos para herramientas y muebles.

2.2. *Alnus glutinosa*

Aliso - Haltza

Es un árbol de ribera de tamaño medio, de hasta 20 metros de altura, y su tronco de un perímetro de entre 1 - 1,5 metros. Tiene copa piramidal cuando es joven, tornándose ésta en ovalada con el paso del tiempo. Su tronco recto, está provisto de una corteza gris o pardo - oscura muy agrietada. Sus ramas principales son ascendentes, mientras que las secundarias son angulosas y resinosas.



Figura 2.2. Plantación de ejemplares jóvenes (izda.) y detalle de hojas y amentos masculinos y femeninos (dcha.) de *Alnus glutinosa*.

Los brotes y las hojas jóvenes son muy viscosas, siendo estas últimas simples, ovaladas, dentadas en los bordes, de 4 - 10 cm de longitud, de color verde oscuro por el haz y de un verde pálido por el envés.

Los amentos masculinos, de 5 cm de longitud, en racimos, maduran desde un púrpura apagado hasta un amarillo oscuro. Los amentos femeninos son redondos, forman racimos cortos y erectos presentes todo el año. El fruto, de color marrón, es ovoide, leñoso, agrupado en racimos de dos a cinco y provisto de escamas leñosas. Florece entre los meses de enero y mayo y sus frutos maduran en otoño, de octubre a diciembre.

Se desarrolla en suelos ligeramente ácidos, fértiles y húmedos. Crece a lo largo de ríos y torrentes, donde los suelos están bien drenados o en bordes pantanosos y húmedos. Es una especie que soporta muy bien los cambios térmicos anuales, incluyendo las heladas invernales. Su importancia ecológica radica en la facilidad para fijar el nitrógeno atmosférico y colonizar los suelos pobres.

Árbol frecuente en buena parte de Europa, Asia y norte de África, forma alineaciones en las riberas de los ríos denominados alisedas, y más raramente forma masas en laderas con humedad freática. De distribución general en la vertiente cantábrica de Euskadi, se enrarece en la vertiente mediterránea donde se ve limitado a las riberas de los grandes ríos.

Ha sido utilizado para la obtención de carbón vegetal y su madera es ligera y muy duradera si se le sumerge en agua. La corteza es rica en taninos y se usa como astringente para combatir la fiebre y los enfriamientos, así como para curtir cueros.

2.3. *Castanea sativa*

Castaño – Gaztainondoa

Es un árbol robusto y de crecimiento rápido que puede alcanzar los 30 metros de altura, y un perímetro de tronco que oscila entre 2 y 4 metros. Presenta generalmente un tronco grueso y corto, a menudo dividido a pocos metros del suelo, en grandes ramificaciones que forman una amplia copa bastante densa. Su corteza, de color gris plateado, es lisa en los ejemplares jóvenes, pero se resquebraja profundamente en su madurez.



Figura 2.4. Ejemplar de tamaño medio (izda.) y muestra de hojas y fruto (dcha.) de *Castanea sativa*.

Sus grandes hojas, son lanceolado – elípticas, con el borde dentado y la base redondeada, con numerosos nervios laterales. Su consistencia es más bien coriácea, de color verde oscuro, algo brillante por encima y pálido en su cara inferior.

Los amentos del castaño nacen en la axila de las hojas, son delgados y de color amarillento. Las flores femeninas se encuentran en la base, agrupadas en un involucre común. La cúpula presenta un aspecto espinoso y se abre en otoño para dejar caer las castañas, con una cubierta coriácea de color pardo rojizo.

Vive bien sobre suelos ácidos y bien drenados, en zonas de clima húmedo y templado, sin fuertes sequías estivales ni heladas tardías. Originario de Asia Menor y de los Balcanes, está especialmente difundido por el centro y oeste de Europa. De su cultivo, generalizado en la vertiente atlántica del País hasta la primera mitad del siglo pasado no quedan sino vestigios, debido a las enfermedades de la tinta y el chancro que diezmaron sus poblaciones.

Las castañas son muy nutritivas, aunque indigestas, y han sido uno de los alimentos tradicionales del País Vasco. La madera es dura y pesada, de color marrón pálido y apreciada en carpintería y ebanistería. Además la industria de la cestería, hoy prácticamente desaparecida, se servía de sus brotes de cepa.

2.4. *Fraxinus excelsior*

Fresno de Bizkaia – Lizar arrunta

El fresno es un árbol caducifolio de crecimiento rápido, que se caracteriza por tener un tronco recto provisto de una corteza de color gris, lisa en su juventud, que va oscureciéndose, se vuelve áspera y se agrieta longitudinalmente. Mide entre 20 y 30 m de altura, y su tronco entre los 2 y los 4 metros. Sus ramas principales son gruesas y las secundarias son abundantes y colgantes, formando todas ellas una copa ovalada y extendida.



Figura 2.5. Ejemplar adulto (izda.) y muestra de hoja y fruto o sámara (dcha.) de *Fraxinus excelsior*.

Sus yemas son gruesas y de color negro, mientras que las hojas, son compuestas e imparipinnadas, de entre 9 y 13 foliolos ovalados, dentados de forma irregular y acabados en punta. Su color es verde oscuro por el haz y más claro por el envés.

Las flores, carentes de cáliz y corola, se desarrollan antes que las hojas, son diminutas, apétalas, casi negras, y brotan agrupadas en cortas panículas opuestas en las ramas del año anterior. El fruto es una sámara comprimida y de forma variable de color marrón, provista de una sola semilla y de un ala lanceolada, que se encarga de dispersarla. Florece en primavera y sus frutos maduran en otoño.

Vive formando parte de bosques caducifolios en suelos frescos, fértiles y profundos. Soporta bien el frío y las heladas invernales, así como las temperaturas frescas en verano. Su área de distribución comprende la mayor parte de Europa, excepto en sus extremos norte, sur y este. En el País Vasco está presente en toda la vertiente cantábrica de Bizkaia y Gipuzkoa, volviéndose más raro en la zona mediterránea alavesa.

Su madera es buena para mangos de herramientas, carretería y tornería, su leña y carbón son además combustibles de calidad. Las hojas y el ramón de fresno son muy adecuados para la alimentación del ganado, por lo que suelen descabezarse estos árboles.

2.5. *Quercus robur*

Roble común o pedunculado – Haritz kankaduna

El roble común o pedunculado, es un árbol longevo de hoja caduca, resistente, fuerte, de ramas robustas y tortuosas, raíces profundas y copa amplia y regular. Es una especie de crecimiento lento que mide entre 25 y 30 metros de altura, pudiendo alcanzar los 45 metros. Su tronco tiene un perímetro de entre 4 y 7

metros, es derecho, corto y grueso, con la corteza grisácea y bastante lisa en su primera edad, pero más tarde se resquebraja, y se vuelve de color marrón.



Figura 2.6. Ejemplar adulto (izda.) y muestra de hoja y fruto o bellota (dcha.) de *Quercus robur*.

Sus yemas son pardo - rojizas, cortas y angulosas. Las hojas son simples, acorazonadas, oval oblongas, con 4 o 5 lóbulos redondeados a cada lado del nervio principal, totalmente lampiñas en ambas caras, con el haz más verde que el envés y de consistencia coriácea.

El roble produce flores masculinas en largos amentos colgantes, que salen al mismo tiempo que las hojas. Las flores femeninas están dispuestas en 2 o 3 cabezuelas, que más tarde se transformarán en bellotas y se encuentran insertadas en el extremo de un largo pedúnculo. Florece entre abril y mayo y sus frutos maduran entre septiembre y octubre.

Requiere suelos húmedos, profundos y sueltos, y se desarrolla muy bien en los terrenos arcillosos y areno - arcillosos, que son medianamente compactas. Para su desarrollo precisa gran humedad ambiental y resiste bien el frío y las heladas invernales.

Se extiende por la Europa húmeda, Norte de África, Caúcaso y Asia Menor, donde de forma natural cubría grandes extensiones, hoy día dedicadas en su mayor parte a diversos cultivos. Prefiere los suelos ácidos y húmedos de la vertiente cantábrica del País Vasco y los valles submontanos de transición.

Árbol sumamente popular por la excelente calidad de su madera, muy apreciada y de gran utilidad en carpintería, ebanistería y tonelería. Sus bellotas son también buenas para la alimentación del ganado, especialmente el porcino.

2.6. *Tilia platyphyllos*

Tilo de hoja ancha – Ezki hostozabala

Es un árbol caducifolio, con una copa alta y abovedada con ramas ascendentes y que se caracteriza por tener un tronco derecho y robusto y una corteza lisa en su juventud, pero que se va resquebrajando longitudinalmente en los ejemplares adultos. Puede alcanzar hasta los 30 metros de altura, si bien los ejemplares más comunes miden entre 15 y 20 metros.



Figura 2.7. Ejemplar adulto (izda.) y muestra de hojas y fruto (dcha.) de *Tilia platyphyllos*.

Las hojas son ovaladas, aserradas, lampiñas por el haz y con pelos blanquecinos por el envés, dispuestas generalmente en las axilas de los nervios. Son de color verde oscuro por el haz y más claro por el envés.

El tilo de hoja grande florece en racimos de 1 a 6 flores de color blanco amarillento, que aparecen en cimas pendientes. Su fruto está densamente cubierto de pelo, tiene un aspecto entre globoso y piriforme y está provisto de 5 surcos prominentes. Florece a comienzos del verano y los frutos maduran durante el invierno.

Vive en desfiladeros, foces y barrancos, formando parte de bosques mixtos. Si bien se desarrolla en diferentes tipos de suelo, se desarrolla mejor en los fértiles, calcáreos y que tienen cierta humedad. Aparece en altitudes comprendidas entre los 300 y los 1500 metros, en zonas con temperaturas frescas en invierno y suaves en verano. Prefiere las laderas de umbría pero se adapta bien a los fondos de los valles.

Su área de distribución comprende el centro y el sur de Europa. En Euskadi aparece disperso a lo largo de todo su territorio excepto en el extremo meridional.

Se trata de una especie muy usada en plantaciones como ornamental. Su madera es blanda y excelente para ser tallada, con las flores y brácteas se prepara una infusión de propiedades sedantes, la corteza tiene propiedades

vasodilatadoras y antiespasmódicas y se ha empleado también para la obtención de fibras de cordelería.

3. ARBUSTOS

3.1. *Cornus sanguinea*

Cornejo – Zuhandorra

Arbusto caducifolio de entre 2 a 4 m de altura, de corteza gris verdosa con ramas opuestas teñidas de color rojo oscuro, visibles especialmente en otoño al desprenderse de las hojas.



Figura 3.1. Ejemplar adulto de *Cornus* con la típica coloración rojiza durante el otoño (izda.) y detalle de la flor y las hojas (dcha.).

Sus yemas son delgadas y sin escamas, y sus hojas son opuestas, ovadas o anchamente elípticas, de margen entero, arqueadas hacia el ápice, con 3 - 5 nervios muy marcados en el envés y largamente pecioladas; de color verde, más pálido en el envés y pubescentes.

Flores de color blanco reunidas en corimbos terminales, poseen 4 sépalos y 4 pétalos alargados entre los que se sitúan 4 estambres más cortos que ellos. Fruto en drupa esférica, coronada por el cáliz, de color negro en la madurez, con algunos pelos blancos aplicados y con un hueso que lo ocupa casi por completo. Florece en mayo y junio y algunos años vuelve a hacerlo durante el otoño.

Se distribuye por gran parte de Europa, exceptuando el norte, y Asia, viviendo en los matorrales que se instalan en las orlas y claros de bosque. Es también uno de los componentes más visibles de los setos que se forman entre los prados y campos de cultivo. En el País Vasco es frecuente en casi todo el territorio y falta tan sólo en las montañas más elevadas, mientras que en el extremo meridional más árido se refugia en los sotos y márgenes de huertas de regadío.

Su madera es fuerte, blanca y lisa, y se ha usado originariamente para fabricar mangos de herramientas y espetones. Por otro lado cabe mencionar que sus frutos son astringentes.

3.2. *Corylus avellana*

Avellano - Urritza

El avellano es un arbusto o árbol pequeño que se caracteriza por tener una copa amplia, extendida y densa, ramificada desde la base, por lo que rara vez presenta un tronco principal definido. La corteza es lisa en su juventud y tiene un color grisáceo que con la edad se llega a resquebrajar. Aunque su tamaño medio oscila entre los 4 y los 6 metros, puede alcanzar los 8 m de altura y un perímetro de 2 o 3 metros.



Figura 3.2. Grupo de arbustos de tamaño medio (izda.) y detalle de la hoja (dcha.) de avellano.

Sus ramillas están cubiertas de pelos glandulosos rojizos y las yemas son pequeñas, aovadas, obtusas y de color pardo. En sus primeros años de vida, el avellano posee una raíz central recta y corta, pero a los 3 o 4 años desarrolla numerosas raíces secundarias. Sus hojas son alternas, caedizas, más o menos vellosas y ásperas al tacto, ovaladas y con el borde aserrado.

Las flores masculinas son cilíndricas, se desarrollan y diseminan el polen antes de que broten las hojas. Las inflorescencias femeninas son amarillas, poco vistosas y dispuestas en la terminación de las ramillas laterales. El fruto, la avellana, tiene forma globosa y presenta un color pardo rojizo. Florece en pleno invierno, entre enero y abril, y los frutos maduran de agosto a octubre.

Vive en suelos sueltos, frescos y umbrosos en bosques caducifolios. Soporta bien las heladas invernales y a menudo está presente cerca de los cursos fluviales formando parte del bosque de ribera.

Es una especie originaria de Europa central y occidental, así como de Asia Menor. En Euskadi abunda en la mitad septentrional, haciéndose escaso en la

meridional donde se refugia en los barrancos umbrosos hasta desaparecer en las partes bajas del valle del Ebro.

Su madera es dura y flexible, por lo que se emplea en carpintería y como combustible. La corteza se utiliza como astringente y sus hojas tienen propiedades vasoconstrictoras. Los brotes de cepa son flexibles y elásticos y se utilizan para la elaboración de aros de toneles, cestos, etc. El fruto, las avellanas son muy nutritivas y apreciadas culinariamente.

3.3. *Crataegus monogyna*

Espino albar – Ipararraldeko elorri zuria

Es un árbol de pequeño tamaño caducifolio que se caracteriza por tener una copa redondeada, un tronco recto, provisto de numerosas ramas tortuosas, y una corteza de color pardo grisáceo. Sus ramas jóvenes son lisas, de color rojizo, y tienen numerosas espinas. Es una especie que mide entre 4 y 5 metros de altura, y su tronco un perímetro entre 0,5 y 1 metro.



Figura 3.3. Ejemplar adulto (izda.) y muestra de hoja y flor (dcha.) de *Crataegus monogyna*.

Las hojas son simples, pequeñas, dentadas, profundamente hendidas y acuneadas en su base, son algo coriáceas, lustrosas y de color verde intenso por el haz, y más pálidas por el envés.

Cuando florece, sus flores, muy numerosas, brotan reunidas en corimbos, de un color blanco o rosado. El fruto, es esférico, carnoso y de color rojo, coronado por los sépalos persistentes y revueltos y sólo tiene un huesecillo. Florece en los meses de abril y mayo y sus frutos maduran en septiembre y octubre.

Habita en claros de bosques y setos comprendidos hasta los 1600 metros de altitud, sobre suelos preferentemente sueltos y con algo de humedad, aunque se adapta bien a otros tipos de terreno. Resiste bien las oscilaciones térmicas, desde los fuertes calores estivales hasta las heladas invernales, así como la contaminación de las ciudades.

Su área de distribución comprende Europa y norte de África y Asia. Se encuentra distribuida de manera general por todo el País Vasco, llegando en la alta montaña. Vive en setos, espinares, claros y orlas de bosque, refugiándose en las regiones más áridas en enclaves frescos como sotos y ribazos.

Se ha utilizado la madera del espino albar tradicionalmente para la obtención de carbón vegetal y sus frutos constituyen el alimento de muchas aves granívoras. Actualmente se utiliza en parques y jardines como especie ornamental debido a su belleza y porque precisa muy pocos cuidados, así como para la formación de setos en los límites entre propiedades rústicas.

3.4. *Euonymus europaeus*

Bonetero - Basaerramua

El bonetero es un pequeño árbol de hoja caduca y crecimiento rápido que se caracteriza por tener un tronco recto provisto de una corteza lisa de color pardo grisáceo. Alcanza una altura de 6 m y su tronco un perímetro entre 0,3 y 0,8 m. Sus ramas, abundantes y ascendentes, forman una capa ovalada que en muchos ejemplares tiende a redondearse. Las ramas jóvenes tienen sección cuadrangular.



Figura 3.4. Ejemplar de Bonetero durante la época otoñal (izda.) y detalle de las hojas y flores recién brotadas (dcha.).

Sus hojas son opuestas, oval - lanceoladas y agudas, tienen los márgenes aserrados y son de color verde azuladas por el haz y más claras por el envés. Durante el otoño adquieren una bella coloración amarilla que tiende a volverse roja oscura. Su pecíolo es muy corto.

Sus flores, brotan de 3 a 8, formando racimos laxos y largamente pedunculados, con 4 pétalos de color blanco grisáceo y 4 estambres. El fruto es una cápsula redondeada de color anaranjado rojizo en cuyo interior están las semillas, que son tóxicas. Florece en primavera, entre los meses de abril y junio, y sus frutos maduran durante el otoño.

Vive preferentemente en terreno fértiles, húmedos y profundos adaptándose bien a los inviernos fríos y resistiendo las heladas. Prefiere los veranos suaves, pues es sensible a la sequía.

Es una especie originaria de las regiones templadas de Europa y Asia occidental. En Euskadi se encuentra disperso en la mayor parte de su territorio, faltando en las montañas más elevadas y refugiándose en el extremo meridional en los sotos mejor estructurados de las riberas.

Su madera es utilizada en carpintería y tradicionalmente se elaboraba con ella el carboncillo que se usa en el dibujo. También se cultiva como árbol ornamental de forma aislada o en grupo formando setos.

3.5. *Ligustrum vulgare*

Aligustre – Arbustu arrunta

Arbusto muy denso, de crecimiento lento, de 3 a 5 m de altura, con ramas patentes de corteza lisa, grisácea. Ramitas jóvenes de color pardo y cubiertas de cortos pelos; yemas de ovals a cónicas, aquilladas.



Figura 3.5. Mata arbustiva de aligustre (izda.) y detalle de las hojas junto con el fruto de este arbusto (dcha.).

Hojas opuestas o en verticilos de 3, por lo general se colorean de violeta y caen en otoño, aunque pueden mantenerse hasta la primavera si el invierno es suave; delgadas y algo coriáceas, son lampiñas, de color verde oscuro, lustrosas por el haz y más pálidas en el envés.

Flores de color blanco, fuertemente olorosas, reunidas en cortas panículas terminales y erectas. Bayas no comestibles, ovoides, de color negro brillante. Florece de mayo a julio y los frutos maduran entre agosto y septiembre, manteniéndose largo tiempo sobre la planta.

Se distribuye por los países que rodean la cuenca del Mediterráneo, llegando hasta el norte de Europa y oeste de Asia. Vive en orlas y claros de bosque, setos

y sustratos calcáreos y éutrofos. En el País Vasco su distribución es general, aunque es más abundante en la vertiente mediterránea, en ambiente de carrascal y quejigar, pero en las regiones más áridas se refugia en los bosques de ribera y falta en las montañas elevadas.

Su madera es dura y elástica, utilizada en la fabricación de pequeños objetos torneados; con sus ramas flexibles pueden fabricarse cestos. Las hojas, flores y frutos gozan de propiedades astringentes.

3.6. *Prunus spinosa*

Endrino – Elorri beltza

Arbusto muy intrincado y ramoso de hasta 4 m de altura, con las ramas de color negruzco, más grisáceo en las viejas, a menudo rematadas en espinas y pubescentes cuando son jóvenes.

Las hojas de este arbusto son caducas, de 2 a 4 cm de longitud, ovales, de color verde apagado, con un extremo de punta roma y los márgenes superficialmente dentados.



Figura 3.6. Arbusto de Endrino durante su proceso de floración (izda.) y detalle de las hojas y el fruto (dcha.).

Las flores son blancas y muy numerosas, solitarias o en fascículos de 2 – 3 unidades, nacen antes que las hojas en las ramas del año anterior. Fruto globular, al madurar pasa de verde a negro purpúreo con un vello de color cera, la pulpa es verde, con un sabor ácido y áspero y el hueso casi liso. Florece entre marzo y mayo, madurando los frutos en septiembre, aunque se mantienen hasta diciembre sobre la planta.

Se extiende por la mayor parte de Europa, Asia occidental y norte de Africa. Vive en setos, espinares, terrenos baldíos, malezas, laderas de colinas, claros de bosque y espacios abiertos en general. En el País Vasco se halla presente en la mayor parte del territorio.

Se utiliza en la formación de setos pues soporta muy bien la poda y rebrota con facilidad de raíz. Su fruto se usa en mermeladas y jaleas, para aromatizar la ginebra, y se fermenta para producir el pacharán.

3.7. *Rhamnus frangula*

Arraclán - Oilakarana

Es un pequeño árbol o arbusto caducifolio que se caracteriza por tener un tronco recto, provisto de una corteza casi lisa de color grisáceo. Mide entre 4 y 6 metros de altura y su tronco alcanza un perímetro que oscila entre 0,5 y 1 metro. Sus ramas, poco densas, son delgadas y casi horizontales que a veces, al igual que las hojas, adquieren un tinte rojizo.

Sus yemas carecen de escamas y son algo vellosas. Sus hojas, alternas y membranáceas, son grandes y aovadas y presentan entre siete y nueve pares de nervios laterales muy arqueados cerca del borde. Son de color verde intenso por el haz y más claro por el envés. Cuando son jóvenes son pubescentes por el envés, pero con el tiempo se les cae el vello.

Las flores masculinas y femeninas nacen en arbustos separados, se encuentran en racimos densos y fragantes, situados en la base de las hojas. Son flores pequeñas y blancas, procedentes de capullos color púrpura. El fruto, es una drupa globosa que en su primera fase es verdosa, pero a medida que madura se vuelve roja y finalmente negra, es poco carnosa y encierra entre 2 y 3 nuececillas. Florece entre los meses de abril y agosto y sus frutos maduran a finales de verano y principios de otoño.



Figura 3.7. Ejemplar de Arraclán (izda.) y muestra de las hojas y los frutos en su primera fase (dcha.).

Vive en claros de bosques caducifolios, taludes y barrancos, así como en bosques de ribera y zonas pantanosas y turbosas que no superan los 100 metros de altitud. Muestra especial preferencia por los terrenos silíceos y húmedos.

Su área de distribución comprende casi toda Europa, Asia occidental y septentrional, así como el norte de África. En Euskadi se le puede encontrar en toda su vertiente Atlántica, siendo común, en Bizkaia y Gipuzkoa, y más escaso en los suelos áridos y secos del sur de Álava.

Su madera es homogénea y pesada, y con ello se fabrica un carbón muy apreciado y también resulta muy valiosa para hacer artículos torneados, incrustaciones y tallas.

3.8. *Rosa canina*

Rosal silvestre o escaramujo - astoarrosa

El rosal silvestre es un arbusto sarmentoso y enmarañado, de hoja caduca, que suele medir normalmente 1 a 3 m altura, aunque se han dado casos de hasta 5 m. Los tallos del rosal están armados de fuertes aguijones curvados en forma de garfio y ensanchados en la base.

Las hojas son compuestas, imparipinnadas, con 5 a 7 hojuelas elípticas, lampiñas por ambas caras, de unos 15 a 40 mm de largo, con el margen aserrado y de un color verde intenso, el peciolo y raquis suele llevar alguna espinita y en su unión con el tallo tiene soldadas dos largas estípulas.

Florece de mayo a julio, y sus flores están sostenidas por un cabillo lampiño y desprovisto de glándulas, tienen un receptáculo ovoide sobre el que nacen sépalos y pétalos, estos primeros muy desiguales, pues unos son enteros y otros llevan en uno o ambos lados apéndices reflectados, una vez pasada la flor se hacen reflejos y se caen en el fruto. Los pétalos son 5, libres, de color blanco o rosado, escotados en el ápice y miden de 15 a 25 mm. Los estambres son muy numerosos y se insertan en el borde de un disco provisto de un orificio central por el que sobresalen un manojito de estilos, a veces muy pelosos.



Figura 3.8. Ejemplar adulto de escaramujo (izda.) e imagen más detallada de hojas y del fruto (dcha.).

El fruto madura al final del verano o principio de otoño y denomina escaramujo, está formado por el receptáculo que se torna carnoso y toma un color rojo y una forma aovada, su interior contiene numerosos huesecillos y está tapizado de pelillos irritantes.

El rosal silvestre tiene una gran amplitud ecológica y ocupa casi todo tipo de suelos. Habita en Europa, Asia occidental y norte de África. En la península ibérica es muy frecuente y extendida por casi todas las provincias, en la CAV se cría en los espinares, setos, ribazos y linderos de los bosques de robledal.

Los escaramujos gozan de propiedades astringentes y se han usado, lo mismo que la raíz, en cocimiento, para cortar las diarreas, más interesante es su riqueza en vitaminas: carotenoides, vitamina P y sobre todo vitamina C.

3.9. *Ruscus aculeatus*

Rusco – Erratza

Es un pequeño arbusto perennifolio, de hasta 80 cm de altura, erecto y frondoso, con tronco estriado y ramificado en la parte superior. Tiene un rizoma subterráneo, del que brotan numerosos tallos rígidos, de color verde oscuro, ramosos en su parte superior y totalmente lampiños.

Las hojas están reducidas a diminutas escamas membranosas, de cuya axila brotan familias laterales aplastadas, de figura ovalada o lanceolada, bruscamente estrechadas en una punta espinosa, que semejan ser las verdaderas hojas de la planta y funciona como tales, que reciben el nombre de filóclados.

En el centro de los filóclados nacen una o dos flores diminutas, de la axila de una bracteilla membranosa. Éstas son unisexuales, y tienen una envuelta de 4 ó 5 piezas de color verdoso blanquecino. Las flores masculinas traen estambres soldados en columna por sus filamentos, mientras que las femeninas tienen un pistilo redondeado, con una o tres cavidades.

El rusco es, por consiguiente, una planta dioica. El fruto es una baya esférica roja, contiene una o dos semillas y se sitúa en el centro del filocladio, que da viscosidad a la planta femenina en el bosque desnudo invernal.



Figura 3.9. Arbusto de rusco (izda.) y muestra de hojas y fruto (dcha.).

Crece en los bosques, sotobosques o matorrales algo frescos y sombríos, que sube en las montañas hasta los 1200 y 1400 m de altitud. Es una planta versátil, resistente al frío, que crece bien en suelo calcáreo, ácido o arcilloso, aunque padece con la sequía.

Se extiende en el contorno de la región mediterránea, alcanzando hasta el centro de Europa, las Azores y las Islas Canarias. Se extiende por casi toda la Península Ibérica e Islas Baleares. En el territorio de la CAV el rusco crece espontáneamente bajo los setos, en las pendientes pedregosas y de matorrales, en los bosques, donde forma con frecuencia un sotobosque y llega hasta la zona submontana.

El rusco se utiliza desde muy antiguo en medicina popular, como aperitivo y diurético. Los brotes tiernos que emite la planta en primavera ya son comestibles, y se preparan como los espárragos. Los tallos secos se utilizan para decorar en invierno, y para fabricar escobas. Antiguamente se utilizaba popularmente, por sus espinas, para alejar la carne conservada en despensa de los ratones.

3.10. *Salix alba*

Sauce blanco – Zume zuria

Es un árbol perennifolio de mediano tamaño y de crecimiento rápido que puede alcanzar una altura de entre 15 y 20 metros y su tronco de 2 o 3 metros. Su copa es aovada, irregular y poco densa, mientras que su tronco es grueso y derecho, provisto de una corteza gris verdosa, que va adquiriendo una tonalidad pardo grisácea con grietas y estrías longitudinales. Las ramas, muy numerosas, son ascendentes, alargadas y flexibles.

Sus yemas son pequeñas, aovado - oblongas y sedosas. Las hojas, caducas, alternas, lanceoladas, con el ápice agudo y el margen aserrado tienen pelos sedosos por ambas caras, sobre todo por el envés, que toma color blanquecino, mientras que el haz, que al madurar pierde la pilosidad, luce un color verde claro.



Figura 3.10. Arbusto de *Salix alba* en su máxima altura (izda.) y detalle de las hojas (dcha.).

Los amentos, compactos y cilíndricos, se desarrollan al mismo tiempo que las hojas. Hay sauces con flores masculinas y otras con flores femeninas. El fruto es una cápsula verdosa, aovada-cónica de color pardo-verdoso que contiene muchas semillas envueltas en penachos lanosos. Se reproduce por semilla, por estacas de menos de 2 metros y por brotes de cepa, de ahí que su regeneración más frecuente sea por retoños. Florece entre los meses de marzo y mayo, y en julio y agosto maduran las semillas, diseminadas por el viento.

Vive a orillas de los ríos, arroyos y embalses, así como en terrenos fértiles y húmedos que tienen la capa freática cercana a la superficie. Prefiere las temperaturas moderadas de los climas templados y forma parte de los bosques de ribera que se forman en los cursos fluviales.

Su área de distribución comprende la mayor parte de Europa, África septentrional y Asia centro - occidental. En Euskadi está presente en sus tres territorios formando bosques extensos a orillas de los cursos de agua.

Su madera se utiliza para la fabricación de cerillas y mondadientes y se cultiva como árbol desmochado para la producción de ramas jóvenes que se usan como mimbres en trabajos de cestería. También es muy empleado para proteger los márgenes fluviales de las crecidas estacionales, ya que se sujeta muy bien al terreno.

3.11. *Salix atrocinerea*

Bardaguera – Sahats hauskorra

Es un pequeño árbol o arbusto caducifolio provisto de una copa irregular y poco densa, formada por ramas delgadas, largas y ascendentes que crecen desde su base. Su tronco es corto y su corteza de color pardo grisáceo. Es una especie de crecimiento rápido, alcanzando habitualmente entre 5 y 6 m de altura.

Las hojas de la bardaguera son elípticas, agudas, algo más anchas por la parte apical y enteras, presentan además entre 8 y 15 pares de nervios laterales abultados. El haz de sus hojas luce un color verde oscuro, mientras que en el envés adquiere una coloración grisácea.



Figura 3.11. Mata arbustiva de Bardaguera (izda.) y muestra de las hojas (dcha.).

Los amentos masculinos son de color amarillo intenso y tienen una forma ovado - oblonga, en cambio los femeninos son oblongo cilíndricos y de color verde claro. El fruto, de color amarronado, tiene forma de cápsula ovalada, contiene numerosas semillas cubiertas por pelos blanquecinos que favorecerán su dispersión a través del viento. Florece entre los meses de enero y abril, y sus semillas maduran y se diseminan en mayo.

Habita diferentes tipos de suelos, siempre con humedad durante todo el año. Crece en las márgenes de los cursos fluviales, formando parte del bosque de ribera, así como alrededor de charcas y claros de bosques. Es una especie muy sensible a las temperaturas extremas, tanto de invierno como del verano.

Se distribuye por toda Europa occidental llegando hasta Inglaterra y al norte de África. En Euskadi está presente en sus 3 territorios, siendo la especie de sauce más abundante. Vive en terrenos frescos y su dispersión se halla favorecida por la acción humana, colonizando escombreras, desmontes, zonas deforestadas, etc.

Sus ramitas son bastas y nudosas, poco apropiadas para cestería. Su corteza tiene aplicaciones medicinales. A veces se ha empleado a la bardaguera para detener la erosión de las orillas de los cursos de agua y de los barrancos.

3.12. *Sanbucus nigra*

Sauco común – Intrusa beltza

Arbusto muy ramoso o pequeño árbol que alcanza entre 7 y 10 m de altura, con la copa irregular, redondeada y muy ramificada. Tronco de corteza corchosa,

agrietada, de color pardo - grisáceo, ramas a menudo arqueadas, con médula de color blanquecino, verdes al principio y de color gris claro después.

Las hojas son aromáticas, imparipinnadas con 5 - 7 folíolos, ovadas o elípticas, acuminadas, con el margen irregularmente aserrado; de color verde oscuro por el haz, más claras y algo pelosas en el envés; pecíolo acanalado en la cara superior y estípulas pequeñas y caducas, filiformes o glandulosas.



Figura 3.12. Ejemplar adulto de Saucu (dcha.) y detalle de la flor (dcha.).
(dcha.).

Flores de color blanco, pequeñas, muy olorosas, agrupadas en inflorescencias corimbosas terminales. Frutos pendientes en baya globosa negruzca, raramente roja, con 3 - 5 huesecillos. Florece en abril a julio y los frutos maduran entre agosto y septiembre.

Se extiende por Europa, Asia y el norte de Africa, viviendo en suelos frescos o húmedos, principalmente en riberas y sotos, claros de bosque y setos. En el País Vasco es común en la mayor parte del territorio, enrareciéndose en el extremo meridional donde se refugia en las huertas de regadío y en las montañas, donde no parece pasar de los 1.200 m de altitud.

El fruto es rico en vitamina C y se usa para hacer vino, jaleas y mermeladas, también con las hojas se pueden obtener licores. La madera es dura y blanquecina, y se usa en pequeños artículos.

3.13. *Viburnum opulus*

Mundillo - Gaukarra

Arbusto erguido de hasta 4 o 5 m de altura, de copa extendida, con tallos de corteza gris-amarillenta, asurcada y ramitas jóvenes limapiñas y más o menos angulosas; yemas protegidas por escamas.

Hojas opuestas, palmeado lobuladas, con 3 - 5 lóbulos a su vez irregularmente dentados, acuminados y con la base redondeada o algo cordada; de color verde

claro y glabras por el haz, verde – grisáceas y pubescentes por el envés; pecíolo con glándulas discoidales cerca de su unión con la lámina; estípulas filiformes, a veces laciniadas y glandulares.



Figura 3.13. Arbusto (izda.) y detalle de flor y hoja del mundillo (dcha.).

Inflorescencias formadas por numerosas flores blancas, las exteriores, aplanadas, estériles, y las interiores, acampanadas, fértiles, en ocasiones rojizas. El fruto es de color rojo vivo, translúcido y parecido a una baya. Florece de mayo a julio.

Se distribuye por la mayor parte de Europa y el oeste de Asia. Vive en suelos húmedos o encharcados, calcáreos y ricos en humus, formando parte de bosques de ribera, orlas de robledales o hayedos, o en los setos que se forman en esos ambientes. En el País Vasco se distribuye por la mitad septentrional y abunda más en los valles y montañas centrales que en los cercanos a la costa.

4. TREPADORAS

4.1. *Hedera helix*

Hiedra - Huntza

Planta de tallos leñosos que pueden crecer hasta 30 m o más; si no encuentra donde subirse se extiende y desparrama por el suelo, pero si tiene a su alcance un peñasco, árbol, tapia u otro soporte cualquiera, se pega a él mediante unas raíces adventicias que crecen en las ramas que se hallan en contacto con él, trepando hasta lo más alto.

Tiene hojas coriáceas y lustrosas, de color verde oscuro por el haz, más pálidas en el envés; largamente pecioladas, son de 2 tipos; las de las ramas floridas enteras, de estrechamente elípticas a suborbiculares; las demás palmatilobadas, con 3-5 lóbulos más o menos profundos.

Sus flores son de color verdoso con pétalos patentes primero y luego reflejos. El fruto es baya globosa, de color negro en la madurez y con 3 - 5 huesecillos. Florece a finales de verano y los frutos maduran en la primavera siguiente.

Se distribuye por Europa, Asia y el norte de África, viviendo en bosques, trepando a los troncos, en roquedos y muros o tendida en el suelo. En el País Vasco es común y abundante, faltando en los lugares más áridos o pobres y las montañas más elevadas.



Figura 4.1. Hiedra tapizando un muro (izda.) y detalle de hoja y fruto (dcha.).

Sus frutos son apreciados por las aves y tienen utilidad en medicina para cicatrizar las llagas, calmar las neuralgias y combatir los callos. En ornamentación se emplea con frecuencia para cubrir muros, taludes, pérgolas, etc., sobre todo en variedades de hoja grande o jaspeada de amarillo o blanco.

4.2. *Lonicera periclymenum*

Madreselva – Basoetako atxaparra

Arbusto trepador de hojas caducas y ramas largas y flexuosas, aunque las jóvenes algo pelosas. Suele alcanzar de 4 a 5 m aunque se han encontrado ejemplares que alcanzan los 10 m.

Las hojas nacen enfrentadas, tienen siempre un peciolo más o menos desarrollado, excepto las superiores, y no se sueldan entre sí como otras variedades de esta especie. Son muy blandas, lampiñas por el haz y pelosas por el envés, de color verde por el haz y más pálidas, con un tinte blanco – azulado, por su cara inferior. En cuanto a la morfología, su forma es oval y tiene el borde normalmente entero.

Florece de mayo a junio, y las flores nacen en ramilletes largamente pedunculados, tienen el cáliz en forma de cinco dientecitos que coronan el ovario, y la corola en forma de tubo largo y estrecho, de color blanco o amarillento, se divide en su parte superior en dos labios desiguales, el inferior en un solo pétalo largo y estrecho y el superior en forma de lengüeta, formado por 4 pétalos

soldados. Los 5 estambres sobresalen largamente y el estilo es filiforme y remata en un estigma globoso. El fruto es una baya ovoide al principio verde y al madurar de color rojizo.

Mientras que la subespecie *hispanica* habita en el centro y sur de la Península Ibérica y también en norte de África, la subespecie *periclymenum* ocupa las provincias del norte de España. Sobre todo en sus setos, matorrales y bosques más o menos aclarados, principalmente sobre todo en los suelos silíceos, y los pisos inferior y montano.



Figura 4.2. Matorral de madreselva (izda.) y detalle de hoja y flor (dcha.).

Se ha empleado en medicina popular, atribuyéndosele propiedades diuréticas, además de que el cocimiento de las hojas se emplea para curar llagas, heridas y las inflamaciones de garganta.

ANEJO Nº 3
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA.....	4
1. <u>OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</u>	5
2. <u>IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA</u>	6
3. <u>DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</u>	6
3.1. LABORES PREVIAS.....	6
3.2. REVEGETACIÓN DE ESTRIBOS.....	7
3.3. REVEGETACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE MÁRGENES....	8
3.4. ESTABILIZACIÓN DE LADERAS.....	9
3.5. REVEGETACIÓN DEL EMBOQUILLE DE SAN ANDRES..	10
3.6. SIEMBRA DE SUPERFICIES.....	11
3.7. PLANTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES.....	12
3.8. CONSTRUCCIÓN DE CIERRES.....	12
3.9. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES.....	13
3.10. CARTEL DE OBRA.....	13
3.11. OFICIOS Y UNIDADES ESP. QUE INTERVIENEN.....	13
3.12. MAQUINARIA PREVISTA.....	13
3.13. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	15
4. <u>ANÁLISIS DE RIESGOS</u>	15
4.1. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS.....	16
4.1.1. TRABAJOS EN TALUDES	16
4.1.2. MANIPULACIÓN DE MATERIALES SUELTOS.....	17
4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POR OFICIOS.....	18
4.2.1. ALBAÑILERÍA EN GENERAL.....	18
4.2.2. PEÓN FORESTAL O DE JARDINERÍA.....	19
4.3. ANÁLISIS DE RIESGOS POR UNIDADES ESPECIALES..	20
4.3.1. AZADA, AZADÓN, PALA.....	20
4.3.2. CAMIÓN	21
4.3.3. CAMIÓN BASCULANTE 12 T Y 22-25 T.....	24
4.3.4. CAMIÓN CISTERNA.....	25
4.3.5. CAMIÓN CON GRÚA CESTA H. MAX. 12 M.....	26
4.3.6. COMPRESOR INSONORIZADO.....	27
4.3.7. DUMPER.....	28
4.3.8. GENERADOR ELÉCTRICO O GRUPO ELECTRÓGENO.....	31

4.3.9. HERRAMIENTAS DE MANO.....	32
4.3.10. HIDROSEMBRADORA.....	33
4.3.11. HINCADORA DE POSTES.....	35
4.3.12. MARTILLO ROMPEDOR.....	36
4.3.13. MINIRETROEXCAVADORA H. DE CADENAS 1,2 T.....	38
4.3.14. MOTOSIERRA.....	41
4.3.15. PLATAFORMA ELEVADORA.....	42
4.3.16. RETROEXCAVADORA CARGADORA 50-70 CV.....	44
4.3.17. TALADRO.....	48
4.4. ANÁLISIS DE RIESGOS EN TRABAJOS ESPECIALES... ..	49
4.4.1. APLICACIÓN DE TRATAMIENTO FITOSANITARIO.....	49
4.4.2. COLOCACIÓN DE MALLA GALVANIZADA.....	51
4.4.3. TRABAJOS DE PODA EN ALTURA.....	53
5. <u>DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS</u>	54
PLIEGO DE CONDICIONES.....	55
1. <u>NORMATIVA BÁSICA</u>.....	56
2. <u>MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA INDIVIDUAL</u>.....	57
3. <u>EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)</u>.....	58
3.1. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE EPIS.....	58
3.2. CONDICIONES GENERALES.....	58
3.3. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN EN ESTA OBRA.....	59
3.3.1. BOTAS IMPERMEABLES.....	59
3.3.2. BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA.....	60
3.3.3. CASCOS DE SEGURIDAD NORMALES, CLASE N.....	60
3.3.4. TRAJE IMPERMEABLE.....	61
3.3.5. MASCARILLA ANTIFILTRANTE PARA POLVO.....	61
3.3.6. RECAMBIO FILTRO MECÁNICO.....	62
3.3.7. GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO.....	62
3.3.8. GUANTES DE CUERO FLOR.....	62
3.3.9. ROPA DE TRABAJO	63
3.3.10. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS.....	63
4. <u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</u>.....	63
4.1. NORMAS PAR LA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO.....	63
4.2. CONDICIONES GENERALES.....	64
4.3. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	65

5. <u>MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS</u>	66
5.1. CONDICIONES GENERALES.....	66
5.2. LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	67
5.2.1. NORMAS GENERALES	67
5.2.2. EXTINTORES DE INCENDIOS.....	67
5.3. MANTENIMIENTO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD..	67
6. <u>ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE</u>	68
6.1. COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.....	68
6.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA.....	69
7. <u>OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD</u> ...	70
8. <u>CONDUCTAS Y LIBRO DE ÓRDENES</u>	71
8.1. CONDUCTAS.....	71
8.2. LIBRO DE ÓRDENES.....	71
MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	72
MEDICIONES.....	73
CUADRO DE PRECIOS.....	79
PRESUPUESTO.....	85

MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

A la hora de redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra, hay que afrontar el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección durante la ejecución de los trabajos, definiendo los que en realidad se presenten, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado, que es la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes, sin olvidar, por supuesto, los denominados accidentes blancos. Por todo esto, los principales objetivos que se plantean a la hora de redactar este estudio quedan definidos de la siguiente manera:

- Conocer el proyecto, y definir la tecnología más adecuada para realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de ejecución de la obra.
- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de la obra, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a los elementos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y la salud.

De esta forma queda definido que la voluntad a la hora de la realización de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de analizar, primero el proyecto, y en su función, cuantos mecanismos preventivos se puedan idear dentro de las posibilidades que el mercado y los razonables límites económicos permitan.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Los trabajos que se estudian en el presente Estudio se desarrollan en la comarca de Durangaldea de la provincia de Bizkaia, perteneciente a la Comunidad Autónoma Vasca, concretamente en el municipio de Durango.

La obra Objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se denomina “Rehabilitación ambiental del entorno del arroyo Larrinagatxu en la afección del TAV”.

El presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS. (258207,22 €).

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio Básico de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (8663,67 €).

El número de operarios previsto para el cálculo de consumo de “prendas de protección personal” será de 8 operarios, si bien el número medio de trabajadores previstos sólo se reducirá a 5 operarios, al tratarse de trabajos que se encuentran bastante localizados. No se contemplan instalaciones provisionales de obra.

Cabe destacar que en este cálculo de operarios que participan en los trabajos quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1. LABORES PREVIAS

Retirada de postes de teléfono y demolición de camino hormigonado

Se retirarán los postes de teléfono en desuso situados en la zona de la margen izquierda del arroyo, mediante la ayuda de una máquina retroexcavadora y camión grúa.

El camino hormigonado situado sobre el talud de la margen izquierda será demolido mediante el empleo de máquina retroexcavadora y martillo neumático. Todo este material, tanto los restos de los postes como los escombros del camino hormigonado, será transportado en camión a vertedero autorizado.

Eliminación de especies alóctonas

Se retirarán las especies alóctonas detectadas durante las visitas de obra, tanto los ejemplares de *Robinia pseudoacacia* como los ejemplares de *Buddleia davidii*. Se trata de ejemplares que pueden ser retirados fácilmente de forma manual, excepto algunas *Buddleias* de gran tamaño con las que existe la posibilidad de ayudarse mediante el empleo de una retroexcavadora pequeña. En todos los casos se tratará de retirar estas especies de raíz.

Por otra parte se hayan junto al viaducto del TAV 6 ejemplares adultos de *Robinia* de gran altura. Para eliminar estas *Robinias* se irán talando por partes desde la copa hasta la base del árbol, dejando sólo el tocón sobre el que se añadirá herbicida para destruir su parte radicular. Los restos de especies alóctonas retirados serán conducidos a vertedero autorizado para ser incinerados.

Aporte y extendido de tierra vegetal

Se añadirá y extenderá tierra vegetal sobre las superficies que así lo requieran. En las zonas más llanas se podrá aportar la tierra directamente desde el volquete del camión para ser extendido mediante retroexcavadora. En los terrenos con pendiente se añadirá la tierra desde el camión mediante una grúa pulpo para posteriormente ser extendida de forma manual.

3.2. REVEGETACIÓN DE ESTRIBOS

Excavación y confección de fajina drenante

En un intento por estabilizar las escorrentías que se producen junto al estribo oeste del viaducto se excavará varias zanjas en forma de espina de pez y se introducirán varias fajinas posteriormente se volverán a tapar.

Junto al viaducto las fajinas estarán compuestas de ramas vivas de sauce, mientras que en la zona bajo el viaducto se emplearán fajinas de ramas muertas para facilitar disponibilidad de humedad.

Las fajinas vivas se confeccionarán con material vegetal vivo obtenido en los alrededores de la zona de actuación, para poder así incrementar las posibilidades de desarrollo de este elemento.

Suministro y plantación de trepadoras

En el estribo oeste se plantarán plantas trepadoras, *Lonicera periclymenum*, aprovechando la zanja de fajinas muertas. Además estas plantas se sujetarán a la pared del estribo mediante una malla de acero galvanizado tipo gallinero.

En el estribo este se plantarán plantas trepadoras, *Hedera helix*, a ambos lados de la zona de borde de sombra del viaducto, las trepadoras se orientarán hacia el interior y se sujetarán al suelo mediante de una malla de cuadrículas verde plastificada.

Construcción de cuneta verde

En el extremo norte junto al estribo oeste se construirán una cuneta verde para recibir las aguas que se vierten desde el emboquille de Mendigain y dirigirlas hacia la cuneta situada junto a la carretera de acceso al barrio.

3.3. REVEGETACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE MÁRGENES

Colocación de estacas vivas en escollera

Para facilitar la integración ambiental de las escolleras de río instaladas en las márgenes del arroyo en el extremo sur de la obra, junto al depósito de sobrantes, y en el extremo norte, bajo el viaducto del TAV, se procederá a introducir estacas vivas de sauce, aunque también se emplearán , en menor medida, otras especies como avellano o cornejo.

Se introducirán las estacas en los intersticios entre las rocas, ayudándose si es necesario de una piqueta metálica para facilitar el clavado de las estacas. Se empezará a clavar las estacas a una altura aproximada de 1 m del nivel del cauce, para evitar las crecidas del arroyo, además el material empleado para las estacas se obtendrá de los alrededores de la zona, para facilitar su rápida implantación. Las estacas serán de una longitud entre 0,80 – 1,2 m, y se introducirán por lo menos 2/3 de su longitud sobre el terreno, con una densidad de 2 – 4 ud/m².

Confección de trenzado vivo

En el tramo del arroyo Larrinagatxu que todavía conserva parte de la vegetación original se confeccionará un trenzado vivo, con la intención de contrarrestar los leves desprendimientos producidos en su orilla. El trenzado vivo es una protección de la margen realizado con ramas vivas flexibles trenzadas entorno a piquetas.

El material con el que se confeccionará el trenzado vivo serán ramas vivas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa, obtenidas en las zonas cercanas de la obra.

Construcción de entramado vivo de ribera

Para facilitar la estabilización e integración paisajística de la margen derecha del arroyo en el tramo junto al viaducto se construirá un entramado vivo de ribera.

El entramado vivo es una estructura en forma de cajones de troncos sucesivos de madera, unidos entre sí mediante piquetas y alambre zincado, y en su interior se añaden fajinas vivas y estacas y ramas de especies con capacidad de reproducción vegetativa obtenidos en las inmediaciones de la zona de actuación.

Construcción de entramado vivo a una pared

En la zona del arroyo correspondiente a la margen izquierda del arroyo junto al viaducto se construirá un entramado vivo a una pared. Esta construcción es una variante del entramado original, aunque en este caso su ejecución es menos laboriosa en este caso en la estructura de cajón no se coloca ningún tronco en la parte trasera, más próxima a la orilla, pero como compensación se clava un tronco longitudinal en su parte delantera, junto al cauce. También se la añadirán estacas y ramas de especies vegetativas obtenidas cerca de la obra.

Construcción de enrejado vivo

En la ladera de la margen izquierda se construirá un enrejado vivo, una estructura de madera a modo de reja empleada para facilitar la estabilización de superficies pendientes.

Los diferentes troncos y maderas que la conforman se irán uniendo entre sí mediante clavos y alambre zincado, y las celdas se rellenarán con algo de tierra y con ramas y estacas de especies vegetales obtenidas en los alrededores.

Para sostener esta estructura se construirá en su base previamente un entramado de madera de pequeño tamaño.

3.4. ESTABILIZACIÓN DE LADERAS

Colocación de estacas en talud

En el desmonte norte donde se han producido varios corrimientos de tierra y se ha colocado una malla galvanizada para evitar que el problema de estabilidad se agrave se clavarán estacas de sauce del mismo tipo que las empleadas en el trabajo de estaquillado de las escolleras.

La longitud, grosor y procedencia del material empleado será el mismo que el de las estacas empleadas en las escolleras, en caso de dificultad para el clavado se

procederá a ayudarse de una piqueta metálica, y se colocarán con una densidad de entre 2 a 4 unidades por metro cuadrado.

Construcción de entramado de piedra

En la colina situada sobre el desmonte oeste, la pendiente situada sobre el camino hormigonado, se construirá un entramado de piedra para corregir los dos desprendimientos producidos.

Estos entramados son estructuras de madera como los entramados de madera empleados en las márgenes del arroyo, aunque en este caso se rellenarán de piedra en vez de emplear ramas con alta capacidad de reproducción vegetativa. Los troncos se unirán unos a otros mediante el empleo de clavos o piquetas, y las rocas empleadas para completar la estructura serán de un calibre entre 20 – 40 cm.

3.5. REVEGETACIÓN DEL EMBOQUILLE DE SAN ANDRÉS

Excavación y confección de fajina drenante

En la cara sur del emboquille de San Andrés se excavará una zanja en forma de espina de pez y se introducirán fajinas vivas para estabilizar una gran escorrentía originada por las lluvias.

El proceso de excavación y confección de esta fajina será el mismo que el empleado en la estabilización del estribo oeste, y el material con el que se elabore la fajina tendrá el mismo origen, procediendo de material vegetal cercano a la obra.

Construcción de lechos de ramaje

En la parte superior del emboquille se ha producido un pequeño desprendimiento del terreno, para contrarrestar esta inestabilidad se construirán lechos de ramaje. Estos lechos consisten en excavar pequeños peldaños sobre el terreno, donde posteriormente se introducirán ramas y estacas de especies vegetales. Se ha calculado que son necesarios 3 peldaños de 8 - 10 m de anchura.

Plantación de trepadoras sobre gunitado

Se plantarán sobre los pequeños gunitados de hormigón existentes en la superficie del emboquille plantas trepadoras, *Hedera helix*. El marco de plantación será de 3 unidades por metro, y se sujetarán al gunitado mediante una malla de triple torsión.

Instalación de malla galvanizada sobre gunitado y proyección de sustrato

En la zona de unión del emboquille con el camino bajo el desmonte oeste existe un gunitado de hormigón que ocupa una gran superficie y produce un gran impacto visual. Para mitigar este impacto se instalará sobre esta superficie una malla galvanizada volumétrica de triple torsión, sobre la que posteriormente se proyectará sustrato mezclado con semilla mediante un equipo de hidrosembrador, cubriendo este gunitado de hormigón con una capa o cubierta herbácea.

3.6. SIEMBRA DE SUPERFICIES

Las siembras a distancia de grandes superficies consisten en el aporte al terreno de una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes, mediante su propulsión por bombeo a presión desde una máquina hidrosembradora. Mediante estos trabajos se consigue la distribución uniforme de la semilla sobre el terreno.

Siembra de superficies mediante aplicación de hidrosiembra

El trabajo de hidrosiembra consiste en proyectar una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y acolchado, en este caso celulosa, a presión sobre el terreno para implantar una cubierta vegetal y disminuir la erosión de los terrenos. Este trabajo se realizará sobre las superficies de baja pendiente indicadas en la memoria.

Siembra de superficies mediante aplicación de hidromanta

En las superficies de alta pendiente indicadas en la memoria se realizará la aplicación de hidromanta, se trata de un trabajo de revestimiento de superficies que añade las características de las mantas orgánicas. Se trata básicamente de una hidrosiembra a la que se le añade una fibra formada por paja y algodón procesado mecánicamente y pegantes coloidales. La proyección de la hidromanta se realizará en dos fases o pasadas.

La época más indicada para la ejecución de la hidrosiembra e hidromanta es el inicio del otoño, en días sin viento. En los primeros días posteriores a la ejecución, se debe aplicar el primer riego, que deberá ser realizado utilizando medios que no provoquen arrastres de tierra. Se realizará en varias pasadas de forma que la tierra sea capaz de absorber el total de las dosis de riego recomendadas (12 l/m²)

3.7. PLANTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Plantación de especies arbóreas

Se plantarán especies arbóreas vinculadas con la Aliseda cantábrica en las zonas próximas al arroyo en las que sea posible, como aliso, fresno, roble y arce.

En los terrenos más alejados del arroyo Larrinagatxu se plantarán especies arbóreas vinculadas con el robledal mixto, como el roble, fresno, abedul, castaño, arce y tilo.

En las zonas en las que sea posible se podrán realizar las plantaciones de manera mecánica, mediante el empleo de una retroexcavadora, mientras que en terrenos de más pendiente y peor acceso se tendrá que realizar la plantación de forma manual. Los árboles se reforzarán mediante tutores individuales y se formarán alcorques para el primer riego de plantación que se recubrirá posteriormente con restos de poda o corteza triturada. Los árboles tendrán un calibre de 10-12 cm de perímetro de tronco, y a excepción del roble, abedul, castaño y tilo el resto irán a raíz desnuda.

Plantación de especies arbustivas

Para completar las plantaciones, tanto de aliseda cantábrica como de robledal mixto se plantarán también especies arbustivas: Cornejo, avellano, crataegus, evonimo, aligustre, espino, arraclán, rosal silvestre, rusco, salix alba, bardaguera, sauco y mundillo. Los arbustos irán desde los 0,80 m a los 1,5 m de altura, y vendrán todos a raíz desnuda.

3.8. CONSTRUCCIÓN DE CIERRES

M lineal de construcción de cierre ganadero

Se construirá un cierre ganadero compuesto por una malla cinegética de 2 m de altura, soportada por estacas de 12 cm de diámetro de 2,5 m de altura, enterrados 0,5 m y separados entre sí a 2 m. Esta cierre se construirá en el extremo oeste de la plataforma inferior del depósito de sobrantes, para evitar la entrada de animales domésticos y salvajes al recinto de la obra y puedan dañar tanto las plantaciones como otros trabajos.

M lineal de construcción de valla de seguridad mixta

En el arcén de la carretera de acceso más próximo al arroyo Larrinagatxu se instalará una valla de seguridad mixta para prevenir futuros accidentes o caídas sobre la margen derecha del arroyo. Este sistema de seguridad es la típica bionda de protección de carreteras pero posee un recubrimiento de madera de

forma que el impacto visual que pueda tener será menor que el que provoque una bionda normal. Además, sobre la bionda ya existente, situada a la altura de la escollera de río instalada al sur de la obra se instalará el revestimiento de madera, para homogeneizar el sistema de seguridad instalado previamente.

3.9. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES

Durante un período de 2 años tras la finalización de los trabajos de plantación se estima que se realizará trabajos de mantenimiento, consistentes en revisión y reposición de elementos de fijación o tutores, limpieza de alcorque, riegos durante la época estival y la reposición, en el caso de que se estime necesario, de árboles y arbustos secos, que previamente se calcula que rondará el 10 o el 15% del total.

3.10. CARTEL DE OBRA

Con el fin de señalar y dar publicidad a las obras que se llevarán a cabo se colocará un cartel indicador de obra, lo que representará un total de 6,65 m² de panel de aluminio extrusionado y 0,090 m³ de excavación y de hormigón en masa como cimentación de los cuatro pilares sobre los que se sustentará el cartel de obra.

3.11. OFICIOS Y UNIDADES ESPECIALES QUE INTERVIENEN

- Encargado de construcción
- Encargado de jardinería.
- Oficial primera construcción.
- Oficial de jardinería.
- Peón de jardinería.
- Peón ordinario construcción.

3.12. MAQUINARIA PREVISTA

Azada, azadón, pala: Equipos de trabajo utilizados para plantaciones de especies vegetales que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Camión basculante 12 t: Vehículo de gran capacidad de carga utilizado preferentemente en el transporte de materiales en canteras y en operaciones de movimiento de tierra en las obras.

Camión basculante con grúa 22-25 t: Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte gran cantidad de material

Camión cisterna: 10.000 l: Equipo de trabajo consistente en un vehículo provisto de cisterna para el transporte de agua para riego.

Camión grúa c/cesta h. máx.=12 m: Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Compresor insonorizado 10 m³/min: Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

Dumper autocargable: Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

Generador eléctrico: Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

Herramientas de mano: Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Hidrosembradora 6000 l c/camión: Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

Hincadora de postes: Es la máquina que se utiliza para la hinca en el terreno de los postes donde irá colocada posteriormente, la barrea de seguridad mixta.

Martillo rompedor: Equipo de trabajo con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles.

Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t: Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas empleado en la excavación de terrenos. Se caracteriza por disponer de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°.

Motosierra gasolina: Equipo de trabajo consistente en una cadena flexible dentada unida por sus extremos y guiada por dos poleas, que movida por un motor, generalmente de explosión y guiada a través de un espadín guía, sirve para serrar

Plataforma elevadora: Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

Retroexcavadora cadenas 50 - 71 CV: Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga y extendido de material a través de cucharas y palas articuladas.

Taladro: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

3.13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de cada una de las fases de la presente obra serán las siguientes:

1. Labores previas: 4 semanas.
2. Revegetación de estribos: 2 semanas.
3. Revegetación y estabilización de márgenes: 8 semanas.
4. Estabilización de laderas: 3 semanas.
5. Rehabilitación de emboquille de San Andrés: 4 semanas.
6. Siembra de superficies: 1 semana
7. Plantación de especies vegetales: 8 semanas.
8. Construcción de cierres: 2 semanas.

El número de operarios en cada una de las fases descritas será de 4 – 6 operarios, ya que muchas veces estas fases se podrán simultanear en el tiempo.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación de los lugares de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Durante todo este Estudio de Seguridad y Salud se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de ejecución de obra de sus riesgos específicos para cada caso, de las medidas de prevención y protección a tomar y de las conductas que deberán observarse en estas fases.

Esta metodología a aplicar no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un trabajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de ejecución de los trabajos.

Lo mismo se puede afirmar en lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se prevé. Por ello la especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas se reiteran en muchas de las fases de ejecución de los trabajos.

4.1. ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

4.1.1. TRABAJOS EN TALUDES Y TERRENOS DE PENDIENTE ALTA

Riesgos detectables

- Caída de personas.
- Caídas o desprendimientos de material.
- Vuelco de maquinaria.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

- Para los trabajos manuales se deberá tener un equipo de trabajo seguro, se colocará una línea de vida a la que los operarios se engancharán con arneses y cuerdas de seguridad.
- Se dispondrá de barreras de seguridad en los límites escarpados para impedir posibles caídas.
- Se preverá el acceso de las máquinas con anterioridad.
- Se deberán cumplir las normas de seguridad para trabajos en taludes, antes de comenzar a trabajar y durante el trabajo.
- Se dará una formación adecuada a todo el personal que realice estos trabajos, tanto para los operarios que realicen los trabajos manuales como a los operarios que deben manejar la maquinaria en estos terrenos en pendiente.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o de PVC.
- Arnese y cuerdas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorios.
- Guantes de goma o de PVC.
- Protectores auditivos.

4.1.2. MANIPULACIÓN DE MATERIALES SUELTOS

Riesgos detectables

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe en transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o de PVC.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico. Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorios.
- Guantes de goma o de PVC.
- Protectores auditivos.

4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POR OFICIOS

4.2.1. ALBAÑILERÍA EN GENERAL

Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Golpes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

Normas preventivas

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical o bajantes, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los “puentes de un tablón”.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.

- Trajes de agua para el tiempo lluvioso.

4.2.2. PEÓN FORESTAL O DE JARDINERÍA

Riesgos detectables

- Cortes o golpes con herramientas o materiales.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Riesgos higiénicos de carácter biológico.
- Riesgos higiénicos por inhalación o contacto con sustancias químicas.

Normas preventivas:

- Se hará entrega a todos los peones de jardinería de esta normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Será de uso obligatorio para el peón forestal, el equipo de protección individual facilitado al efecto y durante el tiempo que requiera la realización de las tareas.

Normas preventivas en trabajos con azadón, pico, pala, etc.

- Diariamente se vigilará el mango por si tiene alguna fisura, en cuyo caso deberá cambiarlo inmediatamente.
- Evitará que el mango esté impregnado de sustancias que lo hagan deslizante.
- Procurará que en la zona de impulsión no haya obstáculos (ramas, etc.).
- En superficies pedregosas deberá impulsarlo con cierta suavidad para que no salten partículas.
- No situar los pies cercanos a la zona donde se dirige el golpe o utilizarlos para sujetar.
- Cuando se trabaje en terrenos con pendiente se hará hacia arriba.
- No realizar apalancamientos bruscos, hacerlo con suavidad. Para hacerlos en superficies con desnivel situarse por la parte de arriba o en los costados.
- No apoyar la mano con la herramienta sujeta, desplazarla antes.
- Usar calzado antideslizante.
- Al desplazarse poner la herramienta sobre el hombro con la parte metálica hacia atrás.
- En desplazamientos largos poner un protector a las partes cortantes.
- Para acercarse a un operario que está trabajando debe hacerse de frente llamando su atención desde una distancia de al menos 5 m y no acercarse hasta que éste suspenda su trabajo.
- Mantener una distancia de trabajo prudencial entre cada trabajador, aproximadamente de unos 5 m.

- En terrenos no pedregosos estar atentos a cualquier indicio de presencia de piedras.
- Vigilar si hay alguna grieta en la parte metálica de la herramienta.
- Apartará las ramas secas antes de proceder a cavar.
- Al acercarse a un operario que esté trabajando se deben llevar puestos los equipos de protección.
- Apoyar el pie sobre superficie firme y bien asegurados.
- Procurar transitar por zonas despejadas, si no es factible, hacerlo con cuidado poniendo especial atención cuando sean terrenos pedregosos o zonas de ramas secas o cortadas.
- Los operarios no caminarán muy próximos unos de otros.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes de seguridad impermeabilizados.
- Calzado con suela antideslizante.
- Botas de goma con suela antideslizante.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla.
- Mandil de plástico.
- Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.

4.3. ANÁLISIS DE RIESGOS EN UNIDADES ESPECIALES

4.3.1. AZADA, AZADÓN Y PALA

Riegos detectables.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Causados por seres vivos.

Normas preventivas.

- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2 – 3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no deben presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes ha de ser segura.
- La trayectoria de la herramienta en su manejo debe estar despejada de ramas y matorral.

- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, la cual irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea deberá realizarse por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestro área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando posturas incómodas o forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, bandejas de plantas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad impermeabilizados.
- Calzado con suela antideslizante.
- Botas de goma con suela antideslizante, en caso necesario.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Traje de trabajo.

4.3.2. CAMIÓN (GENERAL PARA TODOS LOS CAMIONES EN OBRA)

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse los camiones que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné adecuado a la categoría del vehículo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado de obra.
- Organizar correctamente la circulación de la obra.
- Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión dumper mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.3. CAMIÓN BASCULANTE 12 T Y 22-25 T

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas de uso y mantenimiento

- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.

- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.4. CAMIÓN CISTERNA

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.5. CAMIÓN CON GRÚA CESTA H. MAX 12 M

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Caída de rayos sobre la grúa.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

Normas de uso y mantenimiento

- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir arrastrar la carga.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.6. COMPRESOR INSONORIZADO

Riesgos detectables más comunes

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.

- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- En vía pública, la actividad se aislará debidamente de personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.

4.3.7. DUMPER

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos y por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.8. GENERADOR ELÉCTRICO O GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos detectables más comunes

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

Equipos de protección individual

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.

4.3.9. HERRAMIENTAS DE MANO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante): Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Protecciones colectivas

- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

4.3.10. HIDROSEMBRADORA

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.
- Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.
- El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.
- Evitar la manipulación innecesaria.

Normas de uso y mantenimiento

- Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.
- Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).
- Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.
- Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.
- En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.
- Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.
- Realizar las operaciones de colocación de la hidrosembradora en el camión de transporte con la máxima precaución.
- No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.
- Siempre que sea posible, utilizar una escalera de acceso adecuada con su fijación al camión de transporte.
- Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.
- Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario.
- Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.
- Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.
- Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

- Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones.
- Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.

4.3.11. HINCADORA DE POSTES

Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Atrapamientos, golpes y cortes.
- Atropellos.
- Electrocuciiones
- Polvo
- Ruido
- Incendios y explosiones
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

- La máquina únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.
- Evitar realizar maniobras bruscas de giro, para evitar vuelcos de la máquina. Se señalizarán los obstáculos fijos existentes en las zonas de circulación de éstas.
- Prohibir totalmente transportar personas sobre la máquina.
- Los órganos mecánicos móviles de la máquina deberán estar reglamentariamente protegidos.
- Las reparaciones e inspecciones de la máquina, se realizarán con motor parado, siempre que sea posible.
- El operario utilizará protectores auriculares antirruído y ropa reflectante para aumentar la visibilidad con respecto al tráfico de vehículos, además de los equipos de protección individual propios de estos trabajos.
- Llenar los depósitos de combustible, al aire libre o en zonas bien ventiladas, prohibir fumar.

- Vigilar que no existan cables eléctricos aéreos en las proximidades de trabajo de la máquina
- Antes de ponerse en marcha, reconocer el terreno. Detectar si existen rocas sueltas, árboles desraizados, etc.
- No situarse bajo cargas suspendidas y dentro del radio de acción de las mismas; situarse siempre en lugares visibles para quien maneja dichas cargas.
- Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando. Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.
- Durante el trabajo, procurar no acercarse en demasía al borde de taludes.
- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose al maquinista de su buen funcionamiento.
- Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de celulosa.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, dieléctricas homologadas.
- Gafas de protección frente a proyecciones homologadas.
- Faja lumbar antivibratoria.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

4.3.12. MARTILLO ROMPEDOR

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.

- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

4.3.13. MINI-RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA DE CADENAS 1,2 T

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar excavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la excavadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la excavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la excavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la excavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la excavadora.
- Verificar que la altura máxima de la excavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la excavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcarse la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la excavadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Hay que evitar, asimismo, que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a dos metros del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En actuaciones dentro del agua, utilizar la cuchara para verificar la profundidad del fondo y para descubrir posibles cavidades o peligros. La altura máxima del agua no tiene que superar la parte inferior de la corona de giro.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Hay que evitar que la cuchara de la excavadora se sitúe sobre las personas.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la pala recogida y en el sentido del movimiento.
- No hacer pasar la pala o carga por encima de personas.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora.
- Cuando se utilicen otros complementos hidráulicos (martillo, cortadora de hormigón, etc.) u otros equipos que puedan producir vibraciones, no utilizar los cilindros hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.
- Cuando se excave en inclinaciones importantes, es necesario que la máquina realice una vuelta completa, aproximadamente una vez cada hora, para que no queden sin lubricación partes vitales del sistema de giro.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de las almohadillas y juntas con la mano, sino que se deberá asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la excavadora en zonas retiradas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.14. MOTOSIERRA

Riesgos detectables más comunes

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar motosierras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.
- Al finalizar los trabajos, es necesario: limpiar la cadena de corte y la barra guía. comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado, y. comprobar el estado de engrasado.
- Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.
- No se puede tocar la cadena después de utilizar la motosierra.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Protecciones colectivas

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

4.3.15. PLATAFORMA ELEVADORA

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

Normas de uso y mantenimiento

- Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.
- Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.
- Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinómetro.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.
- Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.
- No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Queda prohibido el trabajo con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
- Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.
- Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.
- Está prohibido utilizarla como ascensor.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
 - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
 - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.

- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Protecciones colectivas

- Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Para prevenir el riesgo de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
 - Intervenir rápidamente si fuese necesario.
 - Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
 - Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina. .
 - Guiar al conductor si fuese necesario.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.

4.3.16. RETROEXCAVADORA CARGADORA 50-70 CV

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.

- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la retroexcavadora cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta

operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

4.3.17. TALADRO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Protecciones colectivas

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

4.4. ANÁLISIS DE RIESGOS EN TRABAJOS ESPECIALES

4.4.1. APLICACIÓN DE TRATAMIENTO FITOSANITARIO

Riesgos detectables más comunes

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas o inadecuadas al aplicar.
- Caída a diferente nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto con sustancias nocivas, cáusticas o corrosivas.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Explosiones e incendios.
- Enfermedad profesional producida por agentes químicos.

Medidas preventivas

Almacenamiento

- Guardar los productos en armarios cerrados con llave, señalizados convenientemente, bien ventilados, separados de los combustibles, agrupados por categorías de peligrosidad.
- Disponer de un juego de fichas de seguridad del producto.
- Conservar el producto en el embalaje original y correctamente etiquetado.
- Disponer de material absorbente y útil para recoger posibles vertidos

Mezcla del producto

- Consultar la ficha del producto.
- Utilizar los EPI adecuados durante todo el proceso de aplicación.
- Respetar las dosis recomendadas.
- Realizar la mezcla al aire libre.
- Hacer la mezcla con utensilios exclusivamente destinados a este fin y limpiarlos después de su uso.
- No fumar, beber o comer durante todo el proceso

Durante la aplicación

- Sólo harán aplicaciones aquellos trabajadores que tengan carné de aplicador y resulten aptos en la última revisión médica específica anual
- No pueden aplicar las mujeres embarazadas o en período de lactancia.
- Los hombres han de ir correctamente afeitados para garantizar un ajuste perfecto de la máscara.
- El pelo largo deberá ir recogido.
- No fumar, beber o comer mientras se manipulen los productos.
- Asegurarse de que el equipo de aplicación funciona correctamente.
- Aplicar a favor del viento.
- No limpiar la boquilla soplando con la boca.
- Evitar hacer los tratamientos en las hojas de máxima calor o en días de mucho viento.
- Rotación del personal cuando las aplicaciones sean frecuentes.
- Balizar y señalizar la zona a tratar.
- Mantener a una distancia de seguridad con terceras personas y dejar transcurrir un tiempo de seguridad necesario antes de dejar libre acceso.
- Lavarse las manos y cara antes de comer, beber o fumar y al acabar la aplicación.
- Al subir y bajar de los vehículos se utilizarán los estribos y escaleras.
- Antes de su uso, verificar el correcto estado de los arneses de sujeción de la mochila, depósitos y mangueras.
- Disponer de lavajos para utilizar en caso de posibles salpicaduras y de depósito de agua para lavarse.
- Prestar atención a la situación de la manguera para evitar tropezones.
- El producto se transportará en la caja del vehículo guardado bajo llave, de manera que no se puedan producir vertidos.
- Limpiar los utensilios y los EPI después de su uso.
- Cambiarse de ropa y ducharse en el puesto de trabajo.
- Lavar la ropa en lugares especializados, no llevarla a casa.
- No guardar nunca restos sobrantes de las mezclas aplicadas

Equipos de protección individual

- Mascarilla facial integral.
- Mono para aplicaciones fitosanitarias.
- Guantes de protección contra riesgo químico.
- Botas de goma.
- Gorra o, preferentemente, sombrero de paja de ala ancha.

4.4.2. COLOCACIÓN DE MALLA GALVANIZADA EN TALUD GUNITADO

Riesgos detectables más frecuentes

- Sepultamiento por derrumbe del terreno.
- Interferencia con conducciones
- Golpes con partes móviles de la maquinaria
- Atropellos de la maquinaria
- Vuelco o caída de la maquinaria
- Caída de materiales y objetos desprendidos
- Caída de altura
- Golpes cortos y proyecciones durante el grapado de la manta
- Electrocutión por contacto con líneas eléctricas
- Intoxicación por penetración o contacto

Medias preventivas

- Antes de iniciarse el trabajo de sujeción de la malla en la coronación del talud, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posibilidad de desprendimientos o deslizamientos del terreno.
- En caso de lluvias, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Delimitar y proteger la zona de trabajos de la maquinaria. No trabajar en el radio de acción de la maquinaria.
- No comenzar los trabajos de la maquinaria si hay trabajadores en su radio de acción. En el caso de que tengan que hacerse trabajos simultáneos cerca de la máquina, colocar una persona que domine toda la operación y que coordine los trabajos.
- Antes de comenzar las maniobras, advertirlo mediante una señal acústica para permitir la evacuación de los trabajadores que estén en las inmediaciones de la maquinaria.
- En el caso de emplear una cesta para este trabajo, se asegurará de que no hay trabajadores cerca cuando se realicen desplazamientos o giros.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria.
- No comenzar los trabajos de la maquinaria si hay trabajadores en su radio de acción.
- Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores.

- Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia de la maquinaria.
- El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantendrá fijo al asiento en caso de vuelco. Mantener una distancia de seguridad con la coronación del talud.
- En el caso de emplear una cesta para este trabajo, solo la manejará personal formado y autorizado para ello. Estabilizar la cesta antes de comenzar el trabajo. Asegurarse de que el chasis está estabilizado sobre una superficie nivelada y resistente.
- Antes de desplazar la cesta, reconocer el terreno para asegurarse de que no hay baches o blandones.
- Antes de desenrollar la malla, se asegurará de que está bien sujeta a la coronación del talud y de que no hay nadie trabajando debajo. Llevar la herramienta sujeta en un cinturón, y los clavos, etc. en una cesta o bolso cerrado que impida que se caigan.
- Los trabajadores llevarán casco de seguridad durante la realización de estos trabajos.
- No se trabajará a diferentes niveles del talud para evitar que caigan sobre los trabajadores materiales desprendidos del talud, o herramientas y clavos.
- Los trabajos realizados en la coronación o en el talud se harán sujetos con un arnés de seguridad a un punto fijo, o sujetos a una línea de vida u otro sistema anticaída equivalente.
- En el caso de emplear una cesta para este trabajo, llevar arnés de seguridad sujeto a la misma.
- Llevar la herramienta adecuada para el clavado o grapado de la malla, según sea el material y tamaño de las grapas o clavos a utilizar.
- Llevar guantes anticorte durante este trabajo.
- Llevar gafas de seguridad para evitar proyecciones de astillas durante el clavado de la malla.
- En el caso de emplear una cesta para este trabajo, y en presencia de líneas aéreas, mantener la distancia de seguridad con la misma.

Equipos de protección individual

- Botas antiporte
- Guantes antiporte y de cuero
- Manguitos antiporte
- Pantalones o peto antiporte
- Gafas de protección y/o pantalla protectora
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla
- Ropa de alta visibilidad
- Equipo anticaída.

4.4.3. TRABAJOS DE PODA EN ALTURA

Riesgos detectables más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o posturas mantenidas o inadecuadas.
- Caídas de personas al mismo o diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrubamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección o fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropello o golpes con vehículos

Medidas preventivas

- La motosierra y/o plataforma elevadora sólo la utilizarán trabajadores especialmente formados en su uso.
- Las motosierras han de estar en perfecto estado y con las cadenas bien afiladas.
- Para subir y bajar de la caja del vehículo utilizar los estribos y las escalas, nunca saltar.
- Es obligatorio y fundamental el uso de los EPI. Es recomendable el uso de mascarilla en épocas de polinización o desprendimiento de semillas.
- Respetar las normas de seguridad del vehículo y asegurarse periódicamente de que ha pasado todas las revisiones pertinentes.
- Balizar y señalizar la zona de trabajo y usar ropa de alta visibilidad.
- No empezar a trabajar sin antes colocarse todos los EPI.
- No levantar la motosierra por encima del nivel de los hombros.
- Cuando se trabaje en la plataforma elevadora es obligatorio sujetarse a esta mediante arnés y eslinga.
- No salir del recinto de la plataforma para podar.
- Para realizar cualquier trabajo en la plataforma los dos pies deben de estar apoyados en la base de la cesta.
- Cortar las ramas en trozos fácilmente manipulables.
- Está prohibido estar o realizar trabajos bajo la plataforma mientras se esté podando, para evitar golpes por caída de objetos.
- Prestar especial atención cuando la plataforma o pluma está en movimiento. Mantener un radio de seguridad para el personal situado en el suelo.

- Mantener un radio de seguridad con terceras personas cuando la motosierra esté en funcionamiento.
- No manipular la motosierra hasta que el motor esté completamente parado.
- No repostar combustible mientras el motor esté caliente.
- No dejar las herramientas esparcidas por la zona de trabajo.
- No cortar con la punta de la motosierra.
- No abandonar la motosierra mientras esté en marcha.
- El desplazamiento con la motosierra se hará siempre con el motor apagado.
- No arrancar la motosierra en alto.
- Evitar cortar ramas en posición forzada. Buscar un mejor ángulo con la plataforma.
- Amontonar la farda vegetal de forma ordenada.
- Una vez finalizado el uso de la motosierra se procederá a su limpieza y se guardará en un lugar seguro con la espada protegida.

Equipos de protección individual

- Botas antiporte
- Guantes antiporte y de cuero
- Manguitos antiporte
- Pantalones o peto antiporte
- Gafas de protección y/o pantalla protectora
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla
- Ropa de alta visibilidad
- Equipo anticaída.

5. DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Antes de iniciarse los trabajos se deberán de cumplimentar los siguientes documentos: Acta de nombramiento del Delegado de Prevención, documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal, documento de compromiso para las empresas subcontratantes en el cumplimiento del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Además, todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

En cuanto a los primeros auxilios, se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra, y se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

La obra también dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMATIVA BÁSICA

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

ORDEN de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden Ministerial de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

ORDEN de 29 de abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo.

RD 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/97 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

RD 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

2. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA INDIVIDUAL

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva, que deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
3. El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
4. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
5. Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

El contratista principal, adjudicatario de la obra es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra, de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Plan de Seguridad y Salud.

La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, declara que no atenderá cualquier otra relación contractual existente entre el contratista principal y los subcontratistas a la hora de exigir responsabilidades y ejecución de las previsiones contenidas en este Plan de Seguridad y Salud.

La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, expresamente exige del contratista principal que los subcontratistas y autónomos, si los hubiere, junto con

los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos según este Plan de Seguridad y Salud.

3. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)

3.1. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL E.P.I.

Durante el periodo de ejecución de los trabajos, en todas las circunstancias se tendrá que cumplir la especificación técnica, obligación de uso y ámbito de la obligación de uso en caso de emplear los equipos de protección individual.

3.2. CONDICIONES GENERALES

Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajados, ya que iría en contra del objetivo general.

Los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado C.
- Si no existiese la certificación de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:
 - Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
 - Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
 - De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún EPI, se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calcula en las mediciones.
- Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse

autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la fecha de caducidad se eliminará dicho EPI.

- Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de EPI, por consiguiente se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.
- En este Estudio Básico de Seguridad y Salud se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:
 - Botas de PVC. impermeables.
 - Botas de seguridad en loneta y serraje.
 - Cascos de seguridad.
 - Gafas protectoras contra polvo.
 - Guantes de cuero flor.
 - Trajes de trabajo: monos o buzos en algodón.
 - Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de PVC.
 - Orejeras.
 - Mascarilla antifiltrante para polvo.
 - Recambio de filtro mecánico.

3.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN ESTA OBRA

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos equipos de protección individual, cuyo objeto es el de evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos, por imposibilidad manifiesta, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.3.1. BOTAS IMPERMEABLES

Especificación técnica: Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de uso: Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán idénticas circunstancias en días lluviosos.

Ámbito de la utilización: En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo o terreno mojado, en las fases de movimiento de tierras, durante los trabajos de estabilización y revegetación de las márgenes, durante las plantaciones y durante los trabajos en taludes o superficies de alta pendiente.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas impermeables: Maquinistas de movimientos de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina; peones y oficiales jardineros durante los trabajos de revegetación y estabilización de márgenes, y también durante las plantaciones, trabajos de siembra e instalación de cierre ganadero si se estima necesario; peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito y personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

3.3.2. BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA Y SERRAJE

Especificación técnica: Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forrada antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso: En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la utilización: Toda la superficie de la obra, en presencia de riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos de carga y descarga de materiales.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas: Oficiales, ayudantes, peones sueltos, maquinistas, que participen en los trabajos de desescombro, extendido de tierra, siembra de superficies y proyección de sustrato, revegetación y estabilización de estribos, márgenes y taludes, trabajos de plantaciones y construcción de cierre ganadero y de seguridad en carretera. También el encargado o capataz, personal de mediciones si lo hubiere y el Delegado de Prevención.

3.3.3. CASCOS DE SEGURIDAD NORMALES, CLASE N

Especificación técnica: Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

Obligación de uso: Durante toda la realización de los trabajos de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores, oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y vehículos, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la utilización: Desde el momento en acceder al recinto de obra, y durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco: Todo el personal en general, durante los trabajos de desescombro, revegetación y estabilización de estribos, márgenes y taludes y los trabajos de instalación de cierre ganadero y seguridad mixto. También todo el personal de Jefatura de obra, Dirección Facultativa y cualquier visita de inspección.

3.3.4. TRAJE IMPERMEABLE

Especificación técnica: Traje impermeable en dos piezas, chaquetón con capucha y complemento de pantalón, fabricado en PVC.

Obligación de uso: En tiempo de lluvia o a voluntad del usuario.

Ámbito de su utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están previstos para que utilicen el traje impermeable: Técnicos, capataces, encargados y personal de obra.

3.3.5. MASCARILLA ANTIFILTRANTE PARA POLVO

Especificación técnica: Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada.

Obligación de uso: En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de la utilización: En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a su utilización: Oficiales, ayudantes y peones que manejen maquinaria para el movimiento de tierras, martillo neumático e hincadotas de postes.

3.3.6. RECAMBIO DE FILTRO MECÁNICO

Especificación técnica: Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente.

Obligación de uso: En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de la utilización: Todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización: Oficiales, ayudantes, peones y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, hincadotas, sierras y maquinaria en general.

3.3.7. GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO

Especificación técnica: Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso: En realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de utilización: En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósfera con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización: En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

3.3.8. GUANTES DE CUERO FLOR

Especificación técnica: Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustados por tira textil elástica.

Obligación de uso: Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

Ámbito de utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización: Peones en general y Conductores de maquinaria.

3.3.9. ROPA DE TRABAJO

Especificación técnica: Ropa de trabajo de una pieza, mono o buzo, en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.

Obligación de uso: Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, incluso en las instalaciones provisionales para los trabajadores, oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Ámbito de utilización: En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso: Todos los trabajadores de las obra.

3.3.10. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica: Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo o sin el casco de seguridad. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización: En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB, medidos con sonómetro en la escala "A".

Ámbito de obligación de su utilización: En todo el recinto de la obra en general, y en la zona productora del ruido en particular.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos, capataces de control este tipo de trabajos incluidos.
- Cualquier trabajador que realice sus funciones en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.
- Personal de replanteo o de mediciones, jefatura de obra, visitas e inspecciones, cuando deben penetrar en áreas con alto nivel acústico.

4. EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.1. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características siguientes:

- Topes para camión en excavaciones.
- Cordón balizamiento colocado.
- Valla autónoma metálica colocada.
- Cono de plástico.
- Señal normalizada para 3 usos.
- Extintor polvo polivalente instalado.

4.2. CONDICIONES GENERALES

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especificarán las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad, componentes de ella y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

Vallas de contención de peatones.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas vallas estará en perfecto estado de uso.

Vallas: Los materiales constitutivos de las vallas serán tubos de acero, pintado anticorrosión.

Normas para el montaje de vallas de contención de peatones:

- Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m de la línea de corte del terreno antes de iniciarse la excavación, para evitar que los montadores corran el riesgo que pretenden evitar.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
- Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Normas para los montadores de las vallas de contención de peatones:

- El sistema de protección de huecos en el terreno mediante vallas de contención de peatones no se monta de forma caprichosa. Debe seguir las indicaciones que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos.
- Todos los componentes han sido calculados para su función.

- Se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud para que cambie de inmediato el material en mal estado.
- Se transportará a hombro, los componentes sin sobrecargarse, de la forma más ordenada posible, obteniendo mayor seguridad y mejor rendimiento en el trabajo.

Para este trabajo y para evitar cualquier accidente es obligatorio que se use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un mono.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos, la abrasión y los pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad.

Todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

4.3. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Calidad:

- Se encontrarán en perfecto estado de utilización
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1997 del 14 de abril.

Normas para el montaje de las señales:

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que sean indicadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización de riesgos en el trabajo:

- La tarea que va a realizar es muy importante y depende de ello que no existan accidentes en la obra. Una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

- La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir las indicaciones que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.
- Si se observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, se consultará con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz.

En todo caso se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud para que se cambie de inmediato el material seriamente deteriorado.

El montador corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala, este montaje no puede realizarse a destajo. La señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento.

Para realizar este trabajo y por seguridad, es obligatorio el uso del siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un “mono”.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

5. MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS Y MANTENIMIENTOS

5.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito. Se establecerán las actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerá por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

5.2. LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

5.2.1. NORMAS GENERALES

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CPI-96
- En este Plan de Seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas.

5.2.2. EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán los conocidos en el epígrafe “Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva”. Además, en cada extintor, existirá un rótulo que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
<p>En caso de incendio, descuelgue el extintor.</p> <p>Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.</p> <p>Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.</p> <p>Accione el extintor dirigiendo el chorro de manera racheada a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.</p> <p>Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio de Bomberos lo más rápidamente posible.</p>

5.3. MANTENIMIENTO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Se realizará un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en material de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas

dictadas, y de los soportes documentales que los define. Este programa contendrá al menos:

- La metodología a seguir.
- Frecuencia de observación.
- Itinerarios para las inspecciones planeadas.
- Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones.

6. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Se aplicarán los siguientes principios de socorro, en el caso de que ocurra un accidente laboral:

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para inmovilización del accidentado, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico hasta su traslado.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará lo más rápidamente posible.
4. Todas las personas participantes en la obra conocerán el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc. a través de los datos del cuadro siguiente.
5. El Jefe de Obra, ordenará instalar, el rótulo precedente de forma obligatoria en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios.

Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

6.1. COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Jefe de Obra, y en su ausencia el Encargado, y en ausencia de ambos, el Encargado de Seguridad y Salud, quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, clave para un mejor análisis de prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Accidentes de tipo leve

A la Autoridad Labora, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra, de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral, en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

Al juzgado de guardia, para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra, de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Labora: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

6.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96 grados
- Tintura de iodo.
- Mercurocromo o cristalmina.
- Amoniaco o similar.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo estéril.
- Esparadrapo antialérgico.
- Torniquetes antihemorrágicos.
- Guantes esterilizados.
- Apósitos autoadhesivos.

- Analgésicos.
- Pomadas para las quemaduras.
- Pomadas para los dolores musculares.
- Colirio.

7. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirá, dentro de lo posible, las obligaciones contenidas en este Pliego de Condiciones Técnicas y con la prevención y su nivel de calidad, definidas en él, entre todas ellas destaca de forma general las siguientes:

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Entregar el Plan de Seguridad y Salud aprobado a las personas que define el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
3. Transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra, y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
4. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este Pliego de Condiciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
5. Montar a tiempo toda la protección colectiva definida en el Pliego de Condiciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra, mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
6. Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado las instalaciones provisionales para los trabajadores. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza, realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal.
7. Cumplir fielmente con lo expresado en el Pliego de Condiciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud aprobado, en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.
8. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.

9. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Plan de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud.
10. Colaborar con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

8. CONDUCTAS Y LIBRO DE ÓRDENES

8.1. CONDUCTAS

Las conductas a observar que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permitan hacer llegar su contenido, conjuntamente con la definición de riesgos y protecciones a los trabajadores.

Con carácter general, se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

8.2. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud las dará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del “Libro de Órdenes y Asistencias” de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
EN
SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPITULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01.01	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco						
	Suministro de casco de polietileno de alta densidad dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 397.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.02	ud Gafas de montura de acetato						
	Suministro de gafas antipolvo y antiimpacto de partículas a gran velocidad y media energía; montura integral de PVC; ocular de policarbonato; panorámica y resistente al empañamiento. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.03	ud Protector auditivo de orejas						
	Suministro de orejas compuestas por dos casquetes que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, estando sujeto por arnés, adaptable y recambiables. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 352-1.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.04	ud Ropa 2 piezas algodón						
	Suministro de ropa de trabajo en dos piezas, chaqueta y pantalón en tejido de algodón 100%, con bolsillos y cierre a base de cremalleras. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.05	ud Comando de abrigo						
	Suministro de comando de abrigo chaquetón con capucha fabricado en tejido sintético, forrado guateado sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.06	ud Traje impermeable dos piezas PVC						
	Suministro de traje impermeable en dos piezas, chaquetón con capucha y pantalón fabricado en PVC. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 343.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.07	ud Chaleco reflectante						
	Suministro de chaleco protección de alta visibilidad formado por peto y espalda en tejido sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 471.						
		1,00	6,00			6,00	
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	par Botas reforzadas antideslizantes Suministro de par de botas de seguridad de media caña, fabricadas en cuero, dotada de puntera reforzada y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.09	par Botas resistente agua y perforaciones Suministro de par de botas de seguridad de caña alta, fabricadas en material resistente al agua, con puntera reforzada, plantilla resistente a la perforación y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.10	ud Mascarilla partículas FFP3SL Suministro de mascarilla de un solo uso, autofiltrante para partículas, polvo muy tóxico, clasificación FFP3SL. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 149.	1,00	30,00			30,00	
							30,00
01.11	ud Mascarilla recambiable y recambio de filtro mecánico Suministro de mascarilla de doble filtro recambiable. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 140, EN 143. Y Suministro de recambio de filtro mecánico adaptable a mascarilla dependiente del medio ambiente. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 143.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
01.12	par Guantes protección de goma o PVC Suministro de par de guantes de protección fabricados en goma o PVC sobre soporte jersey algodón y puños elásticos. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, EN 388, EN 374-2.420, EN 388, EN 374-2.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.13	par Guantes protección cortes Suministro de par de guantes con protección dorsal a cortes con motosierra. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, pr EN 381-7.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
01.14	ud Suministro sistema anticaídas Suministro de sistema anticaídas formado por faja dotada de hebilla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado por perneras ajustables, con argolla en "D" para cuelgue, en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m de longitud dotado de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche, fabricado con fibra en poliéster y cuerda de poliamida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355.	1,00	4,00			4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.15	ud Suministro de línea de vida móvil Línea de vida horizontal temporal para trabajo en altura, con dispositivo de anclaje móvil transportable que permite desplazamiento de trabajo temporal, capaz de resistir 15 kN de resistencia estática, indicado para trabajar dos personas al mismo tiempo. Formado por cinta de poliéster de 35 mm, de 2,2 kg de peso y con bolsa de recogida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355..	1,00	2,00			2,00	
							2,00
CAPITULO 02. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA							
02.01	ud Señal normalizada tráfico "obras" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "obras", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
02.02	ud Señal normalizada tráfico "reducción carril" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica rectangular de reducción de un carril, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
02.03	ud Señal normalizada tráfico "semáforo" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "semáforos", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
02.04	ud Señal normalizada tráfico "limitación a 40" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica circular de limitación a 40 km/h, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
02.05	día Alquiler de semáforo paso alternativo Colocación y posterior retirada de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, con batería de plomo y ácido de 12 V - 40 Ah.	1,00	20,00			20,00	
							20,00
02.06	ud Cartel de obligación de normas de seguridad Cartel de obra CES101 "Es obligatorio seguir todas las normas de seguridad", de dimensiones 650x500x2 mm (10 m de distancia de observación), fabricada en poliestireno antiestático de 2 mm de espesor, con pictogramas según Norma UNE 23033 y R.D. 485.	1,00	2,00			2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	ud Cono de balizamiento reflectante Cono de balizamiento reflectante en plástico a franjas rojas sobre fondo blanco, incluido instalación y retirada	1,00	25,00			25,00	
							25,00
02.08	m Malla naranja de balizamiento Colocación de malla para señalización y delimitación, de color naranja, de 1 m de altura.	1,00	90,00			90,00	
							90,00
02.09	ud Barrera de seguridad portátil Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco.	1,00	105,00			105,00	
							105,00
02.10	ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada Valla normalizada 1,95x0,45; para desviación de tráfico, colocada.	1,00	3,00			3,00	
							3,00
02.11	ud Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	1,00	2,00			2,00	
							2,00
02.12	ud Paleta de mano de paso alternativo Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	1,00	2,00			2,00	
							2,00

CAPITULO 03. INSTALACIONES DE OBRA Y BIENESTAR

03.01	mes Alquiler barracón, modelo vestuario o comedor Alquiler barracón prefabricado modelo vestuario o comedor, válido para 10 personas, estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido, e interior con tablero melaminado y suelo de aglomerado y revestido con PVC, dos ventanas de corredera y contraventana de acero galvanizado, dotado de instalación eléctrica de 220 V, toma de tierra, automático, enchufes y tres fluorescentes de 40 W, sin incluir acometida eléctrica ni transporte.	1,00	4,00			4,00	
							4,00
03.02	mes Alquiler WC químico Alquiler de WC químico de 1,26 m2, formado por urinario, inodoro y depósito para desechos, sin necesidad de instalación, incluso transporte de entrega y retirada.	1,00	4,00			4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
03.03	ud Limpieza WC químico Limpieza de WC químico de 1,26 m2.	1,00	8,00			8,00
						8,00
03.04	ud Extintor hídrico 9 kg, colocado. Extintor hídrico (agua pulverizada + aditivos) con eficacia extintora 13A/233B, de 9 kg de agente extintor, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable UNE 23110.	1,00	2,00			2,00
						2,00
CAPITULO 04. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
04.01	ud Botiquín portátil de obra Maletín botiquín portátil de primeros auxilios, conteniendo los específicos y accesorios según el R.D. 486/97 (Disposiciones curinarias de S y S en los lugares de trabajo).	1,00	2,00			2,00
						2,00
04.02	ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	1,00	6,00			6,00
						6,00
CAPITULO 05. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD						
05.01	ud Reunión mensual Comité de Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	1,00	4,00			4,00
						4,00
05.02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	1,00	30,00			30,00
						30,00
05.03	h Delegado de seguridad Delegado de prevención de riesgos laborales con formación profesional en seguridad a nivel básico según R.D. 39/97 (Reglamento de los Servicios de Prevención).	1,00	16,00			16,00
						16,00

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UDS RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES		
01.01	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	4,86
	Suministro de casco de polietileno de alta densidad dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 397.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02	ud Gafas de montura de acetato	18,82
	Suministro de gafas antipolvo y antiimpacto de partículas a gran velocidad y media energía; montura integral de PVC; ocular de policarbonato; panorámica y resistente al empañamiento. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.	
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.03	ud Protector auditivo de orejas	22,70
	Suministro de orejas compuestas por dos casquetes que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, estando sujeto por arnés, adaptable y recambiables. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 352-1.	
		VENTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
01.04	ud Ropa 2 piezas algodón	19,72
	Suministro de ropa de trabajo en dos piezas, chaqueta y pantalón en tejido de algodón 100%, con bolsillos y cierre a base de cremalleras. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones.	
		DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.05	ud Comando de abrigo	48,20
	Suministro de comando de abrigo chaquetón con capucha fabricado en tejido sintético, forrado guateado sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
01.06	ud Traje impermeable dos piezas PVC	9,10
	Suministro de traje impermeable en dos piezas, chaquetón con capucha y pantalón fabricado en PVC. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 343.	
		NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
01.07	ud Chaleco reflectante	2,90
	Suministro de chaleco protección de alta visibilidad formado por peto y espalda en tejido sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 471.	
		DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
01.08	par Botas reforzadas antideslizantes	24,78
	Suministro de par de botas de seguridad de media caña, fabricadas en cuero, dotada de puntera reforzada y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.	
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.09 par Botas resistente agua y perforaciones 24,68

Suministro de par de botas de seguridad de caña alta, fabricadas en material resistente al agua, con puntera reforzada, plantilla resistente a la perforación y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.

VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.10 ud Mascarilla partículas FFP3SL 5,00

Suministro de mascarilla de un solo uso, autofiltrante para partículas, polvo muy tóxico, clasificación FFP3SL. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 149.

CINCO EUROS

01.11 ud Mascarilla recambiable y recambio de filtro mecánico 20,07

Suministro de mascarilla de doble filtro recambiable. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 140, EN 143. Y Suministro de recambio de filtro mecánico adaptable a mascarilla dependiente del medio ambiente. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 143.

VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.12 par Guantes protección de goma o PVC 3,59

Suministro de par de guantes de protección fabricados en goma o PVC sobre soporte jersey algodón y puños elásticos. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, EN 388, EN 374-2.420, EN 388, EN 374-2.

TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.13 par Guantes protección cortes 27,80

Suministro de par de guantes con protección dorsal a cortes con motosierra. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, pr EN 381-7.

VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.14 ud Suministro sistema anticaídas 108,71

Suministro de sistema anticaídas formado por faja dotada de hebilla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado por perneras ajustables, con argolla en "D" para cuelgue, en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m de longitud dotado de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche, fabricado con fibra en poliéster y cuerda de poliamida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355.

CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.15 ud Suministro de línea de vida móvil 48,79

Línea de vida horizontal temporal para trabajo en altura, con dispositivo de anclaje móvil transportable que permite desplazamiento de trabajo temporal, capaz de resistir 15 kN de resistencia estática, indicado para trabajar dos personas al mismo tiempo. Formado por cinta de poliéster de 35 mm, de 2,2 kg de peso y con bolsa de recogida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355..

CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPITULO 02. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

02.01 ud Señal normalizada tráfico "obras" con soporte, colocada 51,71

Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "obras", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.

CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UDS RESUMEN	PRECIO
CAPITULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES		
02.02	ud Señal normalizada tráfico "reducción carril" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica rectangular de reducción de un carril, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	51,71
	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03	ud Señal normalizada tráfico "semáforo" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "semáforos", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	51,71
	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	ud Señal normalizada tráfico "limitación a 40" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica circular de limitación a 40 km/h, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	51,71
	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.05	día Alquiler de semáforo paso alternativo Colocación y posterior retirada de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, con batería de plomo y ácido de 12 V - 40 Ah.	36,94
	TRENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06	ud Cartel de obligación de normas de seguridad Cartel de obra CES101 "Es obligatorio seguir todas las normas de seguridad", de dimensiones 650x500x2 mm (10 m de distancia de observación), fabricada en poliestireno antiestático de 2 mm de espesor, con pictogramas según Norma UNE 23033 y R.D. 485.	26,62
	VENTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.07	ud Cono de balizamiento reflectante Cono de balizamiento reflectante en plástico a franjas rojas sobre fondo blanco, incluido instalación y retirada	7,62
	SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.08	m Malla naranja de balizamiento Colocación de malla para señalización y delimitación, de color naranja, de 1 m de altura.	1,92
	UN EURO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.09	ud Barrera de seguridad portátil Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco.	17,77
	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.10	ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada Valla normalizada 1,95x0,45; para desviación de tráfico, colocada.	29,52
	VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.11	ud Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	60,81
	SESENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UDS RESUMEN	PRECIO
02.12	ud Paleta de mano de paso alternativo Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	2,80
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAPITULO 03. INSTALACIONES DE OBRA Y BIENESTAR

03.01	mes Alquiler barracón, modelo vestuario o comedor Alquiler barracón prefabricado modelo vestuario o comedor, válido para 10 personas, estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido, e interior con tablero melaminado y suelo de aglomerado y revestido con PVC, dos ventanas de corredera y contraventana de acero galvanizado, dotado de instalación eléctrica de 220 V, toma de tierra, automático, enchufes y tres fluorescentes de 40 W, sin incluir acometida eléctrica ni transporte.	111,36
		CIENTO ONCE EUROS con TRENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02	mes Alquiler WC químico Alquiler de WC químico de 1,26 m2, formado por urinario, inodoro y depósito para desechos, sin necesidad de instalación, incluso transporte de entrega y retirada.	68,75
		SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03	ud Limpieza WC químico Limpieza de WC químico de 1,26 m2.	41,75
		CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.04	ud Extintor hídrico 9 kg, colocado. Extintor hídrico (agua pulverizada + aditivos) con eficacia extintora 13A/233B, de 9 kg de agente extintor, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable UNE 23110.	85,23
		OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CAPITULO 04. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

04.01	ud Botiquín portátil de obra Maletín botiquín portátil de primeros auxilios, conteniendo los específicos y accesorios según el R.D. 486/97 (Disposiciones curinarias de S y S en los lugares de trabajo).	50,30
		CINCUESTA EUROS con TRENTA CÉNTIMOS

04.02	ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	83,20
		OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CAPITULO 05. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

05.01	ud Reunión mensual Comité de Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	68,85
		SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UDS RESUMEN	PRECIO
05.02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsible en la ejecución de la obra.	23,15
		VENTITRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
05.03	h Delegado de seguridad Delegado de prevención de riesgos laborales con formación profesional en seguridad a nivel básico según R.D. 39/97 (Reglamento de los Servicios de Prevención).	15,81
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PRESUPUESTO

CAPITULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco

Suministro de casco de polietileno de alta densidad dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 397.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	4,86	29,16

01.02 ud Gafas de montura de acetato

Suministro de gafas antipolvo y antiimpacto de partículas a gran velocidad y media energía; montura integral de PVC; ocular de policarbonato; panorámica y resistente al empañamiento. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.1407/92 y sus modificaciones EN 166, EN 167, EN 168.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	18,82	112,92

01.03 ud Protector auditivo de orejas

Suministro de orejas compuestas por dos casquetes que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, estando sujeto por arnés, adaptable y recambiables. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 352-1.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	22,70	136,20

01.04 ud Ropa 2 piezas algodón

Suministro de ropa de trabajo en dos piezas, chaqueta y pantalón en tejido de algodón 100%, con bolsillos y cierre a base de cremalleras. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	19,72	118,32

01.05 ud Comando de abrigo

Suministro de comando de abrigo chaquetón con capucha fabricado en tejido sintético, forrado guateado sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	48,20	289,20

01.06 ud Traje impermeable dos piezas PVC

Suministro de traje impermeable en dos piezas, chaquetón con capucha y pantalón fabricado en PVC. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 343.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	9,10	54,60

01.07 ud Chaleco reflectante

Suministro de chaleco protección de alta visibilidad formado por peto y espalda en tejido sintético. Normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 340, EN 471.

1,00	6,00	6,00			
			6,00	2,90	17,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	par Botas reforzadas antideslizantes Suministro de par de botas de seguridad de media caña, fabricadas en cuero, dotada de puntera reforzada y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	24,78
								148,68
01.09	par Botas resistente agua y perforaciones Suministro de par de botas de seguridad de caña alta, fabricadas en material resistente al agua, con puntera reforzada, plantilla resistente a la perforación y suela antideslizante. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 344, EN 345.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	24,68
								148,08
01.10	ud Mascarilla partículas FFP3SL Suministro de mascarilla de un solo uso, autofiltrante para partículas, polvo muy tóxico, clasificación FFP3SL. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 149.	1,00	30,00			30,00		
							30,00	5,00
								150,00
01.11	ud Mascarilla recambiable y recambio de filtro mecánico Suministro de mascarilla de doble filtro recambiable. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 140, EN 143. Y Suministro de recambio de filtro mecánico adaptable a mascarilla dependiente del medio ambiente. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 143.	1,00	2,00			2,00		
							2,00	20,07
								40,14
01.12	par Guantes protección de goma o PVC Suministro de par de guantes de protección fabricados en goma o PVC sobre soporte jersey algodón y puños elásticos. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, EN 388, EN 374-2.420, EN 388, EN 374-2.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	3,59
								21,54
01.13	par Guantes protección cortes Suministro de par de guantes con protección dorsal a cortes con motosierra. Normativa aplicable RD 1407/92 y sus modificaciones EN 420, pr EN 381-7.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	27,80
								166,80
01.14	ud Suministro sistema anticaídas Suministro de sistema anticaídas formado por faja dotada de hebilla de cierre, arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado por perneras ajustables, con argolla en "D" para cuelgue, en acero estampado ubicada en la cruceta del arnés a la espalda, cuerda de amarre de 1 m de longitud dotado de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche, fabricado con fibra en poliéster y cuerda de poliamida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355.	1,00	4,00			4,00		
							4,00	108,71
								434,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	ud Suministro de línea de vida móvil Línea de vida horizontal temporal para trabajo en altura, con dispositivo de anclaje móvil transportable que permite desplazamiento de trabajo temporal, capaz de resistir 15 kN de resistencia estática, indicado para trabajar dos personas al mismo tiempo. Formado por cinta de poliéster de 35 mm, de 2,2 kg de peso y con bolsa de recogida, normativa aplicable R.D. 1407/92 y sus modificaciones EN 363, EN 355..	1,00	2,00				2,00		
							2,00	48,79	97,58
CAPITULO 02. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA									
02.01	ud Señal normalizada tráfico "obras" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "obras", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00				2,00		
							2,00	51,71	103,42
02.02	ud Señal normalizada tráfico "reducción carril" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica rectangular de reducción de un carril, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00				2,00		
							2,00	51,71	103,42
02.03	ud Señal normalizada tráfico "semáforo" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica triangular de peligro "semáforos", según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00				2,00		
							2,00	51,71	103,42
02.04	ud Señal normalizada tráfico "limitación a 40" con soporte, colocada Señal normalizada tráfico, metálica circular de limitación a 40 km/h, según norma 8.3. IC-MOPU, incluido soporte metálico, mantenimiento y retirada.	1,00	2,00				2,00		
							2,00	51,71	103,42
02.05	día Alquiler de semáforo paso alternativo Colocación y posterior retirada de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, con batería de plomo y ácido de 12 V - 40 Ah.	1,00	20,00				20,00		
							20,00	36,94	738,80
02.06	ud Cartel de obligación de normas de seguridad Cartel de obra CES101 "Es obligatorio seguir todas las normas de seguridad", de dimensiones 650x500x2 mm (10 m de distancia de observación), fabricada en poliestireno antiestático de 2 mm de espesor, con pictogramas según Norma UNE 23033 y R.D. 485.	1,00	2,00				2,00		
							2,00	26,62	53,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	ud Cono de balizamiento reflectante Cono de balizamiento reflectante en plástico a franjas rojas sobre fondo blanco, incluido instalación y retirada	1,00	25,00			25,00			
							25,00	7,62	190,50
02.08	m Malla naranja de balizamiento Colocación de malla para señalización y delimitación, de color naranja, de 1 m de altura.	1,00	90,00			90,00			
							90,00	1,92	172,80
02.09	ud Barrera de seguridad portátil Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco.	1,00	105,00			105,00			
							105,00	17,77	1865,85
02.10	ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada Valla normalizada 1,95x0,45; para desviación de tráfico, colocada.	1,00	3,00			3,00			
							3,00	29,52	88,56
02.11	ud Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	1,00	2,00			2,00			
							2,00	60,81	121,62
02.12	ud Paleta de mano de paso alternativo Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	1,00	2,00			2,00			
							2,00	2,80	5,60
CAPITULO 03. INSTALACIONES DE OBRA Y BIENESTAR									
03.01	mes Alquiler barracón, modelo vestuario o comedor Alquiler barracón prefabricado modelo vestuario o comedor, válido para 10 personas, estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido, e interior con tablero melaminado y suelo de aglomerado y revestido con PVC, dos ventanas de corredera y contraventana de acero galvanizado, dotado de instalación eléctrica de 220 V, toma de tierra, automático, enchufes y tres fluorescentes de 40 W, sin incluir acometida eléctrica ni transporte.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	111,36	445,44
03.02	mes Alquiler WC químico Alquiler de WC químico de 1,26 m2, formado por urinario, inodoro y depósito para desechos, sin necesidad de instalación, incluso transporte de entrega y retirada.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	68,75	275,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	ud Limpieza WC químico Limpieza de WC químico de 1,26 m2.	1,00	8,00			8,00		
							8,00	41,75
								334,00
03.04	ud Extintor hídrico 9 kg, colocado. Extintor hídrico (agua pulverizada + aditivos) con eficacia extintora 13A/233B, de 9 kg de agente extintor, incluido soporte, manómetro y totalmente instalado. Normativa aplicable UNE 23110.	1,00	2,00			2,00		
							2,00	85,23
								170,46
CAPITULO 04. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
04.01	ud Botiquín portátil de obra Maletín botiquín portátil de primeros auxilios, conteniendo los específicos y accesorios según el R.D. 486/97 (Disposiciones curinarias de S y S en los lugares de trabajo).	1,00	2,00			2,00		
							2,00	50,30
								100,60
04.02	ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	83,20
								499,20
CAPITULO 05. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD								
05.01	ud Reunión mensual Comité de Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	1,00	4,00			4,00		
							4,00	68,85
								275,40
05.02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	1,00	30,00			30,00		
							30,00	23,15
								694,50
05.03	h Delegado de seguridad Delegado de prevención de riesgos laborales con formación profesional en seguridad a nivel básico según R.D. 39/97 (Reglamento de los Servicios de Prevención).	1,00	16,00			16,00		
							16,00	15,81
								252,96

CAPITULO 06. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....							1965,46
02.	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.....							3650,65
03.	INSTALACIONES DE OBRA Y BIENESTAR.....							1224,90
04.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....							599,80
05.	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....							1222,86
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....								8663,67

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de OCHOMIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

JUNIO DE 2016

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCIÓN DEL TAV

.....

DOCUMENTO Nº 3

PLANOS

presentado por

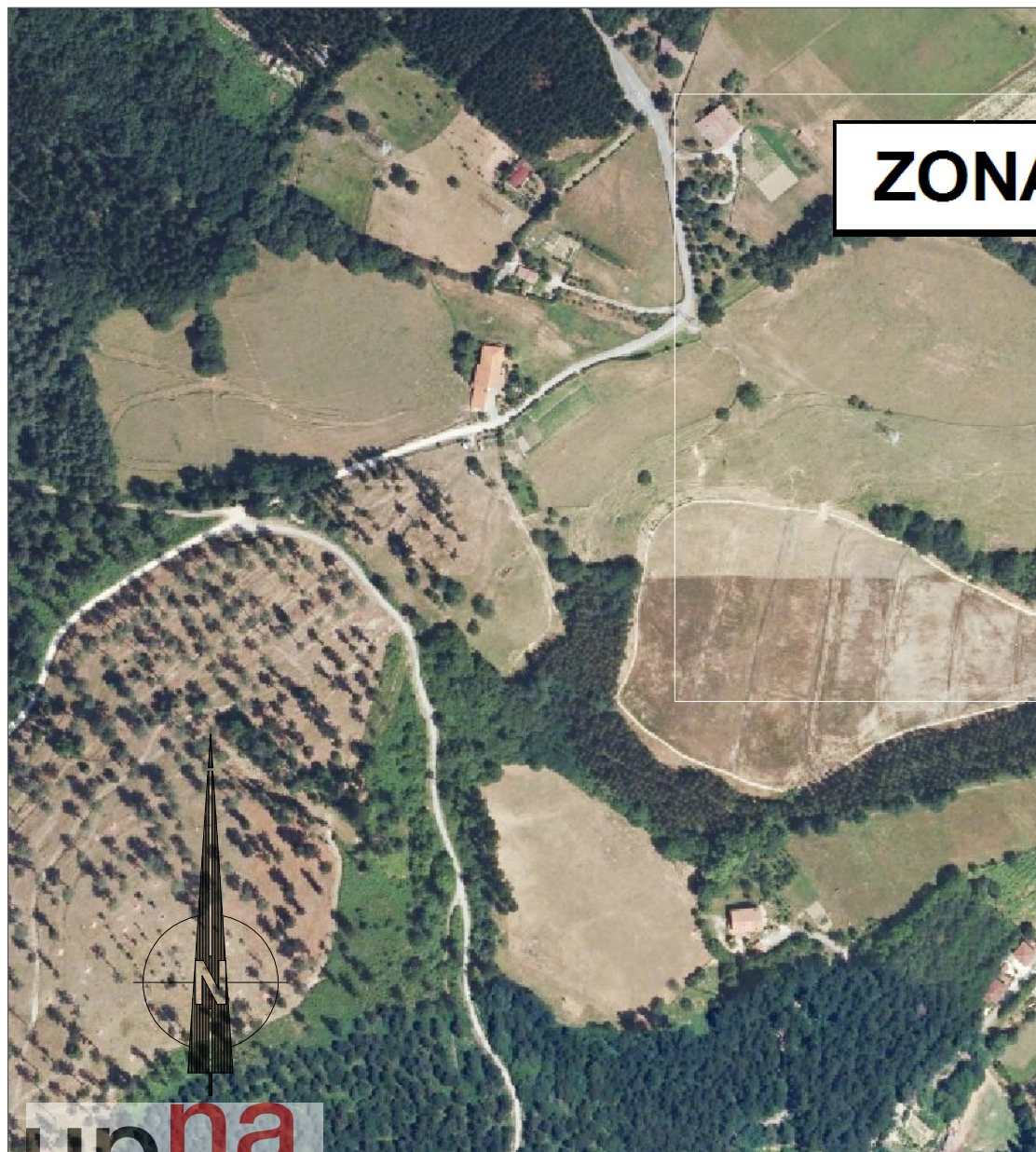
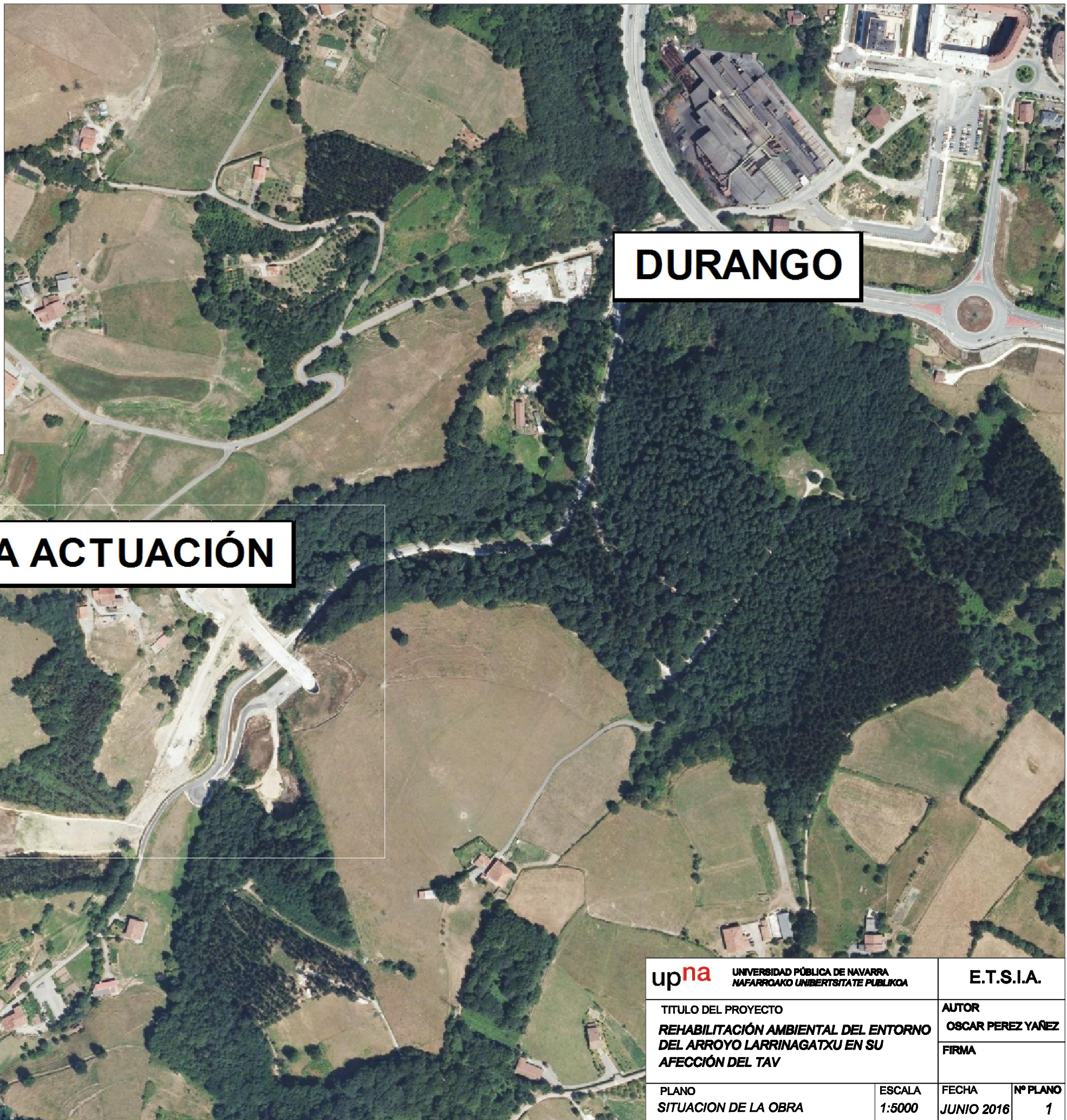
OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

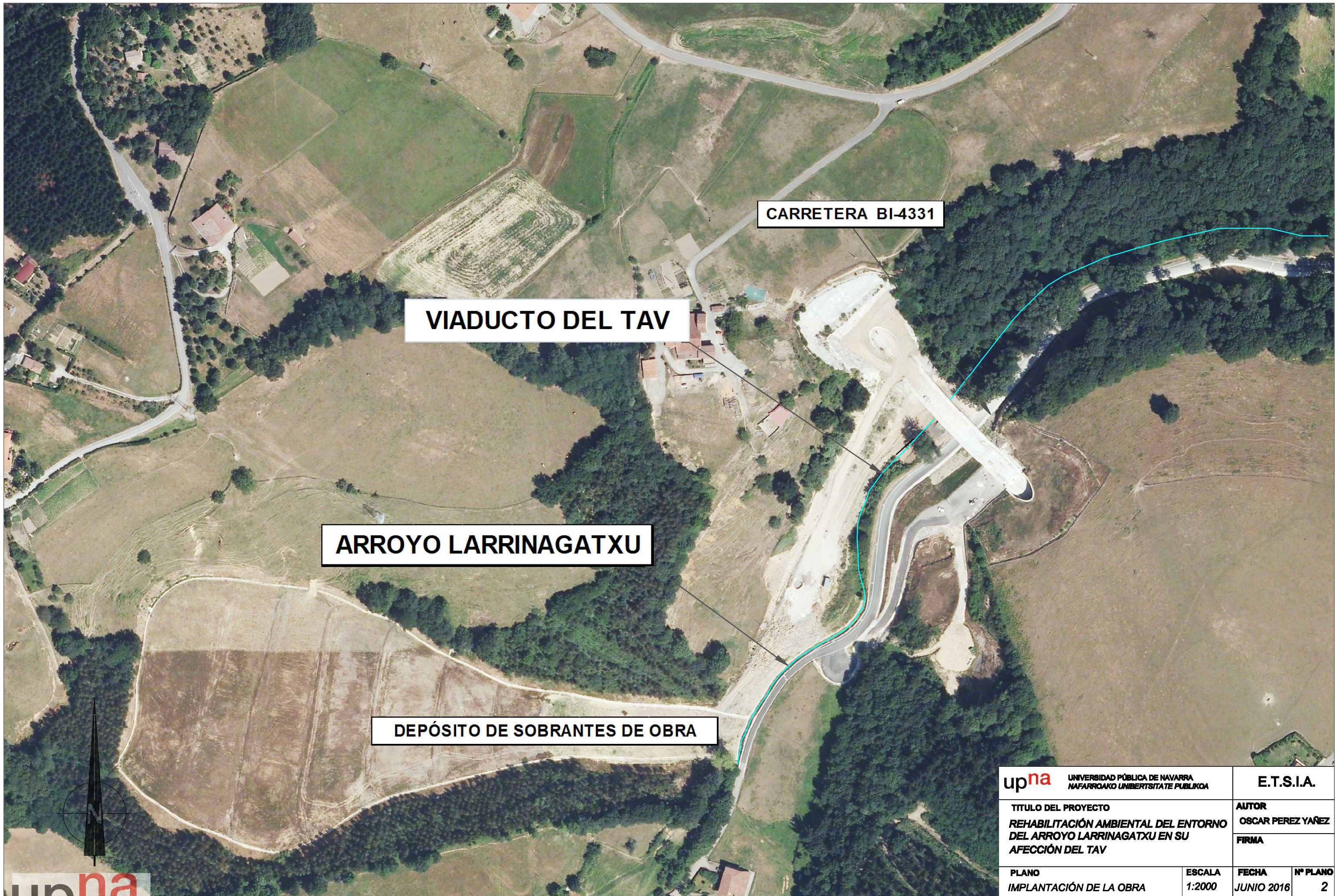
aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA
*NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINZA BEREZITASUNA*

Junio de 2016 / 2016-ko ekaina



upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN SU AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO SITUACION DE LA OBRA	ESCALA 1:5000	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 1



CARRETERA BI-4331

VIADUCTO DEL TAV

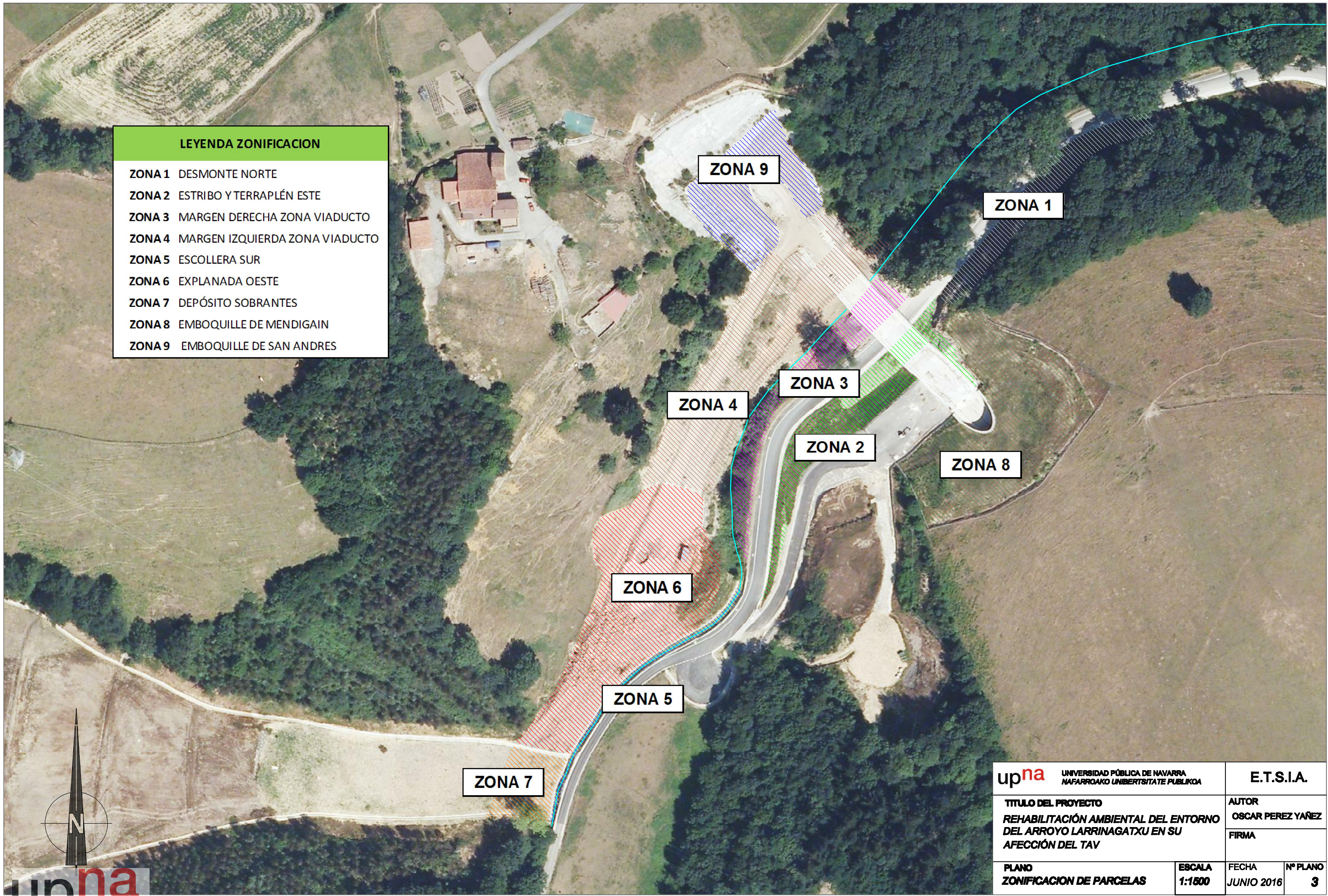
ARROYO LARRINAGATXU

DEPÓSITO DE SOBANTES DE OBRA

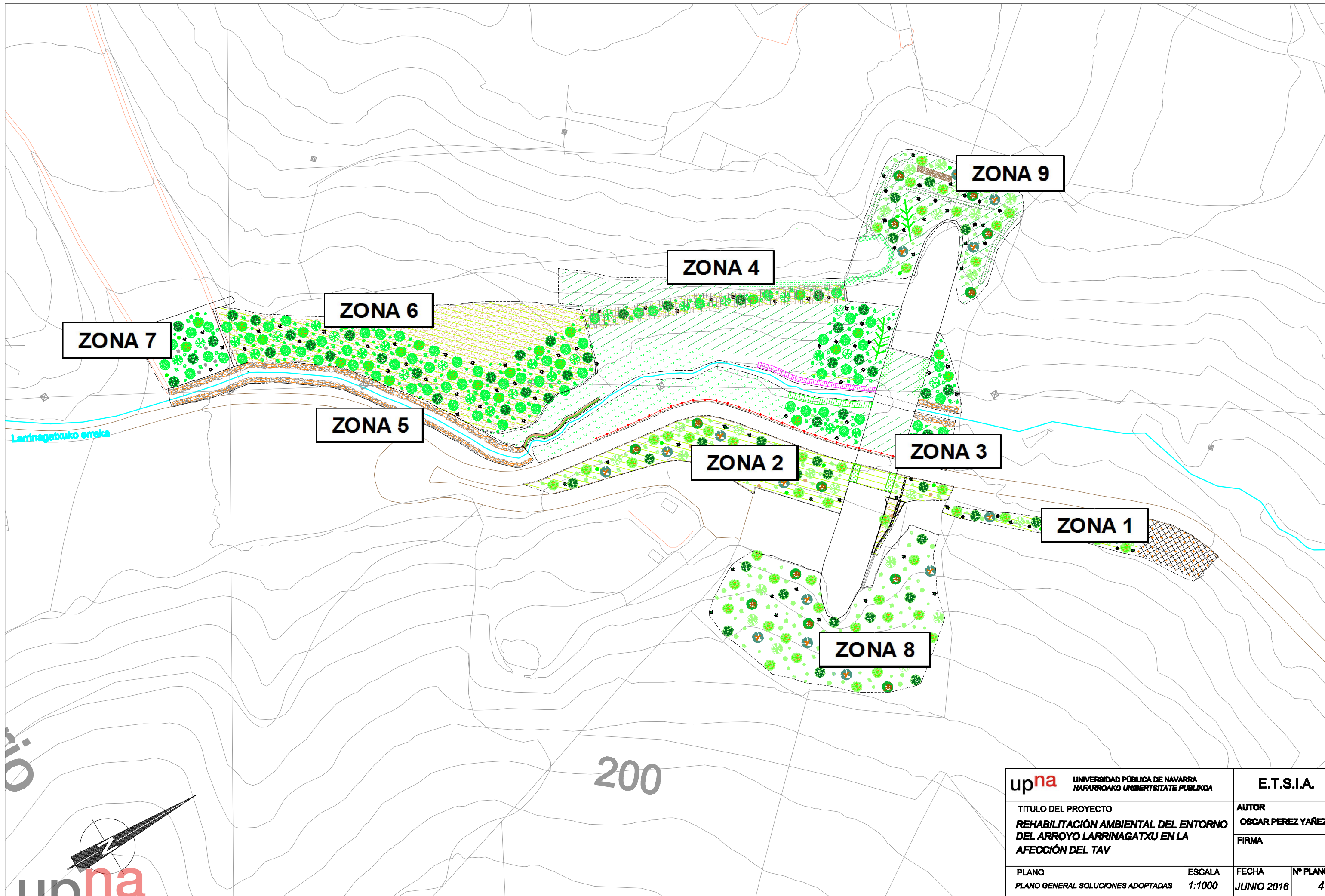
upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TÍTULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN SU AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO IMPLANTACIÓN DE LA OBRA	ESCALA 1:2000	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 2

LEYENDA ZONIFICACION

- ZONA 1 DESMONTE NORTE
- ZONA 2 ESTRIBO Y TERRAPLÉN ESTE
- ZONA 3 MARGEN DERECHA ZONA VIADUCTO
- ZONA 4 MARGEN IZQUIERDA ZONA VIADUCTO
- ZONA 5 ESCOLLERA SUR
- ZONA 6 EXPLANADA OESTE
- ZONA 7 DEPÓSITO SOBRANTES
- ZONA 8 EMBOQUILLE DE MENDIGAIN
- ZONA 9 EMBOQUILLE DE SAN ANDRES



upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TÍTULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN SU AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONIFICACION DE PARCELAS	ESCALA 1:1500	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 3



upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO PLANO GENERAL SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:1000	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 4

ZONA 7

ZONA 6

ZONA 5

ZONA 4

ZONA 2

ZONA 3

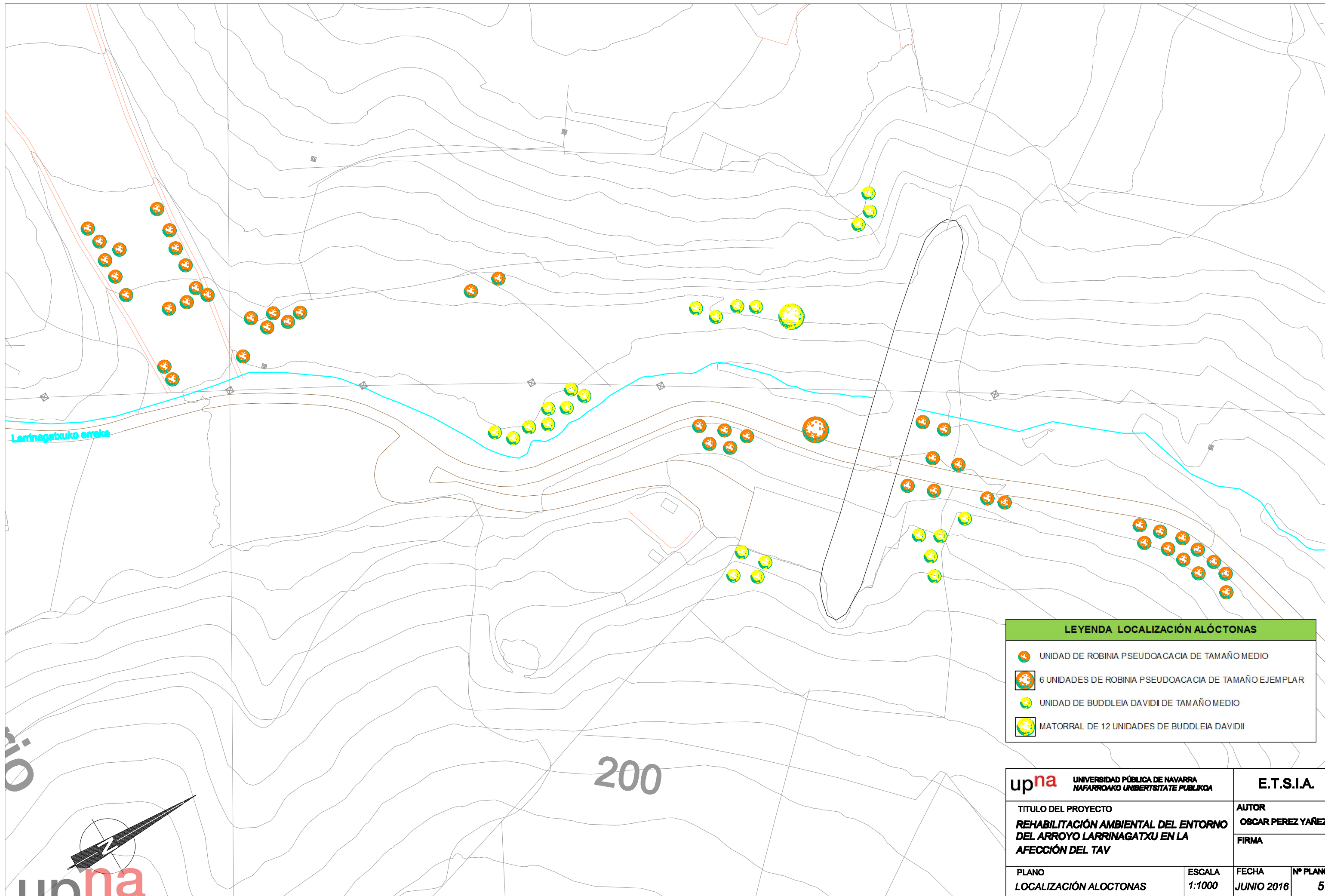
ZONA 9

ZONA 1





ZONA 8

Larrinagatxu erreka

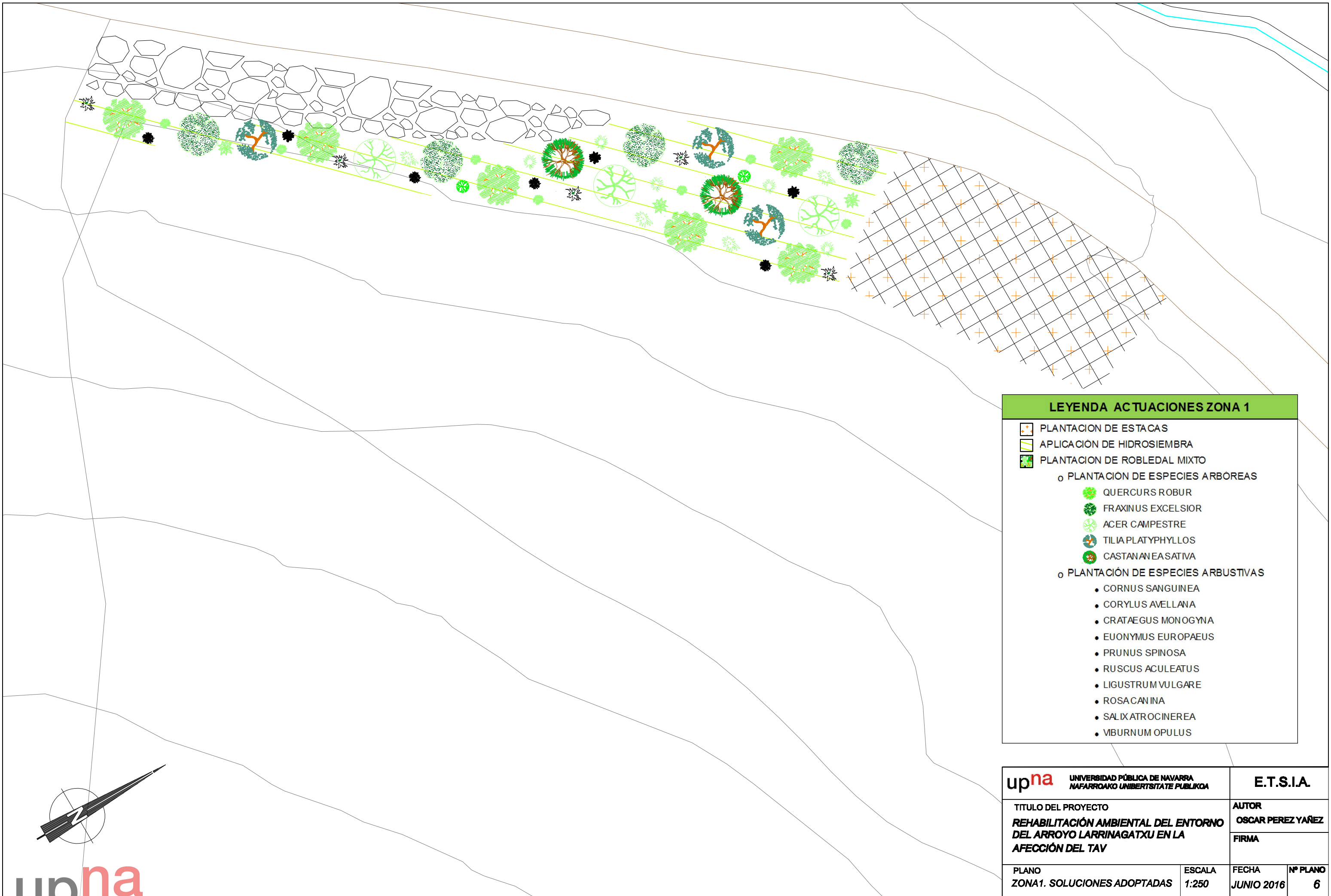
200



LEYENDA LOCALIZACIÓN ALÓCTONAS

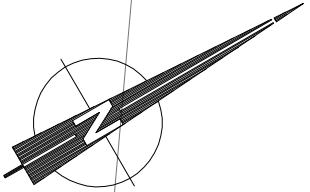
-  UNIDAD DE ROBINIA PSEUDOACACIA DE TAMAÑO MEDIO
-  6 UNIDADES DE ROBINIA PSEUDOACACIA DE TAMAÑO EJEMPLAR
-  UNIDAD DE BUDDLEIA DAVIDII DE TAMAÑO MEDIO
-  MATORRAL DE 12 UNIDADES DE BUDDLEIA DAVIDII

upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO LOCALIZACIÓN ALOCTONAS	ESCALA 1:1000	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 5

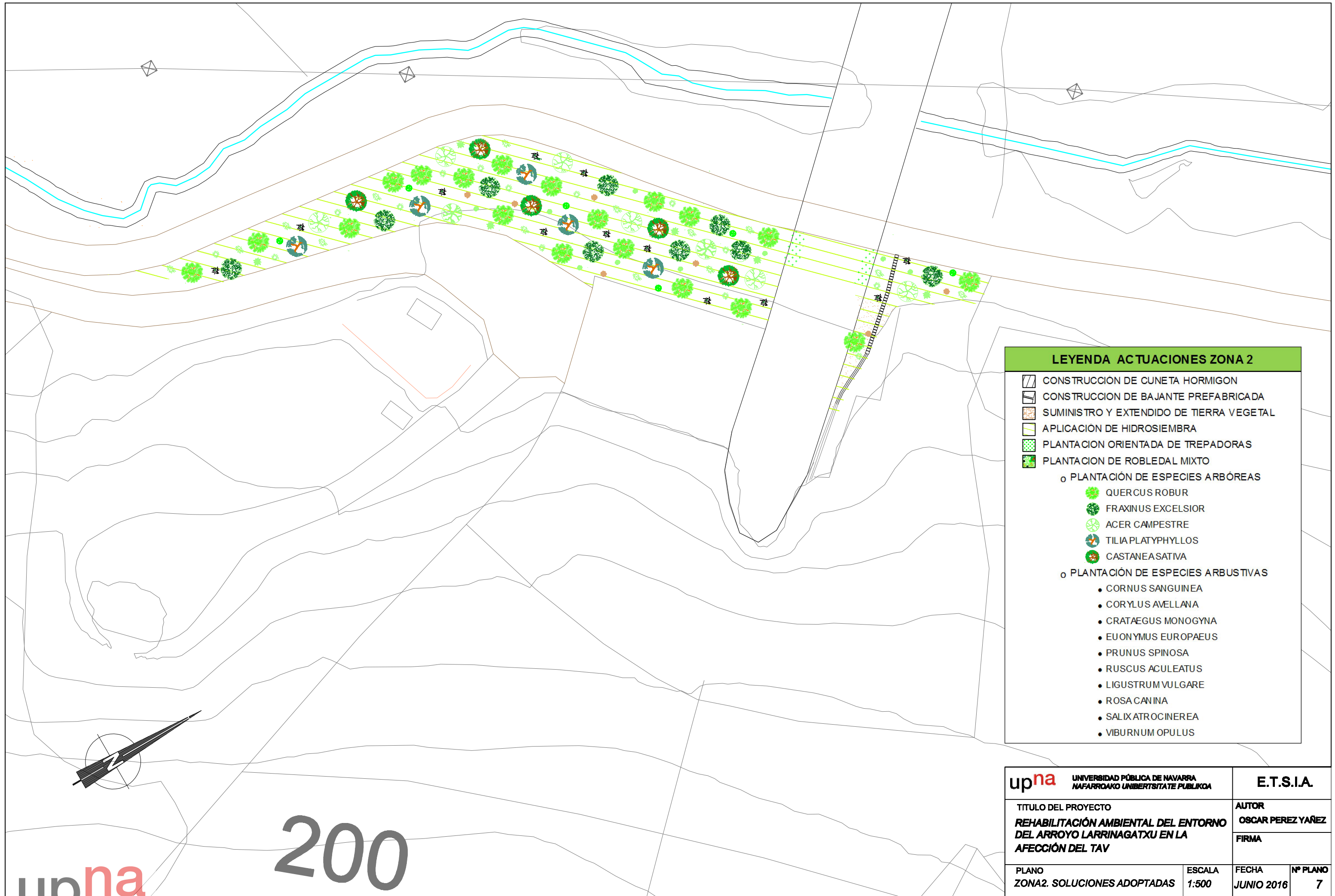


LEYENDA ACTUACIONES ZONA 1












- PLANTACION DE ESTACAS
- APLICACION DE HIDROSIEMBRA
- PLANTACION DE ROBLEDAL MIXTO
 - PLANTACION DE ESPECIES ARBÓREAS
 - QUERCUS ROBUR
 - FRAXINUS EXCELSIOR
 - ACER CAMPESTRE
 - TILIA PLATYPHYLLOS
 - CASTANEA SATIVA
 - PLANTACION DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 - CORNUS SANGUINEA
 - CORYLUS AVELLANA
 - CRATAEGUS MONOGYNA
 - EUONYMUS EUROPAEUS
 - PRUNUS SPINOSA
 - RUSCUS ACULEATUS
 - LIGUSTRUM VULGARE
 - ROSA CANINA
 - SALIX ATROCINEREA
 - VIBURNUM OPULUS




upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA1. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:250	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 6

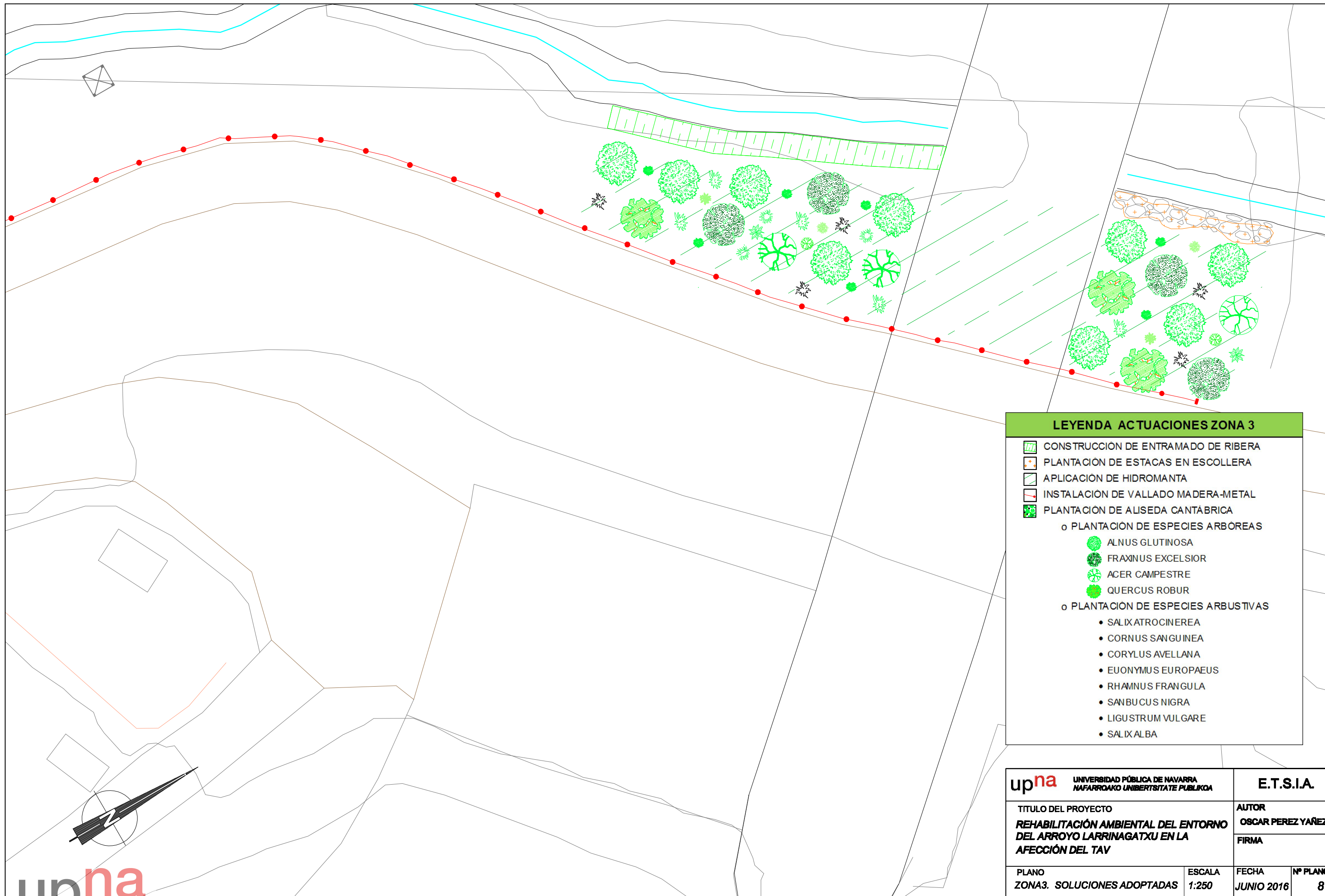


LEYENDA ACTUACIONES ZONA 2










-  CONSTRUCCIÓN DE CUNETA HORMIGON
-  CONSTRUCCION DE BAJANTE PREFABRICADA
-  SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
-  APLICACION DE HIDROSIEMBRA
-  PLANTACION ORIENTADA DE TREPADORAS
-  PLANTACION DE ROBLEDAL MIXTO
- o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS
 -  QUERCUS ROBUR
 -  FRAXINUS EXCELSIOR
 -  ACER CAMPESTRE
 -  TILIA PLATYPHYLLOS
 -  CASTANEA SATIVA
- o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 - CORNUS SANGUINEA
 - CORYLUS AVELLANA
 - CRATAEGUS MONOGYNA
 - EUONYMUS EUROPAEUS
 - PRUNUS SPINOSA
 - RUSCUS ACULEATUS
 - LIGUSTRUM VULGARE
 - ROSA CANINA
 - SALIXATROCINEREA
 - VIBURNUM OPULUS


 UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA2. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:500	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 7

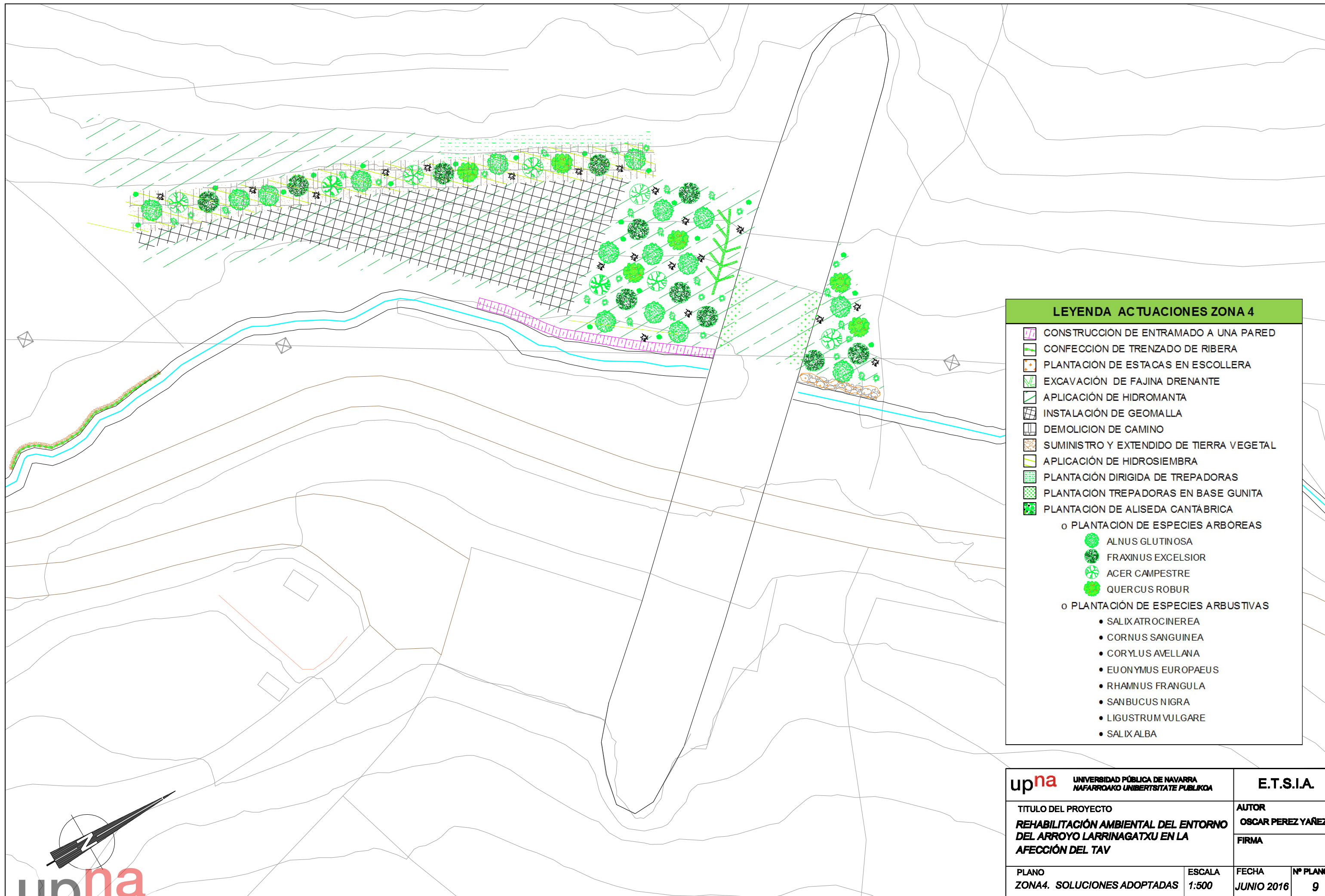
200



























LEYENDA ACTUACIONES ZONA 3


-  CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO DE RIBERA
-  PLANTACIÓN DE ESTACAS EN ESCOLLERA
-  APLICACIÓN DE HIDROMANTA
-  INSTALACION DE VALLADO MADERA-METAL
-  PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA
 - o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS
 -  ALNUS GLUTINOSA
 -  FRAXINUS EXCELSIOR
 -  ACER CAMPESTRE
 -  QUERCUS ROBUR
 - o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 - SALIXATROCINEREA
 - CORNUS SANGUINEA
 - CORYLUS AVELLANA
 - EUONYMUS EUROPAEUS
 - RHAMNUS FRANGULA
 - SANBUCUS NIGRA
 - LIGUSTRUM VULGARE
 - SALIX ALBA

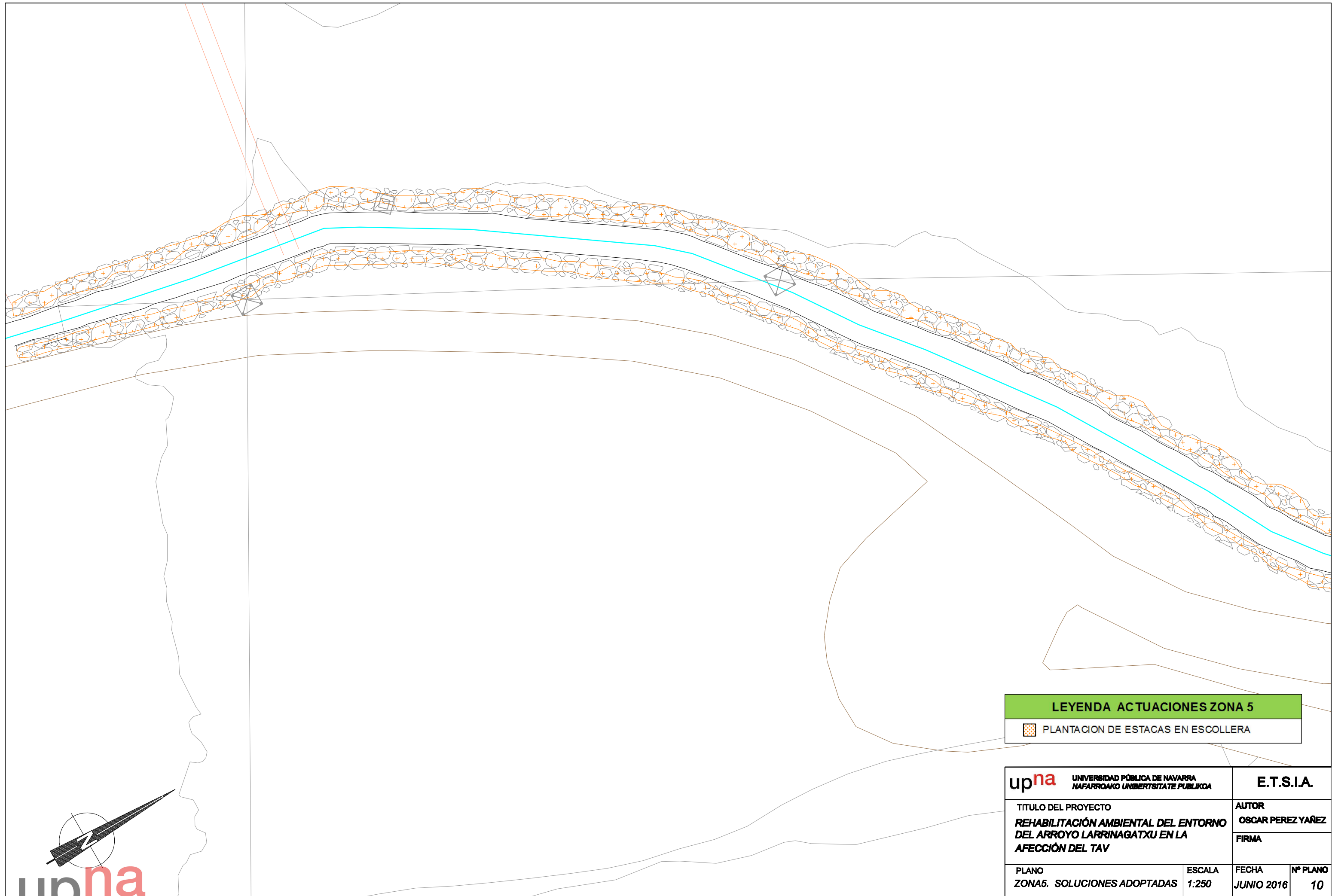
 UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA3. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:250	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 8




LEYENDA ACTUACIONES ZONA 4

-  CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO A UNA PARED
-  CONFECCIÓN DE TRENZADO DE RIBERA
-  PLANTACIÓN DE ESTACAS EN ESCOLLERA
-  EXCAVACIÓN DE FAJINA DRENANTE
-  APLICACIÓN DE HIDROMANTA
-  INSTALACIÓN DE GEOMALLA
-  DEMOLICIÓN DE CAMINO
-  SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
-  APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA
-  PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS
-  PLANTACIÓN TREPADORAS EN BASE GUNITA
-  PLANTACIÓN DE ALISEDA CANTÁBRICA
- o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS
 -  ALNUS GLUTINOSA
 -  FRAXINUS EXCELSIOR
 -  ACER CAMPESTRE
 -  QUERCUS ROBUR
- o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 -  SALIX ATROCINEREA
 -  CORNUS SANGUINEA
 -  CORYLUS AVELLANA
 -  EUONYMUS EUROPAEUS
 -  RHAMNUS FRANGULA
 -  SANBUCUS NIGRA
 -  LIGUSTRUM VULGARE
 -  SALIX ALBA

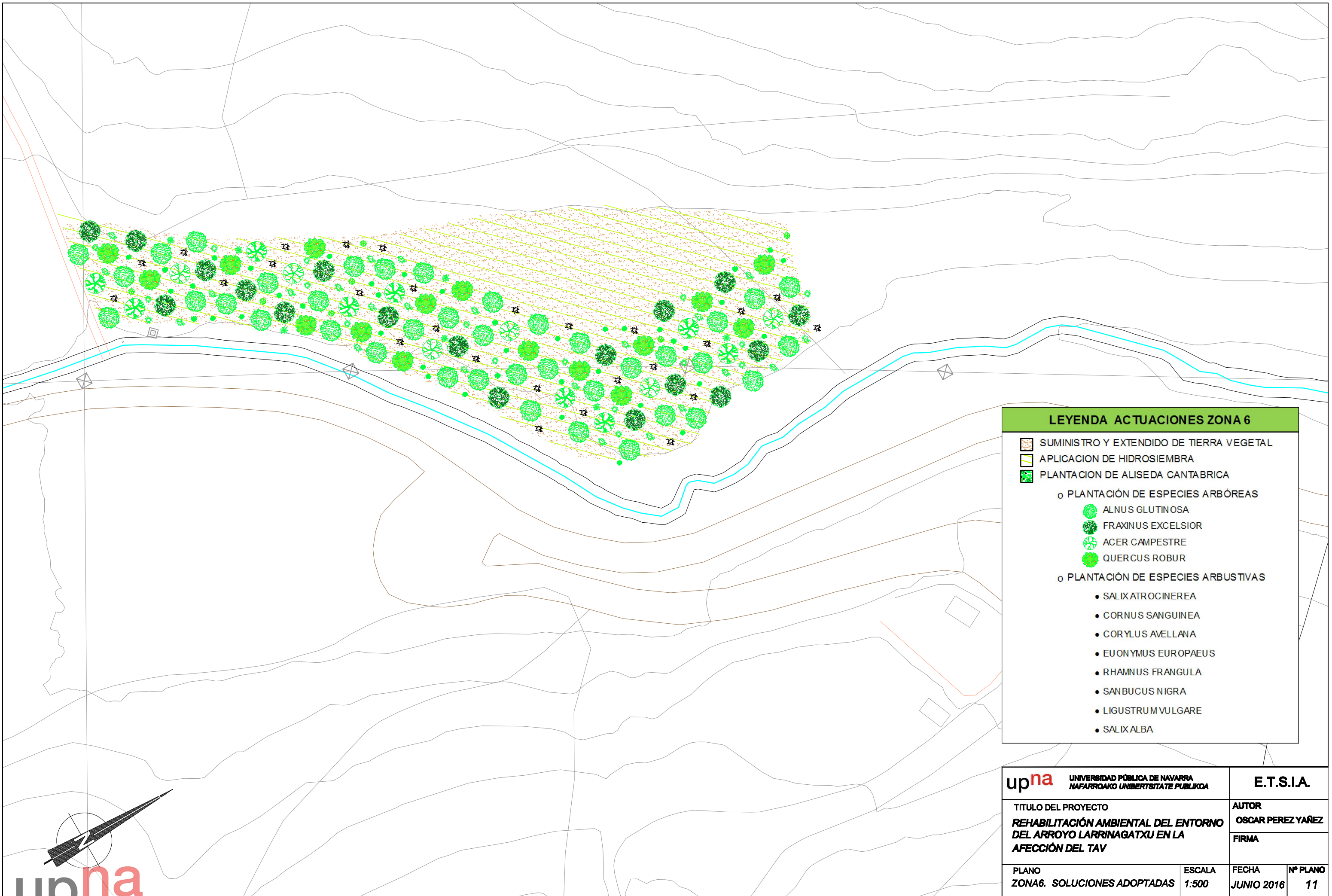
 UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TÍTULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA4. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:500	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 9



LEYENDA ACTUACIONES ZONA 5

 PLANTACION DE ESTACAS EN ESCOLLERA

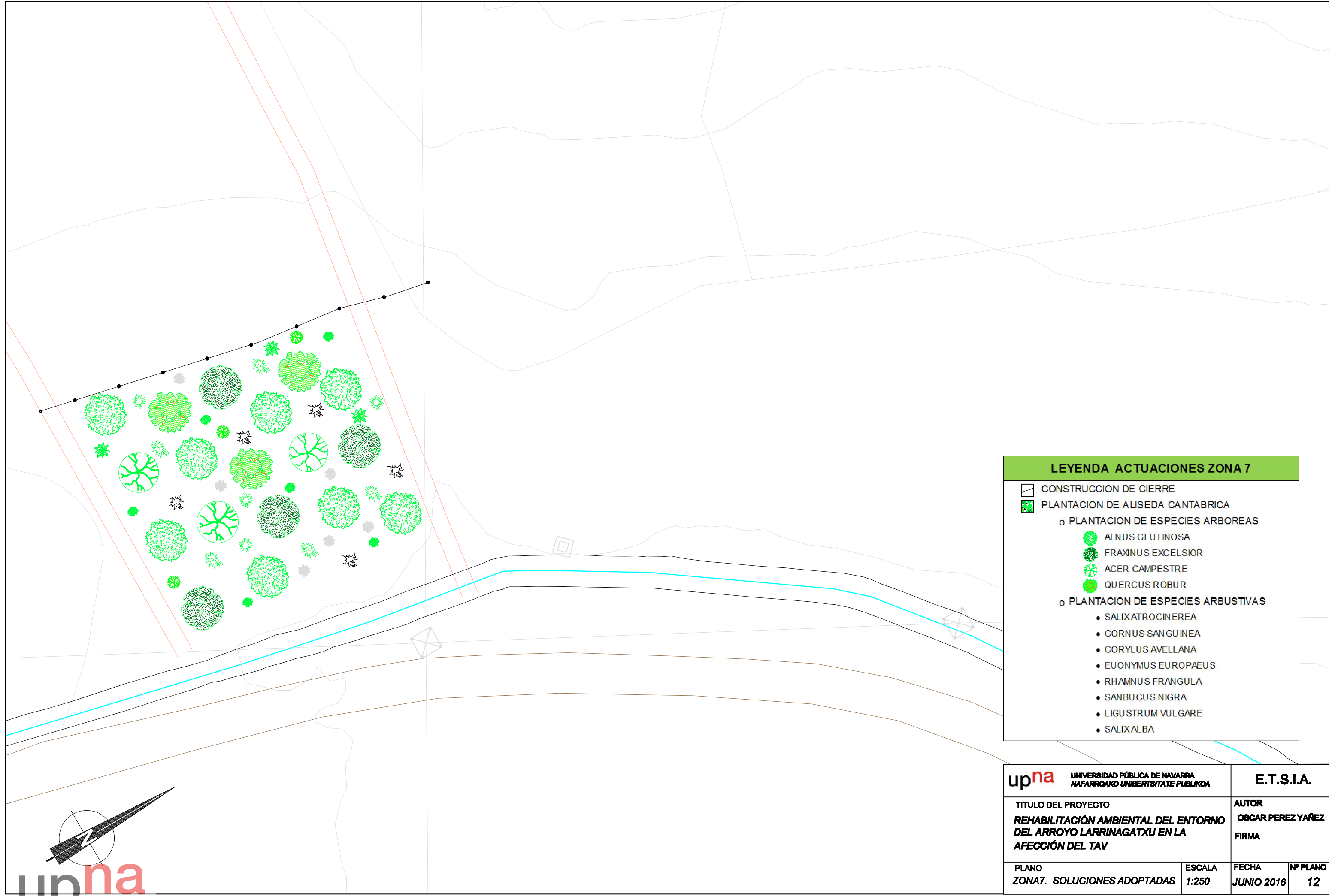
 UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA5. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:250	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 10



LEYENDA ACTUACIONES ZONA 6

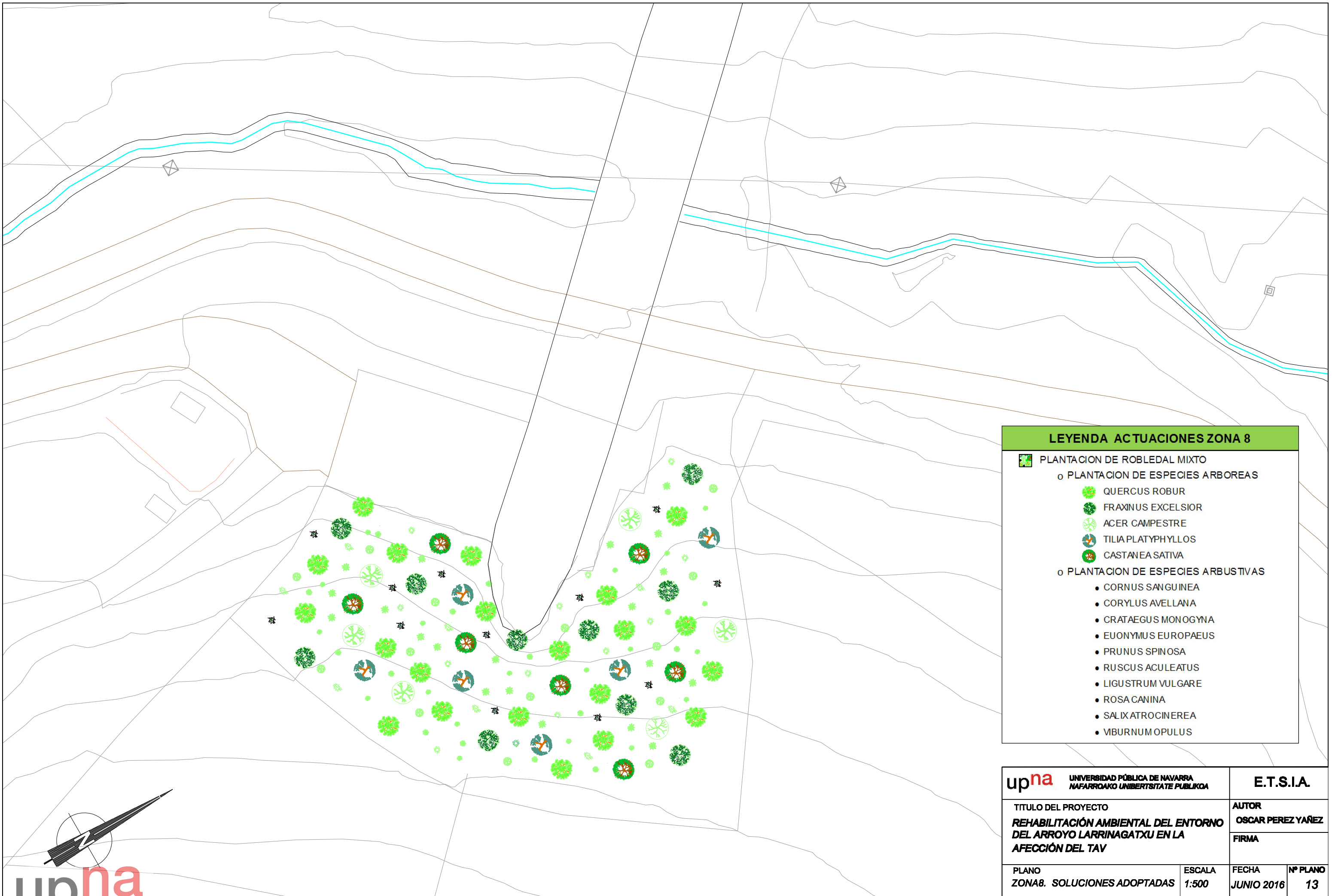
- SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
- APLICACION DE HIDROSIEMBRA
- PLANTACION DE ALISEDA CANTABRICA
 - o PLANTACION DE ESPECIES ARBÓREAS
 - ALNUS GLUTINOSA
 - FRAXINUS EXCELSIOR
 - ACER CAMPESTRE
 - QUERCUS ROBUR
 - o PLANTACION DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 - SALIXATROCINEREA
 - CORNUS SANGUINEA
 - CORYLUS AVELLANA
 - EUONYMUS EUROPAEUS
 - RHAMNUS FRANGULA
 - SANBUCUS NIGRA
 - LIGUSTRUM VULGARE
 - SALIX ALBA

upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA6. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:500	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 11









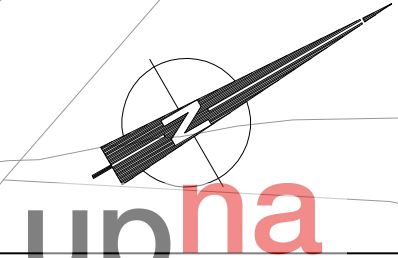
LEYENDA ACTUACIONES ZONA 7	
	CONSTRUCCION DE CIERRE
	PLANTACION DE ALISEDA CANTABRICA
o PLANTACION DE ESPECIES ARBOREAS	
	ALNUS GLUTINOSA
	FRAXINUS EXCELSIOR
	ACER CAMPESTRE
	QUERCUS ROBUR
o PLANTACION DE ESPECIES ARBUSTIVAS	
	SALIXATROCINEREA
	CORNUS SANGUINEA
	CORYLUS AVELLANA
	EUONYMUS EUROPAEUS
	RHAMNUS FRANGULA
	SANBUCUS NIGRA
	LIGUSTRUM VULGARE
	SALIXALBA

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA7. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:250	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 12

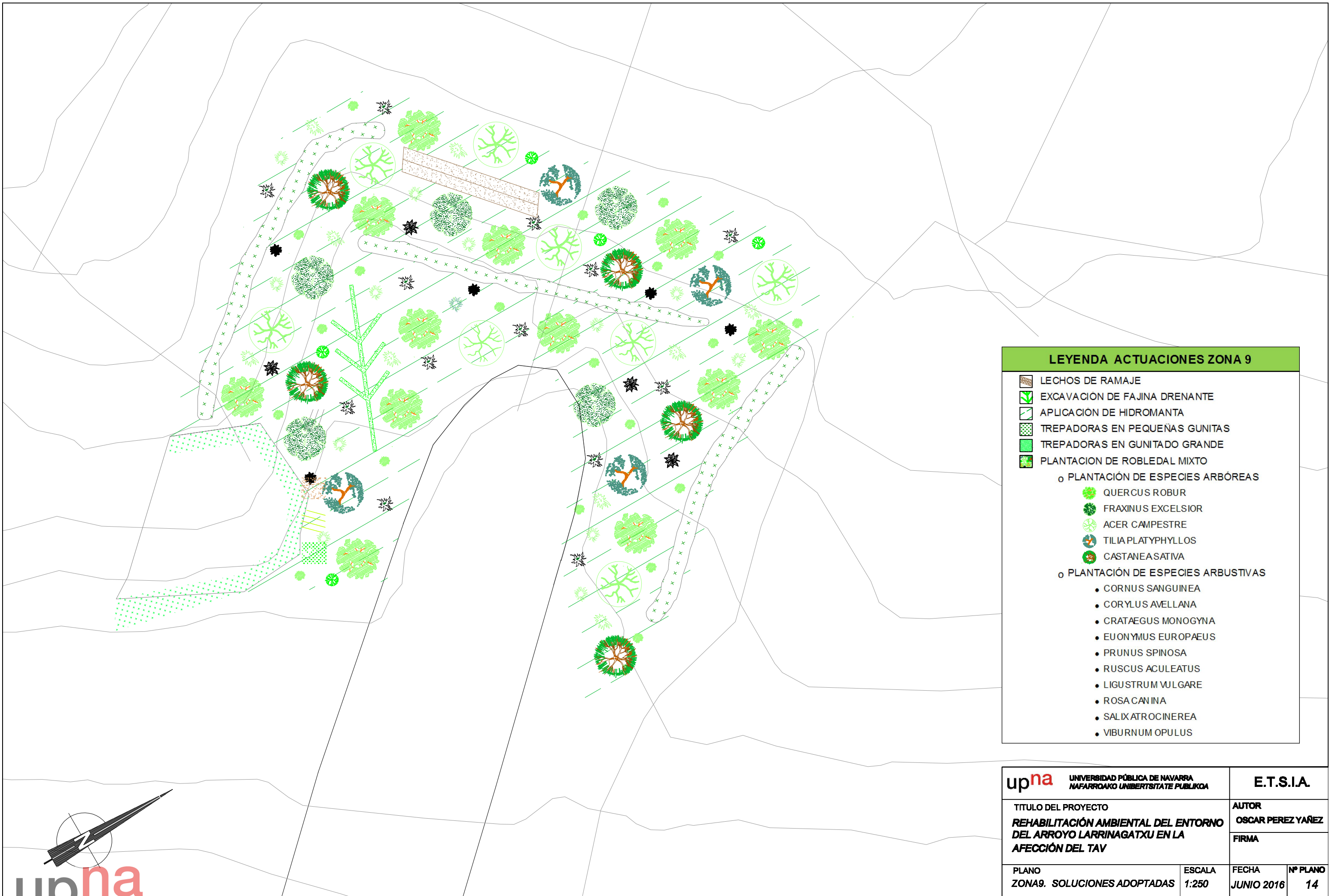


LEYENDA ACTUACIONES ZONA 8

-  PLANTACION DE ROBLEDAL MIXTO
 - o PLANTACION DE ESPECIES ARBOREAS
 -  QUERCUS ROBUR
 -  FRAXINUS EXCELSIOR
 -  ACER CAMPESTRE
 -  TILIA PLATYPHYLLOS
 -  CASTANEA SATIVA
 - o PLANTACION DE ESPECIES ARBUSTIVAS
 - CORNUS SANGUINEA
 - CORYLUS AVELLANA
 - CRATAEGUS MONOGYNA
 - EUONYMUS EUROPAEUS
 - PRUNUS SPINOSA
 - RUSCUS ACULEATUS
 - LIGUSTRUM VULGARE
 - ROSA CANINA
 - SALIXATROCINEREA
 - VIBURNUM OPULUS

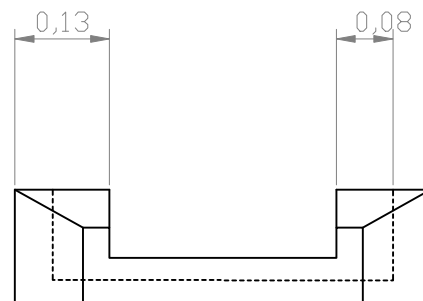
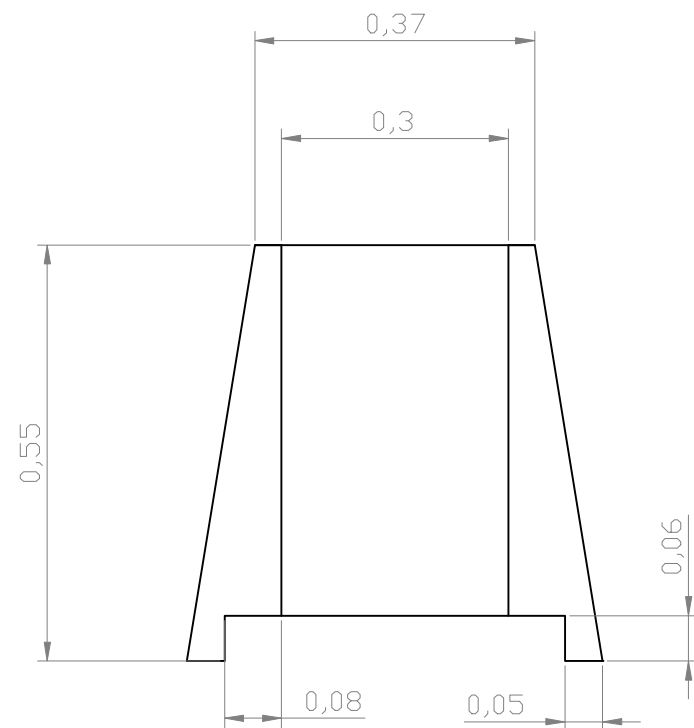
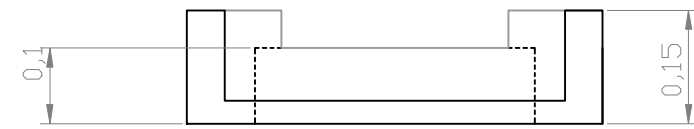


upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN LA AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA8. SOLUCIONES ADOPTADAS	ESCALA 1:500	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 13

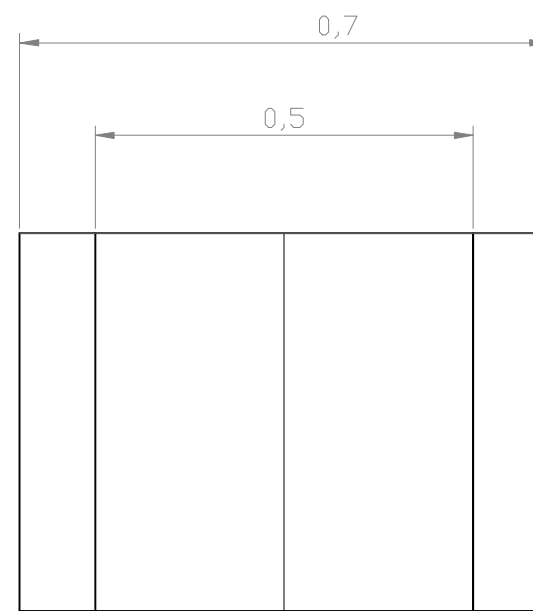
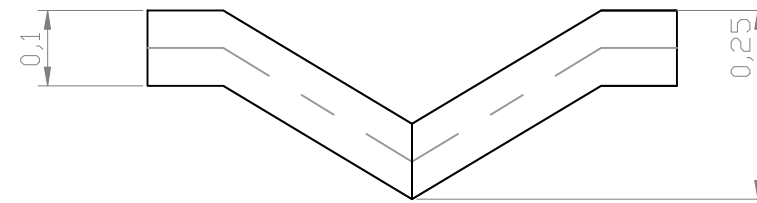


LEYENDA ACTUACIONES ZONA 9	
	LECHOS DE RAMAJE
	EXCAVACION DE FAJINA DRENANTE
	APLICACION DE HIDROMANTA
	TREPADORAS EN PEQUEÑAS GUNITAS
	TREPADORAS EN GUNITADO GRANDE
	PLANTACION DE ROBEDAL MIXTO
o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS	
	QUERCUS ROBUR
	FRAXINUS EXCELSIOR
	ACER CAMPESTRE
	TILIA PLATYPHYLLOS
	CASTANEA SATIVA
o PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS	
	CORNUS SANGUINEA
	CORYLUS AVELLANA
	CRATAEGUS MONOGYNA
	EUONYMUS EUROPAEUS
	PRUNUS SPINOSA
	RUSCUS ACULEATUS
	LIGUSTRUM VULGARE
	ROSA CANINA
	SALIX ATROCINEREA
	VIBURNUM OPULUS

BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN



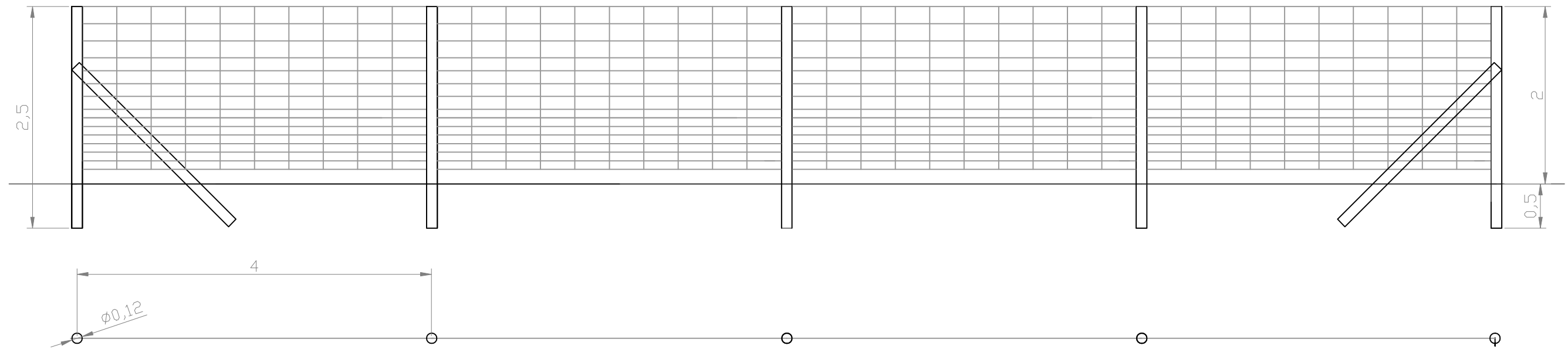
CUNETA RECOLECTORA DE AGUA DE LLUVIA



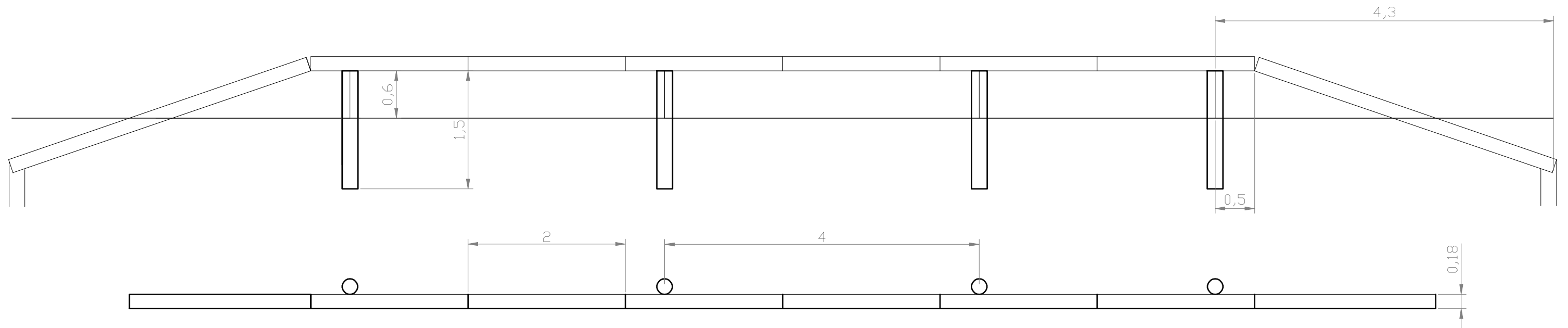
COTAS EN METROS

upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA		E.T.S.I.A.	
TÍTULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN SU AFECCIÓN DEL TAV		AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
		FIRMA	
PLANO ZONA2. CUNETA Y BAJANTE DE HORMIGÓN	ESCALA 1:10	FECHA JUNIO 2016	Nº PLANO 15

ZONA 7. CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA



ZONA 4. BIONDA DE PROTECCIÓN MIXTA MADERA-METAL



COTAS EN METROS

upna UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA	E.T.S.I.A.	
TITULO DEL PROYECTO REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU EN SU AFECCIÓN DEL TAV	AUTOR OSCAR PEREZ YAÑEZ	
	FIRMA	
PLANO ZONA 3: BIONDA MIXTA MADERA-METAL ZONA 7: CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA	ESCALA 1:50	FECHA JUNIO 2016
		Nº PLANO 16

ÍNDICE GENERAL

PLANO 1	SITUACIÓN
PLANO 2	IMPLANTACIÓN DE LA OBRA
PLANO 3	ZONIFICACIÓN EN PARCELAS
PLANO 4	PLANO GRAL. SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 5	LOCALIZACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS
PLANO 6	ZONA 1 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 7	ZONA 2 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 8	ZONA 3 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 9	ZONA 4 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 10	ZONA 5 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 11	ZONA 6 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 12	ZONA 7 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 13	ZONA 8 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 14	ZONA 9 SOLUCIONES ADOPTADAS
PLANO 15	ZONA 2 CUNETA Y BAJANTE HORMIGÓN
PLANO 16	ZONA 4 VALLADO; ZONA 7 CIERRE

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCIÓN DEL TAV

.....

DOCUMENTO Nº 4

PLIEGO DE CONDICIONES

presentado por

OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO BARATZEZAINZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINZA BEREZITASUNA

Junio de 2016 / 2016-ko ekaina

ÍNDICE

1. <u>INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES</u>	9
1.1. OBJETO DEL PLIEGO.....	9
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
1.3. MATERIALES.....	10
1.3.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN.....	10
1.3.2. ALMACENAMIENTO.....	10
1.3.3. INSPECCIÓN.....	10
1.3.4. SUSTITUCIONES.....	10
1.3.5. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES.....	11
1.3.6. OTROS MATERIALES.....	11
1.3.7. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES.....	11
1.3.8. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	11
2. <u>GEOMALLAS, MANTAS, ESTERAS O MANTAS Y REDES</u>	12
2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	12
2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	13
2.2.1. GEOMALLAS.....	13
2.2.2. MALLAS.....	13
2.2.3. ESTERAS O MANTAS Y REDES.....	14
2.2.4. GRAPAS O PIQUETES.....	15
2.2. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	15
3. <u>TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES</u>	15
3.1. DEFINICIÓN.....	15
3.1.1. SUELOS O TIERRAS VEGETALES.....	15
3.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS VEGETALES.....	16
3.1.3. FERTILIZANTES.....	16
3.1.4. TIPOS DE FERTILIZANTES.....	18
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	19
3.2.1. TIERRA VEGETAL.....	19
3.2.2. FERTILIZANTES.....	20
3.2.2.1. FERTILIZANTES MINERALES.....	20
3.2.2.2. FERTILIZANTES ORGÁNICOS.....	20
3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	22
3.3.1. TIERRA VEGETAL.....	22
3.3.2. FERTILIZANTES.....	22

4. <u>SEMILLAS</u>	24
4.1. DEFINICIÓN.....	24
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	25
4.2.1. GRAMÍNEAS.....	25
4.2.2. LEGUMINOSAS HERBÁCEAS.....	25
4.2.3. OTRAS HERBÁCEAS.....	25
4.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	25
5. <u>PLANTAS</u>	26
5.1. DEFINICIÓN.....	26
5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	29
5.2.1. PROCEDENCIA.....	29
5.2.2. CONDICIONES GENERALES.....	29
5.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS.....	30
5.2.4. TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS.....	31
5.2.5. CLASIFICACIÓN.....	32
5.2.6. TIPOS DE PLANTAS PERENNES.....	32
5.2.7. TIPO DE PLANTAS CADUCIFOLIAS.....	32
5.2.8. TIPOS DE PLANTAS ARBUSTIVAS.....	33
5.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	33
6. <u>PROTECCIONES</u>	33
6.1. DEFINICIÓN.....	33
6.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS TUTORES.....	34
6.3. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	36
7. <u>ESTABILIZADORES, MULCHES Y ADITIVOS PARA SIEMBRAS</u>	36
7.1. DEFINICIÓN.....	36
7.2. TIPOS.....	36
7.2.1. MULCHES.....	37
7.2.2. ADITIVOS MEJORANTES DE LA SIEMBRA.....	38
7.2.3. HIDROMANTA.....	38
7.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	39
7.3.1. ESTABILIZADORES.....	39
7.3.2. MULCH.....	39
7.3.3. ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA.....	39
7.3.3.1. RHIZOBIUM.....	39
7.3.3.2. ÁCIDOS HÚMICOS.....	41

7.3.3.3. POLÍMEROS SINTÉTICOS ABSORBENTES.....	41
7.3.4. HIDROMANTA.....	41
7.4. CONTROL DE RECEPCIÓN.....	41
7.4.1. ESTABILIZADORES.....	41
7.4.2. MULCH.....	42
7.4.3. ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA.....	42
7.4.4. POLÍMETROS SINTÉTICOS ABSORBENTES.....	42
7.4.5. HIDROMANTA.....	42
8. <u>MATERIALES EMPLEADOS EN BIOINGENIERÍA</u>.....	43
8.1. MATERIALES VEGETALES VIVOS.....	43
8.1.1. ESPECIES LEÑOSAS.....	43
8.1.2. ESPECIES HERBÁCEAS.....	44
8.1.3. ELECCIÓN CORRECTA DEL MATERIAL VEGETAL VIVO.....	44
8.1.4. OBTENCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL VIVO.....	45
8.1.5. TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGETAL VIVO.....	47
8.1.6. ACOPIO DEL MATERIAL VEGETAL VIVO EN VIVERO.....	47
8.1.7. PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL VIVO.....	48
8.1.7.1. ESTACAS VIVAS.....	48
8.1.7.2. VARAS VIVAS.....	48
8.1.7.3. RAMAS VIVAS.....	48
8.1.7.4. FAJINAS VIVAS.....	48
8.1.8. MATERIAL VEGETAL VIVO DE VIVEROS ESPECIALIZADOS.....	49
8.2. MATERIALES VEGETALES INERTES.....	50
8.2.1. MADERAS.....	50
8.3. MATERIALES NATURALES INERTES.....	50
8.4. MATERIALES NATURALES MANUFACTURADOS.....	50
8.5. MATERIALES ARTIFICIALES MANUFACTURADOS.....	51
8.5.1. MALLAS O REDES METÁLICAS.....	51
8.5.2. GAVIONES.....	52
8.5.3. GEOPRODUCTOS ORGÁNICOS DE FIBRAS SINTÉTICAS.....	52
8.5.4. MATERIAL DE FIJACIÓN.....	53
8.5.5. MATERIALES DE REFUERZO.....	53
9. <u>MATERIALES EMPLEADOS EN CONSTRUCCIÓN</u>.....	53
9.1. HORMIGONES.....	53
9.1.1. DEFINICIÓN.....	53
9.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	54
9.1.3. CONTROL DE CALIDAD.....	55

9.2. MORTEROS Y LECHADAS.....	55
9.2.1. MORTEROS DE CEMENTO.....	55
9.2.1.1. DEFINICIÓN.....	55
9.2.1.2. CARACTERÍSTICAS.....	55
9.2.1.3. CONTROL DE CALIDAD.....	55
9.3. MADERA PARA ENCONFRADOS.....	56
9.3.1. DEFINICIÓN.....	56
9.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	56
9.3.3. CONTROL DE CALIDAD.....	56
10. <u>APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL</u>	57
10.1. DEFINICIÓN.....	57
10.2. MATERIALES.....	57
10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	57
10.4. CONTROL DE CALIDAD.....	59
10.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	59
11. <u>HIDROSIEMBRA O SIEMBRA EN HÚMEDO</u>	59
11.1. DEFINICIÓN.....	59
11.2. MATERIALES.....	60
11.2.1. CONDICIONES GENERALES.....	60
11.2.1.1. MEZCLA DE SEMILLAS PRATENSES.....	60
11.2.1.2. ESPECIES BÁSICAS.....	60
11.2.2. TIPOS DE HIDROSIEMBRAS.....	61
11.2.3. ADITIVOS O MEJORANTES.....	61
11.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	61
11.4. CONTROL DE CALIDAD.....	62
11.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	63
12. <u>PLANTACIÓN DE ÁRBOL Y ARBUSTO</u>	63
12.1. DEFINICIÓN.....	63
12.2. MATERIALES.....	64
12.2.1. PLANTAS.....	64
12.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	65
12.3.1. PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES.....	65
12.3.1.1. DEPÓSITO.....	65
12.3.1.2. DESECACIÓN Y HELADAS.....	66
12.3.2. EXCAVACIÓN EN CASILLAS, ZANJAS Y POZOS.....	66
12.3.3. PLANTACIÓN.....	67

12.3.3.1. PODA DE PLANTACIÓN.....	69
12.3.3.2. NORMAS GENERALES.....	69
12.3.3.3. DENSIDAD DE PLANTACIÓN.....	69
12.3.3.4. MOMENTO DE LA PLANTACIÓN.....	70
12.3.4. OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.....	70
12.3.4.1. COLOCACIÓN DE TUTORES.....	70
12.3.4.2. RIEGO DE PLANTACIÓN	70
12.3.4.3. REPOSICIÓN DE MARRAS.....	71
12.3.4.4. ACOLLADO.....	71
12.3.4.5. TRATAMIENTO DE HERIDAS.....	72
12.4. CONTROL DE CALIDAD.....	72
12.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	72
13. <u>ESTAQUILLADO</u>	73
13.1. DEFINICIÓN.....	73
13.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	73
13.3. CONTROL DE CALIDAD.....	74
13.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	74
14. <u>TRENZADO DE RIBERA</u>	74
14.1. DEFINICIÓN.....	74
14.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	75
14.3. CONTROL DE CALIDAD.....	75
14.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	75
15. <u>FAJINA DRENANTE</u>	76
15.1. DEFINICIÓN.....	76
15.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	76
15.3. CONTROL DE CALIDAD.....	76
15.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	77
16. <u>ENTRAMADO DE RIBERA</u>	77
16.1. DEFINICIÓN.....	77
16.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	77
16.3. CONTROL DE CALIDAD.....	78
16.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	78
17. <u>ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED</u>	79
17.1. DEFINICIÓN.....	79

17.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	79
17.3. CONTROL DE CALIDAD.....	80
17.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	80
18. <u>LECHOS DE RAMAJE</u>	80
18.1. DEFINICIÓN.....	80
18.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	81
18.3. CONTROL DE CALIDAD.....	81
18.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	81
19. <u>INSTALACIÓN DE GEOMALLA</u>	81
19.1. DEFINICIÓN.....	81
19.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	82
19.3. CONTROL DE CALIDAD.....	82
19.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	83
20. <u>ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS</u>	83
20.1. DEFINICIÓN.....	83
20.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	83
20.3. CONTROL DE CALIDAD.....	83
20.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	84
21. <u>DEMOLICIÓN DE CAMINO</u>	84
21.1. DEFINICIÓN.....	84
21.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	84
21.3. CONTROL DE CALIDAD.....	84
21.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	84
22. <u>RIEGO</u>	85
22.1. DEFINICIÓN.....	85
22.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	85
22.3. CONTROL DE CALIDAD.....	86
22.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	87
23. <u>ABONADO</u>	87
23.1. DEFINICIÓN.....	87
23.2. MATERIALES.....	87
23.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	87
23.4. CONTROL DE CALIDAD.....	88

23.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	88
24. <u>ENTRECAVA Y MANTENIMIENTO DE ALCORQUE</u>	88
24.1. DEFINICIÓN.....	88
24.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	89
24.3. CONTROL DE CALIDAD.....	90
24.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	90
25. <u>CONSTRUCCIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN “IN SITU”</u> ...	90
25.1. DEFINICIÓN.....	90
25.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	90
25.3. CONTROL DE CALIDAD.....	90
25.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	91
26. <u>BAJANTE PREFABRICADA</u>	91
26.1. DEFINICIÓN.....	91
26.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	91
26.3. CONTROL DE CALIDAD.....	91
26.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	92
27. <u>CERRAMIENTO CON MALLA CINEGÉTICA</u>	92
27.1. DEFINICIÓN.....	92
27.2. MATERIALES.....	92
27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	93
27.4. CONTROL DE CALIDAD.....	93
27.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	93
28. <u>COLOCACIÓN DE VALLADO DE SEGURIDAD MIXTA</u>	94
28.1. DEFINICIÓN.....	94
28.2. MATERIALES.....	94
28.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	95
28.4. CONTROL DE CALIDAD.....	95
28.4.1. PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES.....	95
28.4.2. PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES.....	95
28.4.3. PRECAUCIONES PREVIAS A LAS PLANTACIONES.....	96
28.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	96
29. <u>MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS</u>	96
29.1. PRECIOS UNITARIOS.....	96
29.2. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.....	97

29.3. OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA.....	97
29.4. EXCESOS SOBRE MEDICIONES EL PROYECTO.....	97
29.5. MATERIALES SUSTITUIDOS.....	98
29.6. VARIACIONES SOBRE LA OBRA PROYECTADA.....	98
29.7. CRITERIOS GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN.....	98
30. <u>OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA</u>.....	99
30.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES...	99
30.2. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	99
30.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	100
30.4. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	100
30.5. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE OBRA.....	100
30.6. SERVICIOS AFECTADOS.....	101
30.7. CALENDARIO DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN...	101

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que definen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del Proyecto de rehabilitación ambiental del arroyo Larrinagatxu en su afección del TAV.).

El Pliego contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y el Director de la Obra.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación a la ejecución, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto arriba citado.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Mediante las actuaciones descritas en este proyecto, se trata de recuperar el entorno del arroyo Larrinagatxu en la zona donde se ha construido el viaducto del TAV. Para ello se tiene previsto que se realicen trabajos de revegetación como plantaciones de especies arbóreas y arbustivas autóctonas como bosque de aliseda cantábrica junto al arroyo y bosque de robledal mixto en zonas alejadas del mismo, y aplicación de hidrosiembra e hidromanta en las superficies que lo requieran. También se tratará de estabilizar y revegetar las márgenes del arroyo Larrinagatxu mediante la construcción de un entramado de ribera, un entramado a una pared, un trenzado de ribera y un estaquillado de escollera. También se estabilizarán laderas próximas al entorno del arroyo, mediante trabajos como la excavación de fajas drenantes, lechos de ramaje y estaquillado.

También está previsto que se realicen otras actuaciones complementarias, como retirada de postes de teléfono inservibles, eliminación de plantas alóctonas detectadas en obra, aporte y extendido de tierra vegetal, construcción de cuneta y bajante de hormigón prefabricada, construcción de cierre con malla cinegética y instalación de un sistema de contención de vehículos o bionda mixto madera-metal.

1.3. MATERIALES

1.3.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria y/o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de la Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

1.3.2. ALMACENAMIENTO

Los materiales se almacenarán de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo, se pueda realizar una inspección en cualquier momento y estén dispuestos para su aplicación a las veinticuatro horas del aviso de ejecución de obra.

1.3.3. INSPECCIÓN

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de los proveedores.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, lugar de almacenamiento, etc., donde se encuentre los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

1.3.4. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

1.3.5. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

En general son válidas todas las prescripciones que referente a las condiciones que deben cumplir los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones o Cláusulas y Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilicen en las obras de este Proyecto, en todo lo que no se contradiga con las expuestas en el presente Pliego.

1.3.6. OTROS MATERIALES

El resto de materiales que hayan de ser utilizados en obra y que no hayan sido especificados en el presente Pliego, deberán ser de primera calidad y no podrán ser utilizados sin haber sido examinados anteriormente por la Dirección de Obra, la cual podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las condiciones exigidas para su correcta utilización.

El Contratista deberá presentar para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información se considera insuficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

1.3.7. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Los materiales que se han de emplear en obra podrán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime convenientes la Dirección de Obra a fin de conocer sus condiciones. Para ello el Contratista está obligado a presentar con la debida anticipación, muestras o ejemplares de los distintos materiales.

Los gastos originados por estos motivos serán por cuenta del Contratista, cualquiera que sea el resultado de los ensayos.

Realizados los ensayos y aceptado el material, no podrá emplearse otro que el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que la aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual sustituirá hasta que la obra sea recibida definitivamente.

1.3.8. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Todos los aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego, podrán desecharse.

El Contratista se atenderá a lo que por escrito ordene el Director de Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

El Director de la Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que éste retire los materiales desechados del terreno de la obra. En caso de ser incumplida esta orden, procederá a retirarlos por cu

2.GEOMALLAS, MALLAS, ESTERAS O MANTAS Y REDES

2.1. DEFINICION Y CLASIFICACIÓN

Las geomallas, mallas, esteras o mantas y redes son unas alfombras más o menos flexibles y abiertas para protección de taludes que controlan la erosión, protegiendo la capa superior del terreno, y estimulan el crecimiento de las plantas. Estas estructuras impiden que el suelo, las semillas y las plantas pequeñas sean arrastrados por el aire o por el agua. Además, proporcionan protección inmediata frente a temperaturas e insolación excesiva y también rompen el impacto de las gotas de agua en la superficie del suelo, ralentizando la evaporación, retienen humedad restituyéndola lentamente, en el caso de las biodegradables, y suprimen o limitan el arrastre de las partículas del suelo.

Las biodegradables mejoran las condiciones del suelo por aportes de sustancias orgánicas y aseguran condiciones óptimas de germinación y de crecimiento de las plantas. Dentro de esas las hay tejidas o no tejidas y mixtas.

Las redes tienen una estructura más abierta que las mallas y esteras o mantas pudiendo pasar del 50% de huecos.

Las mallas son estructuras bi o tridimensionales no biodegradables, generalmente de poliamida, propileno o nylon muy flexible con un alto porcentaje de espacios abiertos.

En el caso de las tridimensionales, los filamentos se sueldan entre sí en los puntos de cruce para formar una estructura abierta robusta, aunque flexible de espesor variable.

Las grapas y piquetes tienen la función de sujetar las geomallas, redes o esteras y son elementos punzantes de hierro o madera.

2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.2.1. GEOMALLAS

Las geomallas están constituidas por fibras sintéticas, con posibilidad de incorporar fibras naturales en su estructura tridimensional polimérica, permeable, puede soportar partículas de tierra, raíces y pequeñas plantas y se presenta en rollos.

Las geomallas tridimensionales están constituidas por filamentos y/o fibras sintéticas estables a los rayos UV o por una composición de materiales sintéticos y naturales. Están manufacturadas formando una matriz tridimensional muy resistente y de estructura permanente y permeable. Disponen de suficiente grosor y espacio interno hueco para permitir retener y/o contener las partículas de suelo y permitir el desarrollo del entramado de raíces y tallos, formando una matriz viva. Esta estructura le permite funcionar como un tipo de refuerzo flexible y de mayor permanencia que otro tipo de elementos

Las geomallas de fibras naturales tienen buenas propiedades de retención de agua y de aporte de materia orgánica al suelo. La fibra de coco, contiene un 45% en peso de lignina, lo cual le confiere una textura muy resistente y una relativa larga durabilidad. Las geomallas compuestas de fibras de coco, al ser más resistentes que las de yute, se deberán usar en los taludes de mayor pendiente y en aquéllos que requieran un refuerzo suplementario, así como en otras técnicas de bioingeniería.

2.2.2. MALLAS

Las mallas tridimensionales están constituidas por filamentos y/o fibras sintéticas estables a los rayos UV o por una composición de materiales sintéticos y naturales. Están manufacturadas formando una matriz tridimensional muy resistente y de estructura permanente y permeable. Las mallas tridimensionales disponen de suficiente grosor y espacio interno hueco para permitir retener y/o contener las partículas de suelo y permitir el desarrollo del entramado de raíces y tallos, formando una matriz viva. Esta estructura le permite funcionar como un tipo de refuerzo flexible y de mayor permanencia que otro tipo de material como las georredes.

Los materiales a utilizar en las mallas bidimensionales deben reunir las siguientes características:

- La malla debe ser plana menor de 5mm.
- Apertura de la malla de 5 a 40 mm.

Los materiales a utilizar en las mallas tridimensionales deben reunir las siguientes características:

- La malla debe ser de 5 a 30 mm de espesor.
- La malla debe ser de hilos enmarañados, estirados superpuestos en varias capas y soldados en sus puntos de contacto.

Los tipos de malla deben cumplir:

- El hilo puede ser o no rugoso por una o ambas caras.
- Densidad del polímero > 700 Kg./m³.
- Resistencia a la tracción > 1 KN./m.
- Alargamiento a carga máxima >30%.
- Punto de fusión > 150°C.
- No contaminante, ni tóxico, ni alterable por roedores.
- Resistencia alta a los agentes atmosféricos, químicos y radiación UV.
- Resistencia a la temperatura de -15°C a +100 °C.
- Baja inflamabilidad.

2.2.3. ESTERAS O MANTAS Y REDES

Las esteras o mantas y redes serán de fibras vegetales biodegradables tejidas o no y en forma de red bi o tridimensional de celda más o menos ancha, para proteger el estrato superficial del suelo de la erosión. El yute, la paja y el coco son las más conocidas.

Serán higroscópicas reteniendo desde el 100% hasta el 500%, en peso, de la humedad ambiente.

En tiempo para una degradación apreciable varía en relación con la naturaleza del terreno y con las condiciones climáticas de la estación pero estará generalmente comprendido entre 1 y 5 años.

En cuanto a materiales, el yute y el coco vendrán en forma de hilos trenzados y tejidos de 2 a 6 mm de diámetro. La paja será de cereal cortada en trozos mayores de 10 cm en al menos el 60% de su peso, además estará libre de malas hierbas.

Respecto a la estructura, el yute y el coco vendrán en forma de tela con trama y urdimbre desde 40-100x30-80 hilos/m. La paja podrá ser prensada o tejida y deberá estar obligatoriamente reforzada por algún tipo de red, fotodegradable preferiblemente (750 denier), y/o cosido que evite su dispersión por el viento.

- Masa por área: De 200 a 1.000 gr/m², determinada en muestra de 500x500 m/m, después de 24 h. en ambientes a 65% ± 5% de humedad relativa y 21°C ± 20°C de temperatura.
- Dimensión de la malla: de 2x2 a 40x40 m/m, determinada con medida directa sobre muestra de 500x500 mm.
- Relación hueco/superficie total. 30-75%. Coeficiente de permeabilidad: > 20 cm/seg.
- Retención de agua: 100-500%, determinada en muestra de 500x500 m/m, después de 24 h en ambientes a 65% ± 5% de humedad relativa y 21°C ± 2°C de temperatura.
- Resistencia a la tracción. • Longitudinal >8 KN/m. • Transversal >6 KN/m.

2.2.4. GRAPAS O PIQUETES

Las grapas o piquetes serán de hierro o de materiales naturales biodegradables, debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno. En el caso de piquetes de madera serán de unos 30-50 cm de largo por 3-8 de ancho, con entalladuras para enganche de esteras.

Las grapas de hierro estarán constituidas por redondo de construcción de acero. Serán de 10-50 cm de longitud y de 5-12 mm de diámetro.

Pueden ser en forma de U o J o las habituales utilizadas para sujeción de desmontes meteorizables, en mallas del tipo hexagonal de alta resistencia o triple torsión.

2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las geomallas, mantas o esteras, mallas y redes irán dotadas 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.

3. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

3.1. DEFINICION

3.1.1. 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 siembra 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.

3.1.2. 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 en materia orgánica, nutrientes y 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 los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

- Tierras de primera calidad (T-1): 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 quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.
- Tierras de segunda calidad (T-2): La tierra aceptable, que reúne las condiciones 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.

3.1.3. 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 contenga, en forma útil a las plantas, 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 condene 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 macroelementos 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, o afectables 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.
- **Conpost:** Producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos, que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.
- **Lodos de depuración:** Compost generados 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 húmedas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, les 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. Esta 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 húmigena:** Producto que, aplicado al suelo, aporta o engendra humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones íntimas que para éstos se exigen.
- **Enmiendas caliza, magnesiana 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 entren 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 compactación 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.
- **Granel:** Cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar. La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará con mercancía a granel.

Se exceptúan de las obligaciones señaladas en ese Pliego las 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 implican proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el proyectista especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

3.1.4. TIPOS DE FERTILIZANTES

Fertilizantes minerales: Los más habituales son: abonos nitrogenados, abonos aromacales, abonos nítricos, abonos nítricos amoniacales, fosfatos naturales

molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, abonos potásicos, silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, etc.

Fertilizantes orgánicos: Los más habituales son estiércol, compost, lodos de depuración, turba, mantillo, corteza compostada, etc.

3.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

3.2.1. 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 la 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 DE DENOMINACION	GRANULOMETRIA 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%	< 15%	< 70%

TIPO DE DENOMINACIÓN	COMPOSICIÓN QUÍMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P p.p.m.	K p.p.m.
	M.O.	pH				
T1 Propios/Préstamos	>6,0%	6-7,5 ⁽¹⁾	9-11	>0,32%	> 35	> 240
T2 Propios/Préstamos	>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 de lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. 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.

3.2.2. FERTILIZANTES

3.2.2.1. FERTILIZANTES MINERALES

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M de 10 de Julio de 1955.
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes.
- O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, 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^o C y su composición en macro y microelementos.

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

3.2.2.2. FERTILIZANTES ORGÁNICOS

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, canallar 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 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 (25) y superior a veinticinco grados (25).
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresados en tanto 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 basura urbana, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.

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 materiales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de zinc, 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 de materia orgánica s.m.s. será de 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

apelotonamientos. 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%.

3.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

3.3.1. 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.

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

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m³ o fracción utilizada.

3.3.2. 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 correspondientes. Cualquier variación en lo allí indicado deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de la Obra.

Para la toma de muestras se seguirá las normas que figuren 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.
- K₂O para todas las formas de potasio.
- Mg para todas las formas de magnesio.
- B para todas las formas de boro.
- Co para todas las formas de cobalto.
- Fe para todas las formas de hierro.
- Mo para todas las formas de molibdeno.
- Zn para todas las formas de cinc.
- P₂O₅ para todas las formas de fósforo.
- Ca para todas las formas de calcio.
- S para todas las formas de azufre.
- Cl para todas las formas de cloro.
- Cu para todas las formas de cobre.
- Mn para todas las formas de manganeso.
- Na para todas las formas de sodio.

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 métrica 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 que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición del mismo, se hayan podido producir variaciones de 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 transportado a pie de obra, por un período superior a las 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

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 y lodos de depuración llevarán los certificados de procedencia, de los análisis de contenidos de la depuradora o laboratorio reconocido y del tiempo de comportase.

4. SEMILLAS

4.1. 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. So 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.

4.2. 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	SEMILLAS POR GRAMO
Achillea millefolium	7.500
Agropyrum intermedium	260
Agrostis stolonífera	11.000
Dactylis glomerata	1.400
Festuca arundinacea	500
Festuca ovina	1.500
Festuca rubra	1.300
Lolium perenne	500
Lolium rigidum	470
Lotus corniculatus	900
Medicago sp	600
Poa pratensis	5.000
Trifolium repens	1.600

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

4.2.1. GRAMÍNEAS

Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto grado colonizador.

4.2.2. LEGUMINOSAS HERBÁCEAS

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

4.2.3. OTRAS HERBÁCEAS

Su misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal e insular.

4.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

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 en origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenido 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. Tampoco 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.

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

5. PLANTAS

5.1. DEFINICIÓN

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la indicación 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 éste 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.

- Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Vivaz: Vegetal no leñoso, que dura varios años. También la planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de éste 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 ésta cifra.
- Anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bisanual: 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 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 trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes:

- Raíz desnuda (Rd): 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 (Cp): 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

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

- En Contenedor (Ct), Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o 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 los siguientes:

EQUIVALENCIAS ENTRE DIÁMETRO Y CAPACIDAD	
DIÁMETRO CONTENEDOR	CAPACIDAD EN LITROS (Min.)
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 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.2.1. 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 se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o –la mejor solución- en cultivos específicos.

5.2.2. CONDICIONES GENERALES

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las 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 proporcionando el 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 radículas 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.

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 o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos de altura, y para plantas herbáceas la modalidad y el 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 esparcimiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

5.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS

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. Además 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 matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.

5.2.4. TRANSPORTE 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 las 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 separarán 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 zanjas, 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 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.

5.2.5. CLASIFICACIÓN

Con el fin de conseguir una mínima sistemización 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:

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

Las frondosas que aún siendo perennes, por su parte 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 circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.

5.2.6. TIPOS DE PLANTAS PERENNES

- Arbol pequeño. Coníferas o frondosa perennes 60-80 cm con cepellón de 10 l.
- Arbol mediano. Coníferas o frondosas perennes hasta 125-175 cm con cepellón de 15 l.
- Arbol grande. Coníferas o frondosas perennes 175-300 cm con cepellón de 35 l.
- Arbol ejemplar. Coníferas o frondosas perennes ejemplares escayolados > 300 cm. Porte natural de gran ejemplar con cepellón escayolado.

5.2.7. TIPOS DE PLANTAS CADUCIFOLIAS

- Arbol Pequeño. Frondosa o conífera caduca de 10-12 cm de raíz desnuda y Frondosa o conífera caduca de 10-12 cm con cepellón de 10 l.

- Arbol Mediano. Frondosa o conífera caduca de 14-16 cm a raíz desnuda y Frondosa o conífera caduca de 14-16 cm con raíz desnuda o cepellón de 25 l.
- Arbol Grande. Frondosa o conífera caduca de más de 16 cm con cepellón o contenedor de 50 l.
- Arbol Ejemplar. Frondosa o conífera caduca ejemplar, circunferencia de 2,5 cm y escayolado.

5.2.8. TIPOS DE PLANTAS ARBUSTIVAS

- Arbusto Pequeño. Arbusto de 20-40 cm contenedor o cepellón de 3 l.
- Arbusto Mediano. Arbusto de 40-80 cm contenedor o cepellón de 6 l.
- Arbusto Grande. Arbusto de 80-200 cm contenedor o cepellón de 10 l.

5.3. 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 transplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares que establezcan del Proyecto.

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 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.

6. PROTECCIONES

6.1. DEFINICION

Protecciones: Son aquellos elementos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio, para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación.

Los principales son: Tutores, Vientos y Protectores.

Tutor: Vara incada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado, por lo menos, a la altura de las primeras ramificaciones.

Vientos: Cuerdas, alambres o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente y por otro lado al suelo por medio de piquetes.

Protectores: Elementos más o menos envolventes que impiden además el acceso fácil a partes del árbol a las personas, a animales silvestres o al ganado.

6.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS TUTORES

Se deberán utilizar para hacer tutores maderas que resistan las pudriciones y que estén libres de irregularidades, aunque cabe también, como el lógico, recurrir a elementos metálicos e incluso de plástico de resistencia equivalente.

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, 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.

Serán admisibles alternaciones de color como el azulado en las coníferas.

La madera expuesta a la intemperie poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el *Pinus sylvestris*.

Dando el valor 100 al coeficiente de rotura a la compresión en esfuerzo paralelo a la dirección de las fibras podrán admitirse para los demás esfuerzos los siguientes coeficientes: Maderas de hojas caducas: tracción 250; flexión 160; cortadura 21.

Maderas resinosas: 200; 135 y 18,5 respectivamente.

Deberán estar secas, con un máximo del 15 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, y en general, todos los defectos que indiquen descomposición de la madera.

En caso de no ser falsa acacia, de eucalipto rojo, de castaño, o de maderas con duramen imputrescible, y siempre que se prevea una utilización prolongada del tutor, o para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitidas al árbol, se le tratará con los tratamientos correspondientes

La madera en contacto con la tierra o el total del tutor se podrá exigir que sea tratada con protectores hidrosolubles.

El tratamiento protector de la madera empleada, ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Conservar el propio color de la madera durante largo tiempo, salvo en el caso de que sean colorantes.
- Presentan mayor dureza y grado de uniformidad.
- Incrementar grandemente su grado de estabilidad dimensional frente al agua.
- Su período de vida media será cuatro veces mayor que la madera no tratada.
- Ser repelente al agua. El tratamiento aplicado evitará la merma o hinchazón de la madera al quedar expuesta a las precipitaciones, temperaturas extremas, etc.
- Tener gran facilidad de penetración en la madera. El producto empleado en el tratamiento ha de quedar fijado inmediatamente a la madera, al utilizarse éste al aire libre.
- Tener poder tóxico frente a los organismos xilófagos y contener materias fungicidas.
- Ha de proporcionar a la madera el grado de protección necesario, definido por las penetraciones y retenciones de producto adecuadas.

En caso de estar tratados los métodos aconsejables son los siguientes:

- Con protectores hidrosolubles por inmersión.
- Contra la producción en autoclave. Dadas las condiciones adversas que la madera ha de soportar cuando sea necesario que ésta quede total y perfectamente tratada, sólo puede asegurarse, en todos los casos, utilizando el sistema de impregnación en autoclave métodos:
- Bethel (protectores hidrosolubles).
- Vacío-vacío o pseudo doble vacío (protectores orgánicos).

Los tutores serán de una longitud aproximada a la del tronco del plantón a sujetar, más la profundidad a la cual se han de clavar.

El tutor se sujetará al árbol, mediante ligadura elástica que permita el desarrollo en grosor del árbol sin afectar a éste y lo sujete con respecto a los zarandeos, golpes y demás agresiones humanas o naturales que con ésta protección puedan evitarse.

El Contratista podrá proponer otro tipo de tutor, si bien éste deberá previamente ser aceptado por la Dirección de la Obra.

6.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

La longitud de los tutores se entenderá de punta a punta. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el Certificado de tratamiento indicado en el caso de los tutores.

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

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

Como consecuencia del tamaño de los árboles, de su ubicación y de la necesidad de su protección se procederá, de acuerdo con las instrucciones que al respecto se señalen, al entutorado correspondiente con estacas de acacia de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, que deberán ir clavados 0,5 m en el terreno. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el Certificado del tratamiento indicado.

7. ESTABILIZADORES, MULCHES Y ADITIVOS PARA SIEMBRAS

7.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

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.

7.2. 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 fleicaulis y el Ascophyllum nodosum, con otros

productos más o menos secretos de difícil determinación. Existen varios tipos de estabilizadores, 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.

7.2.1. 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.

A efectos de este Pliego, se considerarán tres tipos de mulch:

- Mulch de paja y heno.
- Mulch de celulosa de fibra larga.
- Mulch de celulosa de fibra corta.
- 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).
- Heno picado: Hierba segada y seca troceada por procedimientos mecánicos.
- Paja de cereal picada: Caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

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.

7.2.2. ADITIVOS 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 hidrosiembras extremas o muy duras, o bien porque 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.

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.

7.2.3. HIDROMANTA

Una hidromanta presenta como característica específica un polímero aglutinador de la capa superficial del suelo que, combinado con la cobertura protectora específica, confiere una protección superficial más duradera que las hidrosiembras tradicionales.

Se trata de un sistema de revestimiento de superficies que añade las características de las mantas orgánicas a las de la hidrosiembra. Consiste en

crear sobre la superficie del talud una matriz que prevenga la erosión formada por fibras ligadas junto con otros elementos, que se aplica mediante una hidrosiembra a presión y de manera que se pueda realizar una aplicación a distancia, distribuyéndose de manera uniforme el producto. Su composición hace que se adhiera al terreno incluso en laderas de elevada pendiente.

7.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.3.1. 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 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 la 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.

7.3.2. MULCH

El mulch de fibra corta puede proceder de una mezcla de pasta mecánica y heno picado y deshidratado, de alfalfa u otra herbácea de características similares.

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

7.3.3. ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

7.3.3.1. 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, latex, u otro adhesivo.

Deben ser humedecidas lo suficientemente 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 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.

7.3.3.2. ÁCIDOS HÚMICOS

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.

El ácido húmico es la fracción de las sustancias húmicas soluble en el medio alcalino e insoluble en medio ácido.

Los ácidos húmicos no son compuestos químicos definidos. Cada grupo engloba multitud de compuestos diversos más o menos relacionados entre ellos. Sus características principales son:

- 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.

En solución, las sustancias húmicas tiene un defecto directo y selectivo sobre el metabolismo de las plantas y como consecuencia en su crecimiento.

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

Los 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 heptagluconico o hexagluconico, 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.

7.3.3.3. 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 gr/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 mm. 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.

7.3.4. HIDROMANTA

La composición de la fibra de la hidromanta será de un 65% de paja procesada mecánicamente y 25% de fibras de algodón procesados mecánicamente, el restante 10% corresponderá a pegantes y activadores hidrocoloidales.

7.4. CONTROL DE RECEPCIÓN

7.4.1. 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 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.

7.4.2. 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.

7.4.3. ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

El Contratista deberá permitir a la Dirección de la 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 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

7.4.4. 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 muestra sobre la que se procederá a efectuar ensayos de recepción, que verifiquen el cumplimiento de los requisitos especificados en el apartado anterior.

7.4.5. HIDROMANTA

La fibra de hidromanta vendrá suministrada en sacos, y deberá llevar el certificado del fabricante donde se muestre la composición especificada en el apartado anterior.

8. MATERIALES EMPLEADOS EN BIOINGENIERÍA

8.1. MATERIALES VEGETALES VIVOS

Los materiales vegetales vivos que se utilizan en las técnicas de bioingeniería del paisaje son en su mayoría especies leñosas y, en menor cuantía, especies herbáceas.

Son materiales provenientes del reino vegetal con capacidad de reproducirse rápidamente, que pueden ordenarse según sus caracteres morfológicos y dimensionales en diferentes grupos:

- Fragmentos de planta no enraizados con capacidad de multiplicación vegetativa.
- Plantas jóvenes y estacas enraizadas.
- Semillas
- Tepes y herbazales
- Rizomas, estolones o bulbos

Dentro de estos grupos, en bioingeniería del paisaje cabe distinguir las especies leñosas, arbustivas y arbóreas, de las especies herbáceas.

8.1.1. ESPECIES LEÑOSAS

La vegetación leñosa, arbustiva y arbórea, en comparación con la vegetación herbácea, enraíza generalmente más profundamente, puede estabilizar suelos de hasta 2-2,5 m de profundidad y proporciona una protección mayor contra los deslizamientos de tierra, mediante:

- El refuerzo mecánico del terreno con ramaje enterrado y un sistema radical más profundo.
- El drenaje de aguas superficiales por medio de la evapotranspiración y la interceptación.

En las técnicas de estabilización de taludes en bioingeniería se distinguen dos tipologías de materiales vivos procedentes de especies leñosas:

- Fragmentos no enraizados con capacidad de multiplicación vegetativa: estacas vivas, ramas vivas cortadas y varas vivas. Estas deberán prepararse en el periodo de reposo vegetativo del vegetal.
- Plantas jóvenes enraizadas y estacas enraizadas: Se emplearán cuando las obras de bioingeniería del paisaje se ejecuten fuera del periodo de reposo vegetativo y en terrenos de difícil revegetación, o como complemento para favorecer la diversidad y la sucesión vegetal.

En cuanto a las estacas, en función de la parte de la planta de la que proceden, pueden ser: estacas apicales, estacas caulinares, estacas radicales, estacas de rizomas, estacas de fragmentos de caña y estacas de yema.

Los sauces (*salix* spp.) son probablemente el género de plantas más utilizadas en actuaciones de bioingeniería del paisaje. Existen grandes diferencias en las características y requerimientos entre las distintas especies de sauce, aunque la mejor referencia para su elección son las especies autóctonas presentes en el entorno de la zona de actuación.

8.1.2. ESPECIES HERBÁCEAS

La vegetación herbácea ofrece una protección más rápida contra la erosión superficial.

Las especies herbáceas siempre se usan conjuntamente con las técnicas de estabilización y con las técnicas mixtas de bioingeniería del paisaje, para aumentar la eficiencia de la protección contra la erosión superficial.

El conjunto de las especies herbáceas que componen la mezcla de semillas a utilizar en bioingeniería del paisaje deberá cumplir las características siguientes:

- Tener un crecimiento inicial rápido.
- Asegurar una cubierta vegetal rápida del suelo.
- Asegurar una protección persistente contra la erosión superficial de las estaciones vegetativas posteriores.
- Disponer de vegetación eficiente en las épocas de riesgo elevado de erosión.
- Tener un sistema radical denso y potente en profundidad y/o en superficie.
- Tener pocas exigencias de suelo, clima y mantenimiento.
- Ser autosuficientes y persistentes, con capacidad de resiembra natural.
- Disponibilidad de semilla durante las épocas preferentes de siembra, y a precios asequibles.
- Resistir tanto un intenso estiaje en verano como estar sumergidas durante un periodo de tiempo prolongado.

8.1.3. ELECCIÓN CORRECTA DEL MATERIAL VEGETAL VIVO

Una correcta elección del material vegetal vivo que se va a utilizar en las obras de bioingeniería del paisaje constituye una premisa fundamental para el éxito de estas intervenciones. En este sentido se recomiendan los criterios básicos siguientes:

- El material vegetal se elegirá después de una evaluación específica del ambiente en el cual se deba operar, identificando y prefigurando, siempre que sea posible, las características vegetales de las diferentes sucesiones ecológicas que puedan ser interesantes para el área de intervención.
- La elección, además, deberá orientarse a la protección de las especies más idóneas no sólo desde el punto de vista ecológico sino también funcional, sobre todo en intervenciones de reorganización y reequilibrio hidrogeológico.
- Se deberán emplear aquellas especies autóctonas que presenten las características biotécnicas requeridas.
- El conjunto vegetal, en lo posible, deberá ser suficientemente diversificado entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, de diferente especie y tamaño, a fin de constituir unas comunidades vegetales con suficiente variabilidad y estructura.

En revegetaciones dentro de áreas naturales es imprescindible valorar la autoctonía del material vegetal empleado, cuya composición genética deberá ser semejante a la local. Se aconseja intentar autenticar su procedencia para no contaminar genéticamente la flora local.

Salvo que se tenga garantía plena del origen del material, zona donde ha sido recogido, se recomienda confeccionar los trabajos de preparación directamente de saucedas naturales cercanas en el momento de la obra, evitando en lo posible los fenómenos de contaminación genética, que son frecuentes en las especies el género Salix.

El uso de materiales vegetales vivos del lugar requiere una identificación precisa del origen y procedencia del material de reproducción y una cuidadosa obtención, transporte y manejo.

8.1.4. OBTENCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL VIVO

Los materiales vegetales vivos deberán recolectarse preferentemente a partir de las plantas autóctonas existentes cerca del área donde se va a actuar o razonablemente próximas a la misma.

El proceso para la obtención del material vegetal deberá seguir el orden de prioridades siguiente:

- En primer lugar, una recolección en la zona de la obra.
- En el caso de que no exista o no sea posible, se recogerá en sus inmediaciones.
- Por último, se obtendrá de viveros registrados, a poder ser de la misma región o de características similares a la zona de intervención.

Las plantas madre a partir de las cuales se obtiene el material para la multiplicación vegetativa deberán ser escogidas, en primer lugar, entre las afectadas por la misma obra y no se han podido preservar, y preferentemente entre las mejores plantas productivas, atendiendo a sus características varietales, morfológicas y sanitarias, sin dejar de lado su vigor. El material vegetal del lugar deberá ser recolectado de diferentes zonas para evitar producir una sobreexplotación de la vegetación más próxima a la obra, a fin de tener una amplia base genética.

El material para la propagación vegetativa se obtendrá preferentemente en el período de reposo o parada vegetativa invernal, excluyendo los periodos de heladas. La mejor época es a finales de la parada vegetativa y antes de que las yemas broten, normalmente de noviembre a marzo (en función de las condiciones climáticas). En esta época generalmente estas plantas carecen de hojas y de inflorescencias (amentos en el género *Salix*) al ser en su mayoría especies caducifolias.

El material para la propagación vegetativa deberá obtenerse de las plantas madres mediante cortes limpios, sin provocar desgarros, hechos con tijeras de podar, motosierra o sierra de arco para madera, en buen estado, bien afiladas y desinfectadas. En ningún caso se utilizarán hachas o tijeras de recortar setos.

El material se obtendrá realizando el corte, en árboles, en la base de la rama, sin dañar los límites externos del cuello de la rama, y respetando la arruga de la corteza y el engrosamiento de la rama. En arbustos, a unos 20-25 cm del suelo como mínimo, para asegurar que la parte vegetal restante se regenere de forma rápida y saludable. Las estacas intercalares se cortarán algunos milímetros por debajo de una yema en la base, y por encima de una yema en la parte superior.

El tiempo desde que se obtiene el material vegetal vivo hasta que se planta deberá ser el mínimo posible, y durante el acopio, el manejo y transporte para su plantación, las plantas deberán protegerse de posibles daños mecánicos y de la exposición a la insolación, al viento o a temperaturas extremas, ya sea frío o calor, manteniendo siempre un buen estado de hidratación del material vegetal (turgencia).

La zona de recolección deberá dejarse limpia y arreglada. Los materiales sobrantes que sean demasiado grandes para ser utilizados en las obras de bioingeniería del paisaje pueden partirse en trozos o dejarse amontonados como abrigo para los animales. Deberá preverse la posibilidad de que un lugar utilizado para la recolección del material vegetal se necesite de nuevo para una futura recolección, y, por ello, deberá acondicionarse para facilitar su regeneración.

8.1.5. TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGETAL VIVO

El transporte del material vegetal vivo deberá contemplar una preparación de las distintas fases del mismo (carga, trayecto y descarga) para evitar la pérdida de calidad y poder disponer del material vegetal vivo en las mejores condiciones.

Las estacas y ramas vivas cortadas deberán atarse en fardos y de forma segura en lugar de su recolección, para facilitar su posterior manejo y protegerlas durante el transporte. Las ramas secundarias y las ramas arbustivas deberán conservarse intactas.

Los troncos y fardos de estacas y de ramas vivas cortadas se colocarán en los vehículos de transporte de un modo ordenado para prevenir las posibles heridas y facilitar su manejo. Durante el transporte, se cubrirán con una lona para evitar que se sequen y sufran estrés adicional.

8.1.6. ACOPIO DEL MATERIAL VEGETAL VIVO EN VIVERO

El material vegetal deberá llegar a la obra en el plazo más corto posible, preferentemente durante el mismo día de su recolección, y se implantará inmediatamente. Esto es especialmente importante cuando la temperatura ambiental supera los 10º C.

El material vegetal que no se implante el mismo día de su recepción en la obra deberá dejarse sin demora en un acopio en condiciones de almacenaje y protección controladas hasta que pueda ser implantado. Una vez acopiado, el material vegetal deberá permanecer a la sombra, resguardado del viento y protegido continuamente de la desecación, en suelos húmedos, en arena humedecida o en agua. Todas las estacas y ramas vivas deberán ser retiradas de su acopio y utilizadas antes de que hayan pasado 2 días desde su recolección, y siempre antes de producirse una de las situaciones siguientes:

- Una reactivación anticipada, respecto de la ejecución de la obra, de la actividad vegetativa.
- La pudrición o deshidratación del material vegetal.

Cuando por necesidades de la obra el material vegetal vivo que no pueda ser implantado de forma inmediata, se deberá acopiar de acuerdo con uno de los procedimientos siguientes:

- En cámaras frigoríficas a 4 o 5º C de temperatura y con una humedad relativa superior al 90%..

- Enterrado a la sombra en una zanja abierta, cubierto con arena o tierra húmeda, en un lugar protegido de los cambios bruscos de temperatura.
- Sumergido en agua fría y preferentemente en agua no estancada.

Una vez recuperados los fragmentos de planta, estos deberán cubrirse con un ligero estrato de terreno para evitar su desecación y deberán implantarse rápidamente tras su acopio. El uso de un tratamiento hormonal para favorecer el enraizamiento de las estacas puede ser aconsejable en ciertos casos.

8.1.7. PREPARACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL VIVO

La preparación del material vegetal vivo para ser implantado vendrá determinada por la técnica de bioingeniería del paisaje a utilizar y por el material disponible. Así, se podrá preparar con arreglo a las formas y dimensiones siguientes.

8.1.7.1. ESTACAS VIVAS

Las estacas vivas deberán estar exentas de ramas laterales, limpiamente cortadas y con la corteza intacta. El extremo basal deberá ser cortado en bisel para facilitar su inserción en el suelo. El extremo superior se cortará en ángulo recto para poder identificar con claridad la polaridad de la estaca en el momento de la plantación.

El tamaño de las estacas vivas será de 60-120 o incluso 150 cm de longitud y procedentes de especies con capacidad de multiplicación vegetativa de más de 2 savias o, en el género *Salix*, con diámetros superiores a 2 cm.

Las estacas se obtendrán de ramas crecidas en el año anterior o, también, de madera más vieja, procedentes de ramas de 2 o 3 años. No deben escogerse ramas con entrenudos muy largos.

8.1.7.2. VARAS VIVAS

Las varas vivas deberán ser flexibles, poco o no ramificadas, rectas y con un tamaño preferiblemente superior a 150 cm de longitud, con diámetros superiores a 4 cm y con 4 o más savias.

8.1.7.3. RAMAS VIVAS

Las ramas vivas deberán ser flexibles, con capacidad de multiplicación vegetativa, con diámetros superiores a 2 cm y una longitud lo más larga posible, desde 150 cm hasta 4 m, y con pocas ramificaciones laterales.

8.1.7.4. FAJINAS VIVAS

Para la preparación de las fajinas vivas se emplearán ramas vivas largas procedentes de especies leñosas con capacidad de multiplicación vegetativa, principalmente especies de sauces o de tamarices, de acuerdo con las especificaciones siguientes:

- Las ramas serán flexibles, largas, rectas, y con yemas de crecimiento activas, con una longitud entre 150 y 200 cm y diámetros superiores a 2 cm.
- El grosor de la fajina será de entre 30 y 50 cm.

La corteza de todo el material vegetal vivo deberá estar intacta a fin de asegurar una correcta implantación. Además la preparación de todo este material se realizará preferentemente en la zona de actuación.

8.1.8. MATERIAL VEGETAL VIVO DE VIVEROS ESPECIALIZADOS

Los viveros especializados en la producción de estacas y plantas enraizadas para revegetaciones constituyen una fuente de aprovisionamiento de material vegetal apropiada para las técnicas de bioingeniería del paisaje, sin embargo, para un suministro correcto es necesario contemplar un adecuado periodo de cultivo.

En la plantación de árboles y arbustos se priorizará la utilización de planta autóctona forestal joven (1 o 2 savias) o planta de 3 o más savias en envase, que ofrece un buen enraizamiento y por lo tanto un menor índice de marras.

Las especies herbáceas cultivadas en envase deberán haber sido cultivadas el tiempo suficiente en este para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que, en el suministro, el cepellón mantenga su forma, esté suficientemente cohesionado y se aguante de manera compacta cuando se extraiga. Los tipos de envases utilizables son el contenedor, la maceta y la bandeja alveolar.

Las estacas, ramas y varas deberán ser cortadas el mismo día o el anterior a la llegada a la obra. En otro caso, se deberán conservar en las condiciones de temperatura y humedad descritas en los apartados anteriores.

Para optimizar el suministro de los materiales vegetales vivos utilizados en bioingeniería del paisaje de viveros especializados en las mejores condiciones se recomienda elegir los viveros que estén más cerca de la obra y tengan la suficiente capacidad de acopio.

8.2. MATERIALES VEGETALES INERTES

Los materiales vegetales inertes son materiales de origen vegetal sin capacidad de multiplicación vegetativa, contemplados dentro del grupo denominado “maderas”.

8.2.1. MADERAS

La madera (troncos de madera, ramas, piquetas e incluso árboles enteros y tocones) es un componente complementario que se utiliza con función temporal para la consolidación de estructuras que facilitan el asentamiento de las plantas vivas hasta que estas están en disposición de ejercer su función estructural. En las técnicas mixtas de bioingeniería se usa de forma combinada con piedras y áridos.

Las variedades de madera utilizadas más comúnmente, en función del lugar de actuación son: pino, abeto, roble, encina y castaño.

Se recomienda descortezar los troncos de los árboles con corteza gruesa a fin de aumentar su durabilidad. Su tamaño, longitud y diámetro varía según las técnicas aplicadas, de acuerdo con los cálculos, dimensionamientos y su disponibilidad en obra.

La preparación de los troncos de madera para ser implantados vendrá determinada por los cálculos de estabilidad de la técnica de bioingeniería escogida, y según la disponibilidad del material. Así, en general, se podrán dimensionar de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Los troncos o maderas estructurales deberán tener un diámetro de entre 18 y 25 cm y una longitud variable en función de la técnica y el tamaño de la obra.
- Las piquetas de madera seca o inerte podrán tener una longitud entre 80 y 200 cm y un diámetro entre 7 y 12 cm, hasta 15 cm en algunas técnicas.
- Las ramas sin capacidad de brotación podrán tener una longitud superior a 70 cm y un diámetro de entre 0,5 y 1,5 cm.

8.3. MATERIALES NATURALES INERTES

Los materiales naturales inertes que se utilizan en las técnicas mixtas de bioingeniería del paisaje son los áridos, principalmente en la creación de gaviones, escolleras o como refuerzo de la base de la estructura, y en otras técnicas mixtas, en los drenajes.

8.4. MATERIALES NATURALES MANUFACTURADOS

Los materiales naturales manufacturados son materiales orgánicos de origen natural que han pasado por un proceso de fabricación. Se dividen en los grupos siguientes:

- Geoproductos de ingeniería orgánicos de fibras naturales: Georredes y mantas orgánicas de coco, esparto, yute, paje, celulosa, residuos forestales, etc. Proporcionan una protección temporal contra la erosión superficial.
- Abonos orgánicos, enmiendas orgánicas, inoculantes microbianos y coberturas protectoras: La aportación de estos productos se utiliza para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos degradados. Además se recomienda conservar y reutilizar la mayor parte posible de los residuos vegetales generados en los desbroces y talas de obra que no se prevea emplear en las técnicas de bioingeniería. Dicha valoración de materia orgánica tiene viabilidad con volúmenes importantes de residuos y puede llevarse a cabo con diferentes técnicas, generalmente mediante trituración, compostaje y su incorporación a la capa superficial del suelo.
- Tierras vegetales de obra: Tierras extraídas de la capa superficial del terreno de la obra que, gestionada correctamente, enmendada o no, permiten la implantación de la vegetación o la recolonización natural y que por lo tanto son aptas para ser reutilizadas en las estructuras vegetalizadas de bioingeniería del paisaje.

8.5. MATERIALES ARTIFICIALES MANUFACTURADOS

Los materiales artificiales manufacturados que se utilizan en las técnicas de bioingeniería son materiales de tipos y usos muy diversos que actúan como material de refuerzo, de estructuración y de fijación. Como, por ejemplo las mallas o redes metálicas y los geoproductos de ingeniería (georredes, mantas orgánicas, geomallas tridimensionales y sistemas de confinamiento celular), con geoceldas de fibras sintéticas (polipropileno, polietileno, poliéster y nailon) que, si bien no son biodegradables, proporcionan una protección temporalmente mayor contra la erosión superficial que los de fibras naturales, y muestran, por lo general, una mayor resistencia a la tracción y pueden utilizarse en zonas con mayor pendiente.

8.5.1. MALLAS O REDES METÁLICAS

Las mallas metálicas deberán ser de triple torsión con alambres de acero galvanizado. Las mallas metálicas están hechas de alambres tejidos en torsiones

que forman una red hexagonal. Las mallas metálicas pueden reforzarse mediante la utilización de cables trenzados dispuestos en diagonal encima de la malla metálica y fijados a la estructura por medio de anclajes de diferente profundidad o mediante redes de cables.

8.5.2. GAVIONES

Los gaviones son estructuras permeables de alambres de acero galvanizado, de malla electrosoldada o de polipropileno, que se rellenan de piedras.

Los gaviones pueden ser más o menos rígidos, con formas prismáticas de alambre de acero galvanizado o de malla electrosoldada, o flexibles, de mallas de polipropileno, con formas cilíndricas o laminares.

8.5.3. GEOPRODUCTOS ORGÁNICOS DE FIBRAS SINTÉTICAS

La utilización de materiales orgánicos de fibras sintéticas proporciona una protección temporalmente mayor contra la erosión superficial, en comparación con otros materiales, y ayuda al establecimiento de la vegetación. Los materiales que forman parte de los materiales orgánicos de fibras sintéticas más utilizados en las técnicas mixtas de revestimiento son el polipropileno, el polietileno, el poliéster y el nailon.

Las geomallas, mantas orgánicas, geomallas tridimensionales y los sistemas de confinamiento celular con geoceldas de fibras sintéticas son geoproductos con una degradación a largo plazo, indicados para un uso complementario en las técnicas mixtas de revestimiento de taludes con una previsión de inestabilidad también a largo plazo. Asimismo, el tipo de actuación, con aportación de tierra, tipo de soporte o de cubierta protectora, con hidrosiembras o plantaciones, la granulometría del terreno, la pendiente, etc., serán determinantes en el tipo de geoproducto a utilizar.

Las fibras sintéticas de materiales no degradables se utilizarán para proveer mayor solidez y longevidad a los materiales orgánicos de larga duración.

La utilización de estos productos se ve mejorada con el arraigo de la vegetación. Las raíces y tallos de las plantas se introducen por los huecos del tejido de fibras sintéticas de manera que se forma una capa compacta y muy resistente que queda estrechamente unida con la superficie del talud, proporcionando una protección permanente frente a la erosión.

Se deberá considerar el uso de productos mixtos a base de mallas y fibras sintéticas y naturales, los cuales incorporan las propiedades y los beneficios de ambos materiales.

8.5.4. MATERIAL DE FIJACIÓN

Los materiales de fijación utilizados en las obras de bioingeniería del paisaje se clasifican en flexibles y rígidos.

El material flexible de fijación más utilizado es el alambre de acero galvanizado, con varios grosores según la tipología.

Los materiales rígidos de fijación corresponden a grapas, clavos, bulones y piquetas de acero, que puede ser corrugada o no.

Estos materiales rígidos de fijación varían en función de la dureza de los materiales que se precise fijar: madera, terreno o piedra. Las formas, longitudes y grosores de estos materiales son diversas, y se distinguen según su función, si se trata de unir estructura y terreno, madera con madera, o bien si son para fijar piedras.

En suelos duros y rocosos se deberán utilizar grapas o clavos más resistentes, o incluso bulones o piquetas de acero galvanizado de diámetro apropiado.

8.5.5. MATERIALES DE REFUERZO

Son estructuras metálicas de uso puntual que se aplican en las zonas más débiles, o bien en zonas sujetas a esfuerzos y tensiones. Tienen un posible uso combinado en las técnicas que comprenden la consolidación de las estructuras con pilotes verticales en terrenos resistentes.

9. MATERIALES EMPLEADOS EN CONSTRUCCIÓN

9.1. HORMIGONES

9.1.1. DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

9.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el siguiente cuadro figuran los tipos de de hormigón que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE-08:

<u>Tipo</u>	<u>Resistencia característica</u> <u>Kg/cm2</u>	<u>Resistencia característica</u> <u>Mpa</u>
HM-20	200	20
HA-30	300	30

Se entiende por resistencia característica, la definida en la "Instrucción EHE-08", debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con lo señalado en la citada Instrucción.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2%), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trata las que aquélla juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, siguiendo siempre el artículo 37.3 de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08", suponiendo que el ambiente es del tipo IIIb para las obras normales de hormigón armado y salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares

aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 8 (ocho) centímetros.

9.1.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del hormigón a emplear en la obra para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego. La dosificación y los ensayos del hormigón deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

9.2. MORTEROS Y LECHADAS

9.2.1. MORTEROS DE CEMENTO

9.2.1.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

9.2.1.2. CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento, de acuerdo con la norma UNE-EN-998-2 - M-7.5 para fábricas de ladrillo y mampostería con un coeficiente de absorción menor de 0.2 según la norma UNE-EN-998-1.

9.2.1.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego. La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

9.3. MADERA PARA ENCOFRADOS

9.3.1. DEFINICIÓN

Es la madera que se emplea en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares, deberá ser de tal calidad que garantice la resistencia suficiente, de forma que estos elementos tengan mínimos de seguridad aceptables.

9.3.2. CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS

La madera cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

9.3.3. CONTROL DE CALIDAD

Los encofrados cumplirán con el artículo 68.3 de la Instrucción EH-08. Los encofrados que quedan vistos se deberán realizar con madera especial del tipo fenólico o similar y machihembrada. En el caso de emplearse encofrado metálico, la chapa será perfectamente lisa, sin asperezas, rugosidades o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que estará sometida, en función del trabajo que desempeña.

En todo caso, para el cálculo de los encofrados, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 T/m³). En el caso de empleo de encofrados en las zonas que deben de estar en contacto con el agua, los elementos pasantes que sirven para amarrar las dos caras del encofrado serán obligatoriamente de acero galvanizado, de acuerdo con las condiciones señaladas en este Pliego y deberán quedar como elementos perdidos en el interior del hormigón.

10. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

10.1. DEFINICIÓN

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

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

10.2. MATERIALES

Se distinguen diversos tipos de tierra. 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 Director de Obra Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será necesariamente del tipo T1 (alta calidad) o T2 (calidad media) mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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 metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualquiera 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 hubieran de darse.

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

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio haya de permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones 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 debe 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.

Lo mismo que para el acopio, 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 tal 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 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.

10.4. 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.

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.

10.5. 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 y clasificadas según su calidad.

11. HIDROSIEMBRA O SIEMBRA EN HÚMEDO

11.1. DEFINICIÓN

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

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, sino 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.

Se distinguen los siguientes casos:

- Hidrosiembras con Curasol y sin aditivos.
- Hidrosiembras con Curasol y con aditivos.
- Hidrosiembras con Polibutadieno y sin aditivos.
- Hidrosiembras con Polibutadieno y con aditivos.

11.2. MATERIALES

11.2.1. CONDICIONES GENERALES

Los materiales de la hidrosiembra serán:

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

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

11.2.1.1. MEZCLA DE SEMILLAS 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.

La dosis a emplear de semilla en la hidrosiembra será de 25g/m², siendo el porcentaje 30% Lolium perenne, 20% Dactilo glomerata, 20% Festuca rubra, 15% Lolium rigidum, 5% Lotus corniculatus, 5% Medicago lupulina y 5% Trifolium repens.

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.

11.2.1.2. ESPECIES BÁSICAS

Las variedades de las distintas especies serán las que consten en la Memoria o presupuestos, o en su defecto las que disponga la Dirección de la Obra.

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

ESPECIE	% EN PESO
Agropyrum intermedium	15
Agrostis tenuis	5
Dactylis glomerata	10
Festuca arundinacea	20
Festuca ovina	20
Festuca rubra	30
Lolium perenne	30
Lolium rigidum	30
Poa pratensis	15
Lotus corniculatus	5
Medicago sp	10
Trifolium repens	10

11.2.2. 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.

11.2.3. ADITIVOS O MEJORANTES

Las dosis y tipología de los posibles aditivos o mejorantes a incorporar son los que se especifican en la Memoria o en su defecto, los que determine la Dirección de obra en base a los resultados de un análisis de suelos. En este caso la dosis por metro cuadrado será de 0,05 kg de Abono mineral NPK 15-15-15, 0,75 kg de Mulch celulosíco de hidrosiembra, 0,020 kg de estabilizante orgánico y 0,005 l de Ácidos húmicos.

En el caso de la siembra mediante la aplicación de hidromanta, se añadirán 0,3 kg por metro cuadrado de superficie.

11.3. 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 hidrosebradora 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 basta 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 dé 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 permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operadores para el día siguiente.

11.4. 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 gr 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 los Pliegos correspondientes.

- 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, según conste en la Memoria o Presupuestos del Proyecto.
- Se colocará en la zona a hidrosembrar una plancha del metro cuadrado, ya que ésta 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 sí, por lo tanto, la calidad de la mezcla es la indicada.

11.5. MEDICION Y ABONO

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra o de la hidromanta 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.

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.

12. PLANTACIÓN DE ÁRBOL Y ARBUSTO

12.1. DEFINICIÓN

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.

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 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 Pliego correspondiente.

12.2. MATERIALES

12.2.1. 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 Pliego correspondiente. En el cuadro siguiente se presentan los árboles emplear en los trabajos de revegetación:

NOMBRE	CALIBRE (cm)	ALTURA (M)	PRESENTACION
<i>Acer campestre</i>	10-12	2-3	Raíz desnuda
<i>Alnus glutinosa</i>	10-12	2-3	Raíz desnuda
<i>Fraxinus excelsior</i>	10-12	2-3	Raíz desnuda
<i>Castanea sativa</i>	10-12	2-3	Cepellón
<i>Quercus robur</i>	10-12	2-3	Cepellón
<i>Tilia platyphyllos</i>	10-12	2-3	Cepellón

Y los arbustos y trepadoras:

NOMBRE	ALTURA (cm)	PRESENTACIÓN
<i>Cornus sanguinea</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Corylus avellana</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Crataegus monogyba</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Euonymus europaeus</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Ligustrum vulgare</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Prunus spinosa</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Rhamnus frangula</i>	80-120	Raíz desnuda

<i>Rosa canina</i>	50-70	Alveolo f. 1200 cc
<i>Ruscus aculeatus</i>	20-30	Ct. 2 L
<i>Salix alba</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Salix atrocinerea</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Sanbucus nigra</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Viburnum opulus</i>	80-120	Raíz desnuda
<i>Hedera helix</i>	90-120	Ct. 2 L
<i>Hedera helix</i>	120-150	Ct. 2 L
<i>Lonicera periclymenum</i>	40-60	Alveolo f. 1000 cc

12.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

12.3.1. 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.

12.3.1.1 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 cepellon 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.

12.3.1.2. 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 solo las raíces).

12.3.2. 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.

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.

12.3.3. 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. En el caso de los árboles se realizarán hoyos de plantación de 70x70x70 cm, y en el caso de los arbustos y trepadoras, serán de 30x30x30 cm.

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 10cm por debajo del extremo inferior de la raíz.
- Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal. En este caso se tiene previsto añadir 0,042 metros cúbicos de tierra vegetal cribada a los árboles, y 0,015 metros cúbicos de tierra a los arbustos y plantas trepadoras.
- 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.

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 este caso se añadirá durante las plantaciones sustrato vegetal fertilizado en una cantidad de 0,3 kg para todos los árboles y de 0,15 kg para los arbustos y plantas trepadoras.

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 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.

12.3.3.1. PODA DE PLANTACIÓN

El trasplante, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración. Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca.

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

12.3.3.2. 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.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará 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

12.3.3.3. DENSIDADES DE PLANTACIÓN

Se seguirá el marco de plantación indicado tanto en la Memoria como en los Planos, en este caso los árboles se plantarán a un marco de 5x5 m, y los arbustos a un marco de 2x2 m.

En cuanto a las trepadoras, las *hiedras* plantadas en la Zona 2 y en la Zona 4 bajo el viaducto se plantarán a un marco de 3 ud/m, al igual que las hiedras plantadas en la Zona 9, en la base de la gran pared gunitada. En la Zona 4, en la base del gunitado en el desmonte oeste se plantarán 2ud/m.

Las *loniceras* que se planten en la Zona 9 se plantarán a un marco de de 2 ud/m.

12.3.3.4. 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 Abril, a juicio de la Dirección de Obra.

12.3.4. OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

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

12.3.4.1. COLOCACIÓN DE TUTORES

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

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.

12.3.4.2. RIEGO DE 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 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones de taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m 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 material 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 la Memoria o presupuestos, 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 30 l de agua por arbusto, y de 70 l en el caso de los árboles. Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

12.3.4.3. REPOSICIÓN DE MARRAS

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán respuestas 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.

12.3.4.4. 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.

12.3.4.5. TRATAMIENTO DE HERIDAS

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mastic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

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

12.4. CONTROL DE CALIDAD

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.

12.5. 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.

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.

13. ESTAQUILLADO

13.1. DEFINICIÓN

Se define de esta forma al trabajo de introducir estacas vivas, esto es, trozos vivos no ramificados de especies leñosas con capacidad de reproducción vegetativa en superficies con el fin de estabilizarlas o revegetarlas. que se utiliza en plantaciones de estacas o como complemento de otras técnicas de bioingeniería del paisaje

Se recurre a la plantación de estacas para reparar pequeñas depresiones frecuentemente encharcadas, ya que un sistema de estacas crea una estera de raíces en el suelo, la cual lo estabiliza, reforzando y uniendo entre las partículas del mismo eliminando un posible exceso de agua. Además se emplea como complemento de otras técnicas de bioingeniería.

El trabajo de estaquillado también se utiliza para estabilizar y revegetar escolleras, dado que la introducción de estacas vivas en las juntas conlleva una mejora de la estabilidad de la estructura debida al crecimiento de las raíces en profundidad y al aumento del espesor de las estaquillas, que hace más compacto y resistente su estructura. Una vez las estacas hayan brotado, las áreas de estaquillado cubrirán parcialmente las escolleras, prolongándose arriba y abajo por su entorno de una forma irregular, creando manchas de vegetación que minimizan el impacto de estas construcciones

13.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para los trabajos de estaquillado, las estacas se prepararán el mismo día del trabajo, obtenidas de en zonas próximas a la obra. Las estacas tendrán una medida de 0,6-1,20 m y un diámetro de 3-10 cm. Se cortará el extremo basal en

ángulo, para así favorecer su inserción en el suelo, mientras que el extremo superior se hará en ángulo recto.

En caso de encontrar bajo la capa superficial un terreno muy compactado y difícil de penetrar, se podrá emplear una barra metálica para hacer un agujero previo. La estaca se clavará a martillazos suaves, empleando una maceta de madera si es posible, en ángulo recto con el terreno e introduciendo 4/5 de longitud de la misma o de sino dejando visibles solo 20-30 cm.

En caso de que durante el trabajo de clavado de estacas éstas se partieran o rajaran, serán sustituidas inmediatamente por otras estacas.

13.3. CONTROL DE CALIDAD

Las estacas se obtendrán de especies con alta capacidad de reproducción procedentes del entorno de la obra (*Salix spp*). Serán de 60-120 o incluso 150 cm de longitud, y de un diámetro de 3-10 cm y estarán exentas de ramas laterales, limpiamente cortadas y con la corteza intacta. Los trabajos de obtención del material y de ejecución se realizarán en época de parada vegetativa. Además se tratará en todo momento de que las estacas vivas se implanten el mismo día en que son preparadas.

13.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará por unidad de estaca ejecutada, estando incluido en el precio unitario la obtención y preparación del material, la plantación de la estaca y todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de unidad completa. En cuanto al abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, que se recogen en el Cuadro de Precios.

14. TRENZADO DE RIBERA

14.1. DEFINICIÓN

El trenzado de ribera es una técnica de bioingeniería de estabilización lineal sobre el margen del río, formado por una trenza de ramas, fijadas en terreno mediante piquetas de madera o de acero y relleno de tierra a continuación.

Esta técnica se suele emplear sobre las riberas, como sujeción de los estratos superficiales del terreno en caso de erosión superficial o desaparición del manto vegetal. La colocación habitual es de forma lineal, aunque existen otras variantes, siguiendo el contorno del margen fluvial.

14.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos se inician preparando una base para la estructura, luego se hunde una hilera de piquetas de 1,5 m enterrándolas 1 m por lo menos, luego debajo de la estructura se colocan ramas sin capacidad de reproducción vegetativa, para evitar derrubios. El siguiente paso consistirá en trenzar ramas de sauce vivo flexibles de 1,5 m de longitud, orientando las extremidades aguas abajo, colocando aproximadamente 10-12 ramas por metro lineal, compactando al máximo las hileras tratando de conseguir una estructura densa.

Por último las ramas serán atadas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro a las piquetas de madera, y el trasdós de la estructura se rellenará con tierra vegetal y áridos. De esta forma las ramas de la estructura permanecerán en contacto con el suelo favoreciéndose su capacidad de brotación y enraizamiento.

14.3. CONTROL DE CALIDAD

Se trata de una técnica que para que resulte eficaz se debe realizar con material vivo que tenga capacidad de emitir raíces adventicias y de alta capacidad de reproducción vegetativa.

El material vegetal necesario se obtendrá de especies vegetales con alta capacidad de reproducción vegetativa como *Salix* que se encuentren en el entorno de la obra, o en su defecto en otras localizaciones no muy alejadas de la zona de trabajo. Los trabajos de obtención del material y de ejecución se realizarán en época de parada vegetativa.

14.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará por metro lineal ejecutado, estando incluido en el precio unitario la preparación del terreno, el clavado de las estacas en el cauce, el añadido de tierra y áridos, el trenzado de las ramas flexibles y su posterior atado a la estaca y todos los materiales necesarios descritos en el presente Pliego y la ejecución de unidad completa.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, que se recogen en el Cuadro de Precios.

15. FAJINA DRENANTE

15.1. DEFINICIÓN

Las fajinas son manojos de ramas cortadas y atadas formando una estructura más o menos cilíndrica y longitud variable que se utiliza en la técnica de estabilización de taludes y márgenes fluviales.

Esta técnica puede utilizarse con efectividad en estabilización de taludes, en protección contra los deslizamientos superficiales, en la reducción inmediata de la erosión superficial, la disminución de una pendiente larga en una serie de pendientes cortas y en el drenaje de pendientes excesivamente húmedas. Se trata además de un elemento que se puede combinar con otras técnicas de bioingeniería.

15.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para controlar varias escorrentías detectadas en la obra se realizará una excavación del terreno sobre estas mismas, a una profundidad de 20 cm y anchura de trabajo de 50 cm, cada 2,5 m de esta franja se cavarán ramales laterales en ángulo de 45° con la misma profundidad y anchura.

En estas zanjas se introducirán las fajinas, que previamente han sido elaboradas con manojos de ramas cortadas de especies como Salix presentes en el entorno de la obra.

Las fajinas se clavarán con estacas de madera muerta, y algunas estacas vivas, y posteriormente se añadirá la tierra excavada sobre la fajina, compactándola para que no queden huecos.

15.3. CONTROL DE CALIDAD

En lo que respecta a la preparación de las fajinas, se deben emplear ramas vivas, largas y rectas procedentes de especies leñosas que enraícen fácilmente y procedentes del entorno. Se procurará que las ramas que la componen tengan una longitud superior a 1 m y un diámetro inferior a 10 cm.

Cada fajina deberá tener de 5–6 ramas vivas como mínimo, las cuales se atarán formando fajinas con una longitud variable de 1–9 m o incluso más largas, en función de las limitaciones de la zona y del manejo. Deberán tener un diámetro de 15–20 cm, con todas las yemas de crecimiento apical orientadas en la misma dirección.

Los cordeles usados para atar las fajinas, a intervalos de 50–70 cm, deberán ser de cáñamo no tratado y, opcionalmente, de alambre zincado. Los troncos de madera muerta usados para afianzar las fajinas no deberán estar tratados, y deberán tener una longitud de 60–100 cm y un diámetro de 5–10 cm. Sólo se usarán los troncos nuevos y fuertes, y excepcionalmente, estacas vivas o postes de acero.

15.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de fajina drenante se efectuará por metro lineal ejecutado, estando incluido en el precio unitario tanto la excavación y posterior tapado de la zanja como la elaboración e instalación y clavado de la propia fajina..

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, que se recogen en el Cuadro de Precios.

16. ENTRAMADO VIVO DE RIBERA

16.1. DEFINICIÓN

El entramado vivo de ribera es una construcción empleada para la estabilización de márgenes fluviales consistente en un muro de gravedad formado por una estructura celular de troncos de madera junto con estacas y fajinas vivas. Se trata de estructuras casi verticales que pueden asegurar los taludes de regatas o arroyos que no puedan tenderse más.

Las ventajas que presentan este tipo de estructuras es que una vez que se han desarrollado, las plantas ejercen un drenaje y consolidación del entramado a través de la densa red de raíces, y asegura la consolidación de la ribera, tanto en el plano estructural como en el paisajístico

16.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar se realizará una excavación del terreno en la base del cauce de 0,4-0,5 m profundidad, con una contrapendiente con el talud de 10° aproximadamente. Sobre esta base se coloca la primera fila de troncos longitudinales o sentido paralelo a la ribera. Los troncos serán de 3-5 m de longitud y 20 cm de diámetro, irán en disposición de pared doble con la fila interior situada contra la pared, esto es, en el trasdós de la excavación. Esta primera fila además irá fijada al suelo mediante piquetas de acero corrugado de 2 metros de longitud aproximadamente. Los troncos longitudinales además irán unidos entre sí.

A continuación se procederá a colocar la siguiente fila de troncos, en este caso en sentido perpendicular a la ribera. Estos troncos serán de 2 m de longitud y a una distancia uno del otro de 1,5 m. Esta fila superior irá clavada a la inferior mediante clavos de 30-40 cm de longitud.

Se continuará añadiendo sucesivas filas, pero siempre teniendo en cuenta que el frente en ningún caso debe de ser vertical, sino inclinado en favor de la pendiente, y según se levanta el entramado, los troncos paralelos a la corriente se retrasan alineando su lado exterior con el lado interior del tronco inferior.

Después de que se realicen la dos primeas líneas se podrá iniciar el relleno de la estructura, colocando bajo el nivel medio del agua relleno y piedras, que evitarán el levantamiento de la estructura en las crecidas, a continuación se colocarán fajinas, estacas y ramas vivas, completándose el relleno con áridos y tierra vegetal, que se compactará para evitar huecos de aire.

Se irán añadiendo sucesivas filas de troncos longitudinales y transversales hasta alcanzar la altura deseada de la estructura, o alcanzar la altura máxima permitida en esta construcción de 2 metros.

16.3. CONTROL DE CALIDAD

Las estacas o ramas vivas serán de una longitud similar a la profundidad de la estructura, 1-1,5 m, para poder así conseguir un enraizamiento profundo, sobresaliendo fuera de la tierra unos 10-30 cm. Se colocarán 20-30 estacas por cada metro cuadrado de paramento externo del entramado vivo, y en los huecos de la estructura celular se colocarán fajinas vivas de sauce, como sistema para evitar la pérdida de materiales finos, sobre todo en los niveles inferiores próximos al cauce.

Tanto las fajinas como las estacas o ramas vivas se obtendrán de especies vegetales con alta capacidad de reproducción vegetativa (Salix) que se encuentren en el entorno de la obra. Además se tratará implantar el material vegetal el mismo día de su obtención.

Los troncos podrán ser de madera de pino o castaño, y preferiblemente descortezada, para poder así prolongar la vida de la estructura.

16.4. MEDICIÓN Y ABONO

El entramado vivo de ribera se medirá por metro cúbico (m³) de construcción ejecutada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, que se recogen en el Cuadro de Precios.

17. ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED

17.1. DEFINICIÓN

Técnica de estabilización de márgenes fluviales, consistente en una construcción similar al entramado vivo de ribera, sólo que en este caso no existe la pared de troncos longitudinales o paralelos a la ribera interior. Y sólo cuenta con una pared horizontal de rondinos.

Esta técnica es empleada en terrenos con poca pendiente y espacio limitado, que requiere menos material y excavación, por lo que resulta una estructura más ligera y menos laboriosa para ejecutar

17.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Como en el caso del entramado vivo de ribera, se excavará una terraza en la base del cauce con una contrapendiente del 10%, se colocará el primer nivel de troncos horizontales, de 20 cm de diámetro y 2-3 m de longitud, que al igual que en el entramado vivo a doble pared, irán encajados unos con otros mediante clavos. Además para reforzar la estabilidad de la estructura se colocará una fila de piedra de escollera ligada con hilo de acero de 16 mm de diámetro delante de los troncos, y se clavarán sobre estas piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, cada 2 m.

Una vez realizada esta operación se procederá a colocar y clavar la primera serie transversal de troncos con la punta en posición perpendicular a la pendiente, clavándose estos a una distancia de 2 m.

Los troncos serán de 20 cm de diámetro, y 1,5 m de longitud, y para facilitar el clavado de estos se empleará una perforadora con punta de 15-20 cm, con el que se podrá realizar un agujero en el frente del terreno, resultando mucho más fácil a continuación insertar los troncos en el suelo del trasdós de la terraza presionando mecánicamente con la excavadora. A continuación se clavarán estos troncos transversales con los longitudinales inferiores mediante clavos de acero corrugado de 10-12 mm de diámetro y 40 cm de longitud.

A medida que se van realizando los sucesivos planos con troncos en el entramado, se colocarán las ramas y estacas vivas junto con tierra y áridos. Así

sucesivamente hasta alcanzar la altura deseada o llegar al límite de altura de esta estructura de 1,5 m.

17.3. CONTROL DE CALIDAD

Las estacas o ramas vivas empleadas deberán de tener una longitud tal que pasen la estructura y toquen el terreno no excavado del trasdós y enraícen en él, mientras que en la parte frontal deberán emerger al menos 10 cm, empleándose en este caso unas estacas de 1-1,20 m.

El material vegetal empleado procederá de especies con alta capacidad de reproducción vegetativa procedentes del entorno de la obra, y se tratará que el material empleado se obtenga el mismo día de su implantación.

Los troncos longitudinales serán de 2-3 m y los transversales de 1,5 m. Serán de 20 cm de diámetro, y serán de madera descortezada para así prolongar la vida útil de la estructura.

La colocación de troncos longitudinales y transversales y posterior llenado de las celdas se irá sucediendo hasta alcanzar una altura prevista de 1,50 m.

17.4. MEDICIÓN Y ABONO

El entramado vivo a una pared se medirá por metro cúbico (m³) de construcción ejecutada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, que se recogen en el Cuadro de Precios.

18. LECHOS DE RAMAJE

18.1. DEFINICIÓN

Los lechos de ramaje es una técnica de estabilización de taludes consistente en la implantación de ramas vivas cortadas y/o plantas enraizadas dispuestas en hileras perpendicularmente al contorno del talud, unas encima de las otras o entrecruzadas y cubiertas parcialmente de tierra

Los lechos de ramaje realizan un control de la erosión y un refuerzo y estabilización del suelo en los taludes, ya que reducen la longitud vertical de estos, transformando la ladera en una serie de pendientes cortas separadas por pequeños aterrazamientos y líneas de matas escalonadas.

Otra de las funciones que realiza esta técnica es el de refuerzo del suelo, primero con las ramas, y luego cuando estas desarrollan sus raíces, impidiendo su desplazamiento o rotura.

18.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos se iniciarán por la base de la zona que se quiere estabilizar, excavando una terraza horizontalmente hasta donde se estime necesario, siguiendo las curvas de nivel, y dándole una profundidad a la terraza de 1-1,5 m y un mínimo de inclinación de entre 5-10°.

Cuando se haya realizado la primera terraza, sobre ésta se distribuirán unas 10-30 ramas/vías por metro lineal, que irán entrecruzadas y dispuestas unas encima de otras, alternándose ramas de distintos grosores y edad. A continuación se iniciará la excavación de la siguiente terraza, depositando la tierra excavada sobre la terraza anterior, tapando las ramas vivas colocadas, no debiendo sobresalir del terreno de la terraza más de 20 cm, con las yemas terminales dispuestas hacia fuera.

Así sucesivamente se irán excavando terrazas, que podrán tener una distancia La distancia entre terrazas será de 1 a 1,5 m, y se irán excavando una tras otra hasta alcanzar la altura de trabajo deseado.

18.3. CONTROL DE CALIDAD

El material vegetal empleado en esta técnica deberá proceder de plantas obtenidas en zonas del entorno de la construcción, con capacidad de reproducción vegetativa, se tratará que el material empleado se obtenga el mismo día que se ejecute el trabajo, y éste se realizará en época de parada vegetativa.

18.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos de lechos de ramajes se medirán en metro lineal ejecutado, y su abono se realizará aplicando la medición a los precios unitarios, que están reflejados en el Cuadro de Precios.

19. INSTALACIÓN DE GEOMALLA

19.1. DEFINICIÓN

La geomalla es un geoproducto de ingeniería constituido por fibras sintéticas, con posibilidad de incorporar fibras naturales en su estructura tridimensional polimérica, es permeable, puede soportar partículas de tierra, raíces y pequeñas

plantas y se presenta en rollos”. Se emplea en bioingeniería del paisaje para aplicaciones de control permanente de la erosión.

La técnica de revestimiento revegetado con geomallas tridimensionales en las obras de bioingeniería del paisaje conlleva un efecto inmediato de control de la erosión superficial, de establecimiento de la vegetación y un refuerzo permanente en aquellas situaciones de erosión críticas en donde la vegetación natural por sí sola, sin una estructura de refuerzo, no reduce de manera significativa las fuerzas desestabilizadoras de erosión, generalmente ocasionadas por flujos de agua.

19.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará una zanja, de 30 cm de profundidad y anchura, en la coronación de la ladera donde se va a instalar la geomalla, a 1 m de su vértice. A continuación se situará el extremo de la geomalla dentro de la zanja de anclaje y se fijará mediante grapas. Posteriormente se rellenará la zanja y se compactará.

Las geomalla, se irá desenrollando desde la cabecera de la ladera, colocando el lado apropiado encima del terreno, evitando tensiones y procurando alinear una malla con la otra para asegurar un buen solape y posterior empalme.

Los empalmes entre los bordes tanto laterales como longitudinales de los rollos de geomallas consecutivas serán de 15 cm, fijando la geomalla y estos empalmes con grapas, que para afianzar la fijación de esta estructura se clavarán de manera alterna por su superficie.

En la base de la ladera se excavará una zanja de 30 cm de profundidad y anchura, donde se introducirán 80-90 cm de geomalla que se clavará a la zanja mediante grapas para su posterior tapado. Además todos los bordes externos de la geomalla en toda la superficie revestida quedará recubierta con el terreno.

19.3. CONTROL DE CALIDAD

Se empleará una geomalla permanente que presente una matriz 100% fibra de coco y tres redes estables de polipropileno de 1,27x1,27 cm de malla, con la capa central corrugada. La malla tendrá un peso de, 600gr/m² y hasta 576 Pa de resistencia a la tensión tangencial. Las grapas serán de acero corrugado en forma de “U”, con una longitud de 20 cm y un diámetro de 2 mm.

19.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos de instalación de geomalla se medirán por metro cuadrado (m²) de malla instalada sobre la superficie.

El abono se realizará aplicando la medición a los precios unitarios, que están reflejados en el Cuadro de Precios.

20. ELIMINACIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS

20.1. DEFINICIÓN

Se define como eliminación de especies alóctonas en el entorno de la obra a la detección, retirada completa de la planta, transporte fuera de la obra e incineración en vertedero autorizado de las especies alóctonas Robinia pseudoacacia y Buddleia davidii presentes en la zona de afección de la obra.

20.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos de arrancado de parte aérea y radicular de estas especies se realizará con algo de humedad en el terreno, para que así resulte más efectivo el proceso de arrancado de la planta y se consiga extraer totalmente la parte radicular.

Se podrán retirar manualmente casi todas las plantas detectadas, aunque alguna para retirar alguna Buddleia se pueda necesitar la ayuda de una mini-retroexcavadora.

También se retirarán las acacias de gran tamaño presentes junto al viaducto, aunque en este caso se realizará una poda escalonada del tronco de los árboles, que posteriormente será cargado mediante camión grúa y retirado a vertedero autorizado. Para eliminar los tocones resultantes se realizará un tratamiento de aplicación directa de glifosato, y de esta forma tratar de eliminar el potente sistema radicular de estas especies.

20.3. CONTROL DE CALIDAD

En todo momento se deberá de retirar tanto la parte aérea como radicular de la planta, en el caso de que al arrancar la planta la parte radicular permaneciera en el terreno, se deberá excavar y retirar ésta.

Sólo se permitirá retirar los restos de plantas alóctonas si son conducidos a vertedero autorizado para su posterior incineración.

20.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos de eliminación de alóctonas se medirán por unidad (ud) de planta vegetal alóctona retirada. El abono se realizará aplicando la medición a los precios unitarios, que están reflejados en el Cuadro de Precios.

21. DEMOLICIÓN DE CAMINO

21.1. DEFINICIÓN

Se denomina como demolición al proceso destrucción o desbaratamiento de la vía situada sobre la ladera de la margen izquierda mediante medios mecánicos, y a la posterior retirada, carga y transporte a vertedero autorizado del escombros producido.

21.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Mediante martillo neumático se procederá al trabajo de demolición del camino hormigonado sobre la ladera de la margen izquierda, una vez producido el desbaratamiento de la estructura, el escombros producido se irá cargando mediante medios mecánicos a un camión para que los escombros producidos sean conducidos a un vertedero autorizado.

21.3. CONTROL DE CALIDAD

Se deberá de eliminar la totalidad de la superficie del camino hormigonado (220,8 m²), que posee además una profundidad de estructura de 20 cm.

En todo momento solamente se permitirá retirar el escombros producido si es conducido a un vertedero autorizado.

21.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos de demolición de camino se medirán por metro cúbico (m³) de estructura de camino demolido. El abono se realizará aplicando la medición a los precios unitarios, que están reflejados en el Cuadro de Precio, e incluye:

- Trabajo de demolición del camino.
- Carga a dumper y posteriormente a camión grúa.
- Retirada a vertedero autorizado.

22. RIEGO

22.1. DEFINICIÓN

Se define riego como el aporte de agua, por medios no naturales, a los diferentes vegetales de la obra, dirigido a sus raíces..

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 dos tipos de riegos:

- Riego de árbol.
- Riego de arbusto.

El riego comprende, además de los materiales, las operaciones de:

- Bombeo.
- Transporte.
- Aplicación.

22.2. 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 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 cisterna.

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 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.

La Memoria y/o Presupuestos especificarán la frecuencia de riegos y dosis de cada tipo que se establezcan 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 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 las Obras 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 y no se regará en días de fuerte viento.

22.3. CONTROL DE CALIDAD

Los controles se dirigirán a comprobar la cantidad de superficie regada por cisterna 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 encuentra las raíces, no perdiéndose por la tierra más mullida que lo rodea.

22.4. MEDICIÓN Y ABONO

El riego de plantas se medirá por unidades regadas y se abonarán aplicando a la medición los precios unitarios que constan en el Cuadro de Precios,

23. ABONADO

23.1. DEFINICIÓN

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 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 las incorporaciones de fertilizantes previstas en las siembras o a los hoyos de plantación, los cuales forman parte de la unidad correspondiente.

El abonado corresponde, además de los materiales, las operaciones de:

- Carga del abono.
- Transporte hasta el lugar de aplicación.
- Distribución o extendido.

23.2. MATERIALES

Los fertilizantes a ejecutar están enumerados en el anexo de ejecución de las obras.

Todos ellos habrán de cumplir las condiciones descritas en el Pliego correspondiente.

23.3. 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.

La Memoria 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.

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 las Obras 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, es conveniente aportar algo de abono a las plantas para facilitar su desarrollo.

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.

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.

23.4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará la dosis aplicada y la uniformidad del reparto conforme a las instrucciones establecidas en el apartado anterior.

23.5. MEDICIÓN Y ABONO

El abonado de plantas se medirá por unidades abonadas, excluyéndose 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

24. ENTRECAVA Y MANTENIMIENTO DE ALCORQUE

24.1. DEFINICIÓN

Se denomina entrecava a la operación consistente en romper manualmente la costra superficial del suelo, al pie de cada planta, con la finalidad de hacerlo más permeable al aire y al agua y de disminuir la evaporación rompiendo los tubos

capilares que puedan haberse formado. Dentro de la operación se incluye la extirpación y retirada de las malas hierbas (escarda).

El mantenimiento de alcorque consiste en reponer su forma, una vez realizada la entrecava, con las dimensiones adecuadas para que pueda cumplir su misión de almacenar el agua en los riegos.

A efectos del presente Pliego se distinguen dos tipos de operaciones:

- Para árbol.
- Para arbusto.

24.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La entrecava y mantenimiento de alcorque serán efectuados a mano, empleando azada, azadillo o cualquier otra herramienta similar y adecuada.

Las entrecavas se harán pie a pie, con una profundidad de labor en torno a 10-20 cm y poniendo especial atención en no afectar al sistema radicular y tronco de las plantas.

Ha de tenerse en cuenta que las entrecavas deben efectuarse en cuanto se empiece a formar costra superficial y no pasado algún tiempo, porque entonces, desecada la parte superficial que se remueve, el efecto del entrecavado es el contrario del pretendido, al contribuir a la evaporación del agua presente en capas más profundas.

La superficie mínima a entrecavar para el caso de árboles será de 50x50 cm, considerando el tronco en el centro de dicho cuadrado. Para el caso de arbustos y árboles forestales, la superficie mínima a trabajar será de 25x25 cm.

En la escarda que se realiza conjuntamente con la entrecava se eliminarán todas las malas hierbas presentes en la superficie a trabajar procurando, en lo posible, arrancar todas sus raíces removiendo la tierra en lugar de cortarlas superficialmente. Los restos vegetales se extenderán por los alrededores, sin formar montoncitos. Si se coincidiera con los riegos, se retirarán conjuntamente ambos tipos de restos. Las operaciones finalizarán con la reconstrucción del alcorque.

Generalmente son recomendables una labor de primavera y otra de otoño, coincidiendo con las estaciones de lluvias y remontadas de vegetación, salvo que no llueva o se estén aplicando riegos regulares, en cuyos casos las épocas oportunas pueden ser otras.

24.3. CONTROL DE CALIDAD

En los entrecavados se controlará la profundidad de trabajo y la producción de heridas a las raíces y troncos de las plantas, así como la eliminación completa de malas hierbas.

También se verificará la reposición de alcorque y su eficacia en la retención de agua.

24.4. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por unidades realmente ejecutadas. El abono se efectuará aplicando a la medición los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

25. CONSTRUCCIÓN DE CUNETA DE HORMIGON "IN SITU"

25.1. DEFINICIÓN

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón, cuya función principal es la recogida y conducción de aguas superficiales.

25.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Construcción de cuneta de hormigón triangular de 50 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

25.3. CONTROL DE CALIDAD

Las cunetas y ríogolas de hormigón "in situ" se efectuarán con hormigón tipo HM-20, la forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos. La longitud máxima hormigonada de una sola vez será la marcada en los Planos de Proyecto. En todo caso, nunca podrá ser superior a quince (15) metros. Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (± 10 mm.).

Todos estos elementos deberán de tener un acabado superficial a base de un enlucido de cemento espolvoreado.

25.4. MEDICIÓN Y ABONO

La cuneta de hormigón "in situ" se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por la Dirección de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

26. BAJANTE PREFABRICADA

26.1. DEFINICIÓN

Se definen como bajantes prefabricadas de hormigón, aquellas cuya finalidad es la conducción de caudales de agua constantes o intermitentes con una pendiente considerable y generalmente sobre el terreno natural, con el objetivo de que éste no se erosione y deteriore.

26.2. EJECUCIÓN

Formado por piezas prefabricadas de hormigón de 55/30x10x55 cm, unidas unas con otras mediante juntas machihembradas, colocadas sobre una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor

26.3. CONTROL DE CALIDAD

La forma y dimensiones de las bajantes prefabricadas de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su caso se corresponderán a las existentes en el mercado a elección de la Dirección de Obra, siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

En cada remesa de bajantes que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del Proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demostración para la comprobación de las características en laboratorio.

El control de calidad se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en la Norma UNE 41.200.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicados en la citada norma cumpliéndose en todo momento las exigencias de la misma.

26.4. MEDICIÓN Y ABONO

La bajante prefabricada de hormigón se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por la Dirección de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

27. CERRAMIENTO CON MALLA CINEGÉTICA

27.1. DEFINICIÓN

Se definen como cerramientos el conjunto de mallas o enrejados, anclados al terreno por medio de soportes, cuyo objeto es en este caso la separación de la zona de la plataforma inferior del depósito de sobrantes junto al arroyo del resto de la superficie.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes mallas, refuerzos, etc., incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte.
- La colocación de los perfiles y mallas, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, fijaciones, etc., así como los elementos de refuerzo en los extremos y quiebros de la malla.

La unidad podrá incluir el suministro y colocación de materiales, solamente el montaje y desmontaje, o bien el desmontaje y posterior reutilización de los mismos.

27.2. MATERIALES

El cerramiento a instalar se conformará a base de estaca de madera de rondino de 12 cm de diámetro mínimo y 2,5 m de altura. Con tratamiento para maderas de exterior de autoclave clase 4, con protectores de sales hidrosolubles o creosotas.

La malla será una malla anudada ganadera triple galvanizada, de 2 m de altura y en rollos de 50 m de longitud, con 21 alambres horizontales y una distancia entre alambres verticales de 15 cm.

27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Salvo indicación expresa en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, se considerará el cerramiento de una altura de dos metros.

Las estacas de soporte de la malla se situarán a una separación máxima de cuatro metros entre sí, clavados sobre el terreno mediante máquina retroexcavadora a una profundidad de medio metro.

En todos los quiebros superiores a quince grados, en los extremos del cerramiento y en los puntos donde finalice una pieza de malla se colocarán perfiles de refuerzo.

La malla se tensará a una tensión que, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, garantice su funcionalidad y durabilidad.

27.4. CONTROL DE CALIDAD

El contratista presentará a la Dirección de Obra el nombre del fabricante de los elementos, así como los certificados de garantía de los materiales, antes de comenzar el acopio de los mismos y su instalación. En cualquier caso los materiales y tratamientos a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego.

La Dirección de la Obra podrá exigir en cualquier momento la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

27.5. MEDICIÓN Y ABONO

El cerramiento se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por la Dirección de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los elementos de sustentación, así como la excavación y clavado del elemento de sustentación, incluidos los anclajes protección, se consideran incluidos en el precio unitario de los cerramientos.

28. COLOCACIÓN DE VALLADO DE SEGURIDAD MIXTA

28.1. DEFINICIÓN

Se define como sistema de contención de vehículos o vallado de seguridad mixta a las barreras de seguridad situadas en el margen o en la mediana de una carretera, contruidos con piezas de madera y metálicas, cuyo objeto principal es reducir las consecuencias de los accidentes de los vehículos por su salida incontrolada de la calzada.

La función de la barrera de seguridad es la absorción controlada de la energía del impacto, gracias a la deformabilidad del sistema, que se traduce en tres factores: nivel de contención, deformación del sistema y capacidad de redireccionamiento del vehículo que impacta. El sistema debe retener y reconducir el vehículo, sin causar daños a sus ocupantes. En este sentido la madera es un material idóneo por su resistencia, flexibilidad y capacidad de absorción de impactos.

Aunque se pueden usar en todo tipo de vías, es más frecuente su uso en áreas protegidas, parques naturales, donde además desempeña una función estética y simbólica.

28.2. MATERIALES

La barrera de seguridad está formada por los siguientes componentes:

- Postes o pedestales: Elementos verticales fijados en el borde de la calzada.
- Barrera, viga o bionda: Elemento horizontal que se fija a los postes por medio de herrajes que actúan a la vez de separadores y amortiguadores de impacto.
- Herrajes y conectores metálicos: Pernos, tuercas, arandelas
- La barrera de seguridad emplea los siguientes materiales:
- Hormigón: Se utiliza como cimentación de los elementos verticales, normalmente es en masa.
- Acero: Se utilizan para los postes, para los elementos horizontales y protecciones, así como en los conectores entre piezas. Debido a que están en el exterior se fabrican con materiales inoxidables o bien protegidos contra la corrosión.
- Madera: Se suele utilizar madera cilindrada o madera en rollo y raramente madera aserrada escuadrada ya que ésta causa concentración de tensiones ante el impacto. Normalmente los rollizos están mecanizados formando cajeados y encastres donde se fijan perfiles metálicos de refuerzo. Las especies de madera más utilizadas son las coníferas por su ligereza, flexibilidad y resistencia al impacto.

- Tratamiento: En todos los casos la madera debe tener la durabilidad natural o adquirida de forma artificial correspondiente al tratamiento de autoclave clase 4. Normalmente se utilizan creosota y sales de cobre que son permitidos en este uso.
- Herrajes, medios de unión y separadores: Su función es unir los elementos verticales y horizontales. Debido a que están en el exterior y sometidos a las inclemencias atmosféricas deben fabricarse con materiales inoxidables o resistentes a la corrosión.

28.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Primero mediante máquina hincadora que colocará el poste a la profundidad indicada, a continuación se colocará el rollizo de madera vertical. El siguiente paso será fijar una pieza o palastro al poste. Además cada viga dispone de otro palastro en la testa de forma que se verifica una unión doble (entre vigas y de la viga a poste). Para ello cada alerón dispone de dos orificios (uno abierto para encajar en el otro alerón y otro cerrado para que pase el tornillo) La fijación se realiza con tornillos y tuercas en los orificios anteriormente practicados en fábrica sobre el rollizo.

28.4. CONTROL DE CALIDAD

28.4.1. CONTENIDO DE HUMEDAD

La madera deberá tener el contenido de humedad correspondiente al de las condiciones de utilización. Los grados de humedad medios aconsejados en la norma UNE-EN 942 para las aplicaciones de exterior son de 12 -19%.

28.4.2. RESISTENCIA MECÁNICA

Las funciones de la barrera y del poste son:

- Absorber la energía mecánica del choque.
- Impedir un rebote fuerte que devuelva el coche contra la calzada de forma violenta.
- No romperse totalmente para impedir que el vehículo salga despedido de la calzada.

La norma UNE 1317-2 establece los siguientes niveles de comportamiento:

- Nivel de contención: baja (N1), normal (N2), alta (N3) y muy alta (N4).
- Severidad del impacto: A o B. El índice de severidad A proporciona una mayor seguridad para los ocupantes que el B.

- Deformación del sistema expresada como anchura de trabajo. La anchura de trabajo (W) es la distancia entre la cara más próxima a la corriente de tráfico antes del impacto.

La madera utilizada debe disponer de su correspondiente clase resistente de acuerdo con la norma europea, o con la norma nacional correspondiente

28.4.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se especificará el nombre botánico de la especie, además del comercial, de acuerdo con la norma UNE-EN 13556. Si se desea identificar fehacientemente la especie de madera se acudirá a laboratorios especializados.

Se especificará la calidad de la madera-clase resistente correspondiente a la norma o reglamento de clasificación reconocido. La calidad se comprobará de forma visual directamente en obra o se acudirá a centros especializados.

Se especificará un contenido de humedad comprendido entre el 12 y el 19%. Para la madera tratada con sales hidrosolubles la medición se realizará con balanza y estufa (UNE-EN 13183-1).

Se especificarán las dimensiones nominales de acuerdo con la normativa: UNE-EN 1315-1, UNE-EN 1315-2, UNE-EN 844-6, y clase de tolerancia (clase 1 o clase 2) de acuerdo con la norma UNE EN 336

28.5. MEDICIÓN Y ABONO

La instalación del vallado de protección o sistema de contención de vehículos se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por la Dirección de la Obra, abonándose su importe de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

29. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS

29.1. PRECIOS UNITARIOS

En las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los documentos del Proyecto.

Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los Pliegos de Condiciones no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra, se consideran incluidas en los precios de abono.

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo en que se indica en el presupuesto. Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

29.2. UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades de Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo entre la Dirección de Obra y el Contratista.

29.3. OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta y defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo a los Pliegos de Condiciones, siempre que esté dentro del plazo.

29.4. EXCESOS SOBRE MEDICIONES DEL PROYECTO

En contratista, antes de realizar cualquier unidad de obra, comprobará que la medición no sobrepase la que figura en el presupuesto. En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección, que a la vista de ello ordenará realizar las obras en la forma prevista o dictará las modificaciones oportunas.

De acuerdo con este criterio, no será abonado al contratista, ningún exceso de medición sobre el proyecto que no haya sido advertido a la Dirección antes de efectuar las obras correspondientes, aunque éstas se hayan efectuado de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Dirección.

29.5. MATERIALES SUSTITUIDOS

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, la autorización no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

29.6. VARIACIONES SOBRE LA OBRA PROYECTADA

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra, sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la Dirección de Obra, sin cuyo consentimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que el Contratista cumpla las obligaciones contratadas. En caso contrario, la Dirección de Obra, se considera exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos.

29.7. CRITERIOS GENERALES DE LA MEDICIÓN

La medición se hará en general por los planos del proyecto o por los que facilite la Dirección. El contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene el carácter de mera previsión.

30. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

30.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por la Dirección de Obra.

De todos los materiales empleados se presentarán muestras a la Dirección de Obra para su aprobación y con arreglo a ellas se ejecutará el trabajo.

Si al juicio de la Dirección, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el contratista la obligación de sustituirla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario que merezca la aprobación de la Dirección, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquéllas se hubiesen notado después de la recepción provisional. Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias a la Dirección, completamente terminadas. El contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

El Contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas y los servicios funcionando perfectamente, sin dejar residuos.

30.2. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones oficiales, bien estatales, provinciales o municipales, relacionadas con la ejecución de las obras.

En la ejecución de las obras que hayan contratado, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio, a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la Dirección de Obra.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista es el exclusivo responsable de la ejecución de las obras que ha contratado y de las faltas que en ella puedan existir.

Toda unidad de obra o parte de la misma que no fuera concluida en su totalidad debe ser completada por el contratista, so pena de indemnización o multa alternativa.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo la obra, además estará obligado a reponer cualquier parte de la obra que se deteriore durante la ejecución de este proyecto.

30.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

El Contratista está obligado a señalar a la Dirección, con antelación al inicio de las obras, todas las contradicciones y omisiones que haya advertido entre los diferentes documentos del proyecto, para su aclaración oportuna.

De no hacerse de esta forma, las descripciones que figuren en un documento del proyecto y hayan sido omitidas en los demás tendrán que considerarse como expuestas en todos ellos. En caso, de contradicción entre Planos y Pliegos de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

30.4. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de:

- Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- Liquidación y retirada, en caso de rescisión del contrato, cualquiera que sea su causa y momento.
- Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifiquen en los capítulos anteriores del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras contratadas.
- Protección y seguros de la obra en ejecución.
- Señalización de la obra.

30.5. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE OBRA

El contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o durante el transcurso de las obra, y que puedan producir aumento o reducción de las cantidades de obra o supresión de unidades de obra, sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

30.6. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras se examinará con detenimiento la zona de trabajo con el fin de no afectar con los trabajos servicios o servidumbres públicas o privadas (conducciones, tuberías, líneas eléctricas, telefónicas, etc) cuya existencia pueda deducirse de la presencia de hitos, señales, revestimientos, arquetas, registros o cualquier otro indicio. Si antes de comenzar o en el transcurso de las obras, alguna de éstas fuese localizada, se detendrán las mismas y se dará inmediata cuenta a la Dirección de Obra para que sean adoptadas las medidas oportunas.

30.7. CALENDARIO DE OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras darán comienzo en el mes de octubre, y está previsto que estén finalizadas para el 31 de enero del siguiente año.

El programa de ejecución de los trabajos comprendidos en la presente contratación deberá prever la realización de las distintas labores proyectadas en las épocas adecuadas para ello. A tal efecto, la empresa adjudicataria antes del inicio de los trabajos deberá elaborar un plan detallado de ejecución de obra, que habrá de ser aprobado previamente a su ejecución por la Dirección.

Retrasos en el plazo de ejecución global, así como en los plazos parciales establecidos, sin causa justificada serán objeto de sanción económica.

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL ARROYO LARRINAGATXU
EN LA AFECCIÓN DEL TAV

.....

DOCUMENTO Nº 5

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

presentado por

OSCAR PEREZ YAÑEZ

.....(e)k

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINITZA, FRUTAGINTZA ETA
LOREZAINITZA BEREZITASUNA

Junio de 2016 / 2016-ko ekaina

ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DEL PRESUPUESTO.....	1
MEDICIONES.....	2
PRECIOS UNITARIOS.....	34
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	37
CUADRO DE PRECIOS	76
PRESUPUESTO.....	103

DESCRIPCIÓN DEL PRESUPUESTO

El presente documento se encuentra dividido en los apartados de “Mediciones”, “Precios unitarios”, “Precios descompuestos”, “Cuadro de precios” y “Presupuesto” de los trabajos descritos en la memoria.

Tanto las “Mediciones”, como los “Precios descompuestos” y “Cuadro de precios” están divididos en 11 capítulos correspondientes a las 9 zonas de afección de obra, más un capítulo inicial donde se incluyen los trabajos previos y otro final donde se describen los trabajos de mantenimiento de las plantaciones. En cuanto al apartado del “Presupuesto”, se ha incluido un capítulo adicional, denominado “Resumen del Presupuesto” donde se presenta el coste económico total de los trabajos.

En cuanto al apartado de las “Mediciones”, en cada uno de los puntos se realiza una breve descripción de cada uno de los trabajos, acompañado de la cuantía estimada en obra junto con la unidad de medida (ud, h, m², m³, kg, etc...). Las medidas deben de ser coincidentes tanto en el documento de la memoria como en las mediciones.

En el caso de los “Precios unitarios”, se trata de describir tanto los precios y la medida de unidad de mano de obra y medios auxiliares (oficial, peón de jardinería, maquinaria como dumper, retroexcavadora, camión grúa, etc...) como los productos y materiales necesarios (árboles y arbustos para plantaciones, semillas y abonos para siembras, maderas, clavos, puntas y alambres para trabajos de bioingeniería, etc...) que conforman los trabajos.

Para los “Precios descompuestos”, se asocian los precios unitarios que se requieren para completar cada uno de los trabajos, obteniéndose el coste total de cada uno. Todos los trabajos descritos en la memoria aparecen descompuestos en este apartado, exceptuando los que se repiten varias veces (como las plantaciones, estaquillado, siembras, etc...), donde sólo se incluye el precio final, y junto al código de este trabajo, se sitúa en paréntesis el código donde se localiza el precio descompuesto, para que de esta forma este apartado no resulte demasiado prolongado.

Por otro lado, en el apartado de “Cuadro de precios” se incluye el precio final obtenido en los precios descompuestos para cada trabajo y la descripción del precio en forma de texto.

El “Presupuesto” resulta de multiplicar las mediciones de cada trabajo por el precio calculado para cada uno de ellos, obteniéndose el coste final de cada uno de los trabajos, y sumando cada uno de ellos se obtiene primero el coste por capítulo, y finalmente sumando cada uno de estos se obtiene el presupuesto final de los trabajos de “Rehabilitación ambiental del entorno del arroyo Larrinagatxu”.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
02.03	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO					
02.03.01	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur					
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	7,00			7,00
						7,00
02.03.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior					
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	3,00			3,00
						3,00
02.03.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre					
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	3,00			3,00
						3,00
02.03.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos					
	Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	2,00			2,00
						2,00
02.03.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa					
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	2,00			2,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO						
02.04.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				17,00	
							17,00
02.04.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana						
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				17,00	
							17,00
02.04.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna						
	Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				9,00	
							9,00
02.04.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus						
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				9,00	
							9,00
02.04.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa						
	Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				9,00	
							9,00
02.04.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus						
	Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00				9,00	
							9,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00	
							4,00
02.04.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00	
							4,00
02.04.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00	
							4,00
02.04.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00	
							4,00

CAPÍTULO 03. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 2

03.01 m CONSTRUCCIÓN DE CUNETA Y BAJANTE DE AGUAS

03.01.01 m Construcción de cuneta de hormigón

Construcción de cuneta de hormigón triangular de 50 cm de anchura y 25 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor.

1,00 10,00 10,00

10,00

03.01.02 m Construcción de canal bajante

Construcción de canal bajante para talud formado por piezas prefabricadas de hormigón de 55/30x10x55 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor.

1,00 17,00 17,00

17,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL						
	Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medido el volumen ejecutado en obra.						
		1,00	14,34				14,34
							14,34
03.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN						
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m ² , con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.						
		1,00	405,46				405,46
							405,46
03.04	ud PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS						
	Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar la sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	26,00				26,00
							26,00
03.05	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO						
03.05.01	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur						
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	21,00				21,00
							21,00
03.05.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior						
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							11,00

03.05.03 ud Suministro y plantación manual de Acer campestre

Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	8,00	8,00
------	------	------

8,00

03.05.04 ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos

Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	8,00	8,00
------	------	------

8,00

03.05.05 ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa

Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	5,00	5,00
------	------	------

5,00

03.06 ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO

03.06.01 ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea

Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

55,00

03.06.02 ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana

Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

55,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	28,00			28,00	
							28,00
03.06.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	28,00			28,00	
							28,00
03.06.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	28,00			28,00	
							28,00
03.06.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	28,00			28,00	
							28,00
03.06.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	14,00			14,00	
							14,00
03.06.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	14,00			14,00	
							14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea						
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	14,00				14,00
							14,00
03.06.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus						
	Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	14,00				14,00
							14,00
CAPÍTULO 04. TRABAJO DE REVEGETACIÓN EN ZONA 3							
04.01	m3 CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA						
04.01.01	m3 Adecuación de tramo de margen derecha						
	Adecuación de tramo de margen derecha del arroyo donde se va a construir el entramado vivo de ribera, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocarcagable para su posterior retirada a vertedero autorizado.						
		1,00	50,40				50,40
							50,40
04.01.02	m3 Construcción de entramado vivo de ribera						
	Construcción de entramado vivo de ribera a doble pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 4-5 m, y transversales, de hasta 2 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, la parte baja del entramado se rellenará con material de relleno y piedras, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.						
		1,00	104,40				104,40
							104,40
04.02	ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA						
	Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.						
		1,00	57,00				57,00
							57,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROMANTA						
	Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.						
		1,00	551,00				551,00
							551,00
04.04	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
04.04.01	ud Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa						
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	10,00				10,00
							10,00
04.04.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior						
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	6,00				6,00
							6,00
04.04.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre						
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	2,00				2,00
							2,00
04.04.04	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur						
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	2,00				2,00
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
04.05.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	25,00			25,00	
							25,00
04.05.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	20,00			20,00	
							20,00
04.05.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	15,00			15,00	
							15,00
04.05.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	10,00			10,00	
							10,00
04.05.05	ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	10,00			10,00	
							10,00
04.05.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	10,00			10,00	
							10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare						
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	5,00			5,00	
							5,00
04.05.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba						
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	5,00			5,00	
							5,00
04.06	m COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA-METAL						
	Colocación de sistema de contención de vehículos, con postes cada 4 metros para empotrar. Nivel de contención N2, anchura de trabajo de 1,3 m. Clase de severidad A. Postes de madera de Pino radiata autóctono con tratamiento en autoclave, con sales libres de Cromo y Arsénico, totalmente instalada y medida la unidad colocada en obra.						
		1,00	122,00			122,00	
							122,00
CAPITULO 05. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 4							
05.01	m ELABORACIÓN DE TRENZADO DE RIBERA						
	Realización de un trenzado de ribera consistente en trenzar alrededor de piquetas de madera de castaño de diámetro 5 cm y longitud 100 cm, colocadas a una distancia de 50 cm e insertados en el terreno tres cuartas partes, ramas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa de 100 a 150 cm de longitud hasta una altura de 30 cm, atadas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro, incluyendo la preparación del material vivo en las inmediaciones de la obra y de los materiales y accesorios para su correcta ejecución, medida la longitud ejecutada en obra.						
		1,00	31,00			31,00	
							31,00
05.02	m3 CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED						
05.02.01	m3 Adecuación de tramo de margen izquierda						
	Adecuación de tramo de margen izquierda del arroyo donde se va a construir el entramado a una pared, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocargable para su posterior retirada a vertedero autorizado.						
		1,00	37,80			37,80	
							37,80

05.02.02 m3 Construcción de entramado de ribera a una pared

Construcción de entramado de ribera a una pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 2-3 m, y transversales, de hasta 1,5 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, en la parte baja del entramado se colocará una primera fila con piedra de escollera que se atará con alambre galvanizado, y se clavarán piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, colocados cada 2 m, los troncos transversales acabarán en punta para poder ser clavados en la parte trasera de la estructura, incluso previa realización de agujero mediante taladradora, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.

1,00 94,50 94,50

94,50

05.03 ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA

Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.

1,00 52,00 52,00

52,00

05.04 m EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE

Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medida la longitud ejecutada en obra.

1,00 55,00 55,00

55,00

05.05 m2 ACONDICIONAMIENTO DE LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA

Acondicionamiento de ladera de margen izquierda mediante reperfilado del terreno con máquina retroexcavadora-araña, para evitar socavamientos o microtopografías que eviten el contacto de la geomalla con el terreno, incluso retirada de partículas más gruesas, manualmente si es necesario, a dumper autocargable para transporte posterior a vertedero autorizado. Medida la superficie ejecutada en obra.

1,00 854,00 854,00

854,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.06	m2 APLICACIÓN DE HIDROMANTA						
	Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.						
		1,00	2005,00				2005,00
							<hr/> 2005,00
05.07	m2 COLOCACIÓN DE GEOMALLA						
	Cubrición de talud de pendiente 35-40%, mediante geomalla con matriz orgánica tipo C350 VMAX o equivalente, con fibra de coco, de densidad de 446 gr/m2, anclada al suelo por medio de grapas de acero corrugado dispuestas al tresbolillo y solapada 10 cm, incluidos p.p. de zanja y grapado de anclaje, medida, según la pendiente, la superficie ejecutada.						
		1,00	854,00				854,00
							<hr/> 854,00
05.08	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
05.08.01	ud Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa						
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							<hr/> 11,00
05.08.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior						
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	7,00				7,00
							<hr/> 7,00
05.08.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre						
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	2,00				2,00
							<hr/> 2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.08.04	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur						
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo en de 70 x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	2,00				2,00
							<hr/> 2,00
05.09	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
05.09.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea						
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	28,00				28,00
							<hr/> 28,00
05.09.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	23,00				23,00
							<hr/> 23,00
05.09.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana						
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	17,00				17,00
							<hr/> 17,00
05.09.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus						
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							<hr/> 11,00
05.09.05	ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula						
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							<hr/> 11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.09.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	11,00			11,00	
							11,00
05.09.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
05.09.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	6,00			6,00	
							6,00
05.10	ud PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	78,00			78,00	
							78,00
05.11	m3 DEMOLICIÓN DE CAMINO SOBRE LADERA MARGEN IZQUIERDA Demolición de firme existente en camino sobre de la margen izquierda, mediante medios mecánicos, con una profundidad de trabajo de 25 cm, retirado en camión de la obra a vertedero autorizado. Medido el volumen ejecutado en obra.	1,00	89,00			89,00	
							89,00
05.12	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 15-20 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie ejecutada en obra	1,00	51,20			51,20	
							51,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
05.13	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONA CAMINO					
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.	1,00				356,00
						356,00
05.14	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO					
05.14.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa					
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00				9,00
						9,00
05.14.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior					
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00				5,00
						5,00
05.14.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre					
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00				2,00
						2,00
05.14.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur					
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00				2,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.15	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO						
05.15.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea						
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	23,00			23,00	
							23,00
05.15.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	19,00			19,00	
							19,00
05.15.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana						
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	14,00			14,00	
							14,00
05.15.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus						
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	9,00			9,00	
							9,00
05.15.05	ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula						
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	9,00			9,00	
							9,00
05.15.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra						
	Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	9,00			9,00	
							9,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.15.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare						
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	5,00				5,00
							5,00
05.15.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba						
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	5,00				5,00
							5,00
05.16	ud PLANTACIÓN TREPADORAS EN PARED DESMONTE OESTE						
	Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación malla tipo gallinero de 1 m de altura sobre pared unitada para facilitar sujeción y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	74,00				74,00
							74,00
CAPITULO 06. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 5							
06.01	ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA						
	Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.						
		1,00	296,00				296,00
							296,00
CAPITULO 07. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 6							
07.01	m3 EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL						
	Extendido de tierra vegetal presente en el acopio de obra, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.						
		1,00	410,00				410,00
							410,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL						
	Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.						
		1,00	37,52				37,52
							<hr/> 37,52
07.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA						
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.						
		1,00	2983,50				2983,50
							<hr/> 2983,50
07.04	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
07.04.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa						
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	54,00				54,00
							<hr/> 54,00
07.04.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior						
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	33,00				33,00
							<hr/> 33,00
07.04.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre						
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							<hr/> 11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.04.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur						
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		11,00			11,00
							11,00
07.05	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
07.05.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea						
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		142,00			142,00
							142,00
07.05.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		113,00			113,00
							113,00
07.05.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana						
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		85,00			85,00
							85,00
07.05.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus						
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		57,00			57,00
							57,00
07.05.05	ud Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula						
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00		57,00			57,00
							57,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.05.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra						
	Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	57,00			57,00	
							57,00
07.05.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare						
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	28,00			28,00	
							28,00
07.05.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba						
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	28,00			28,00	
							28,00
CAPITULO 08. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 7							
08.01	ud COLOCACIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA						
	Instalación de cercado protector a base de postes de madera tanalizada de diámetro 12 cm y 2,5 metros de altura, realizados los agujeros mediante medios mecánicos, enterrados 0,5 m y colocados cada 4 metros, guarnecidos con malla cinegética de medidas 200-17-30 cm, en terrenos de pendiente inferior al 35%, i/p.p. de riostras, medida la longitud colocada en obra.						
		1,00	35,50			35,50	
							35,50
08.02	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
08.02.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa						
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	14,00			14,00	
							14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.02.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	14,00			14,00	
							14,00
08.02.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	8,00			8,00	
							8,00
08.02.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	3,00			3,00	
							3,00
08.03	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA						
08.03.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	36,00			36,00	
							36,00
08.03.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	29,00			29,00	
							29,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.03.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	22,00			22,00	
							22,00
08.03.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	15,00			15,00	
							15,00
08.03.05	ud Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	15,00			15,00	
							15,00
08.03.06	ud Suministro y plantación manual de Sambucus nigra Plantación de Sambucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	15,00			15,00	
							15,00
08.03.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	7,00			7,00	
							7,00
08.03.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	7,00			7,00	
							7,00

CAPITULO 09. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 8

09.01 ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO

09.01.01 ud Suministro y plantación manual de Quercus robur

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 45,00 45,00

45,00

09.01.02 ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior

Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 23,00 23,00

23,00

09.01.03 ud Suministro y plantación manual de Acer campestre

Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 17,00 17,00

17,00

09.01.04 ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos

Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 17,00 17,00

17,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.01.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa						
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	11,00				11,00
							11,00
09.02	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO						
09.02.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	98,00				98,00
							98,00
09.02.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana						
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	98,00				98,00
							98,00
09.02.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna						
	Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	49,00				49,00
							49,00
09.02.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus						
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	49,00				49,00
							49,00
09.02.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa						
	Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	49,00				49,00
							49,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

09.02.06 ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus

Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 49,00 49,00

49,00

09.02.07 ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare

Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 24,00 24,00

24,00

09.02.08 ud Suministro y plantación manual de Rosa canina

Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm³, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 24,00 24,00

24,00

09.02.09 ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea

Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 24,00 24,00

24,00

09.02.10 ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus

Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 24,00 24,00

24,00

CAPITULO 10. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 9

10.01 m EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE

Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medido el metro lineal de fajina ejecutada en la obra.

1,00 32,50 32,50

32,50

10.02	m	CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE			
		<p>Construcción de lecho de ramaje para estabilización profunda de talud, considerando apertura de trinchera o berma excavada con medios mecánicos, continua y paralela a la curva de nivel, con una anchura mínima en su base de 0,5-1,0 metros, colocación en ella de un lecho continuo de ramas de sauce ramificadas, entre 10-30 unidades por metro, obtenidas del entorno de la propia obra en las 24 h previas a su colocación, de longitudes entre 0,8-1,5 m, de modo que puedan sobresalir unos 20 cm del terreno, incluso tapado posterior de la zanja con los materiales extraídos en la excavación de la trinchera sucesiva superior, regenerando una pendiente continua, similar a la existente, la distancia entre bermas será de entre 1-1,5 metros. Medida la longitud ejecutada en obra.</p>			
			1,00	36,50	36,50
					<hr/>
					36,50
10.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA			
		<p>Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.</p>			
			1,00	990,00	990,00
					<hr/>
					990,00
10.04	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TREPADORAS			
10.04.01	ud	Plantación de trepadoras sobre pequeños gunitados			
		<p>Plantación de Loniceria periclymenum de 40/60 cm de altura, suministrada en alveolo forestal de 1000 cc., incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 40 cm sobre muro gunitado para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta. formación de alcorque v primer riego ejecutado.</p>			
			1,00	177,00	177,00
					<hr/>
					177,00
10.04.02	ud	Plantación de trepadoras sobre gran superficie gunitada			
		<p>Plantación de Hedera helix de 90/120 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 90 cm sobre la pared de la superficie gunitada para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta. formación de alcorque v primer riego ejecutado.</p>			
			1,00	110,00	110,00
					<hr/>
					110,00
10.05	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO			
10.05.01	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur			
		<p>Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p>			
			1,00	25,00	25,00
					<hr/>
					25,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.05.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior						
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	12,00				12,00
							12,00
10.05.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre						
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	9,00				9,00
							9,00
10.05.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos						
	Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	9,00				9,00
							9,00
10.05.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa						
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	6,00				6,00
							6,00
10.06	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO						
10.06.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea						
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	64,00				64,00
							64,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.06.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	64,00			64,00	
							64,00
10.06.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00			32,00	
							32,00
10.06.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00			32,00	
							32,00
10.06.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00			32,00	
							32,00
10.06.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00			32,00	
							32,00
10.06.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	16,00			16,00	
							16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.06.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina						
	Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	16,00			16,00	
							16,00
10.06.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea						
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	16,00			16,00	
							16,00
10.06.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus						
	Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						
		1,00	16,00			16,00	
							16,00
CAPITULO 11. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES							
11.01	ud MANTENIMIENTO DE PRIMER AÑO						
11.01.01	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbolado						
	Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.						
		1,00	441,00			441,00	
							441,00
11.01.02	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbustos						
	Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.						
		1,00	2620,00			2620,00	
							2620,00
11.01.03	ud Riego manual arbolado						
	Riego de arbolado de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde. en todo tipo de superficies.						
		1,00	441,00			441,00	
							441,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.01.04	ud Riego manual arbustos Riego de arbustos de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	1,00	2620,00			2620,00	
							2620,00
11.01.05	ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00	
							40,00
11.01.06	ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00	
							40,00
11.02	ud MANTENIMIENTO DE SEGUNDO AÑO						
11.02.01	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbolado Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	1,00	441,00			441,00	
							441,00
11.02.02	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbustos Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	1,00	2620,00			2620,00	
							2620,00
11.02.03	ud Riego manual arbolado Riego de arbolado de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	1,00	441,00			441,00	
							441,00
11.02.04	ud Riego manual arbustos Riego de arbustos de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	1,00	2620,00			2620,00	
							2620,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD
11.02.05	ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00
						40,00
11.02.06	ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00
						40,00

PRECIOS UNITARIOS

DIRECTORIO	GRUPO	SUBGRUPO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
M - Mano de obra y medios auxiliares	MA - Medios Auxiliares de Ejecución	MAH - Herramientas, Equipos y Maquinaria	MAH01	h	Máquina ahoyadora gasolina	8,98		
			MAH02	h	Generador eléctrico con taladro	4,30		
			MAH03	h	Hincadora de postes	31,35		
			MAH04	h	Motosierra gasolina 50/60c, 6,4/8,7 CV	3,60		
			MAH05	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40		
			MAH06	h	Pala cargadora neumática 85 CV/1,2 m3	43,73		
			MAH07	h	Retroexcavadora cadenas 51-70 CV	51,27		
			MAH08	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	60,78		
			MAH09	h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75		
		MAT - Transporte	MAT01	h	Camión basculante 12 T	37,01		
			MAT02	h	Camión cisterna 10000 L	35,43		
			MAT03	h	Camión basculante con grúa 11-25 T	61,83		
	MAT04		h	Camión grúa c/cesta h.máx.=12 m	58,80			
	MAT05		h	Dumper autocargable 1500 kg	5,76			
	MAT06		h	Hidroembradora 6000 L C/Camión	58,32			
	MATC - Canon Transporte	MATC01	m3	Canon transporte escombros a vertedero	6,70			
		MATC02	m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70			
	MO - Mano de Obra	MOJ - Jardinería	MOJ01	h	Encargado de jardinería	20,51		
			MOJ02	h	Oficial jardinero	19,55		
			MOJ03	h	Peón de Jardinería	16,67		
			MOJ04	h	Oficial conductor	19,55		
MOC - Construcción		MOC01	h	Encargado de construcción	20,51			
		MOC02	h	Oficial primera construcción	19,50			
		MOC03	h	Peón ordinario construcción	16,74			
		P - Productos y Materiales	PE - Estructurales	PEA - Alambres, Barras y Tornillería	PEA01	ud	Acero corrugado soldable D=8 mm, B-500S	0,35
					PEA02	m	Acero corrugado soldable D=25 mm, B-500S	2,99
PEA03	kg				Alambre de atar 3 mm	0,86		
PEA04	m				Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03		
PEA05	kg				Alambre galvanizado 3,4 mm	1,80		
PEA06	m				Barrera seguridad doble onda galvanizada	25,76		
PEA07	kg				Clavos de acero	7,11		
PEA08	kg				Clavo unión 20 mm long. 18 mm diámetro	2,94		
PEA09	ud				Grapa de acero corrugado	0,19		
PEA10	ud				Juego tornillería barrera	7,65		
PEA11	m				Malla t.t. galvanizada cingética 200x17x30cm	2,42		
PEA12	m				Malla t.t. galvanizada tipo gallinero, 1m/13 mm	1,08		
PEA13	m				Malla t.t. galvanizada tipo gallinero 2m/16 mm	2,20		
PEA14	ud				Piqueta acero fij.malla 16mm,70cm	0,62		
PEA15	ud				Poste metálico C-100 de 1500mm.	23,95		
PEA16	ud				Separador barrera s.simétrica	13,18		
PEB - Materiales Básicos Construcción	PEB01		h	Bandeja vibrante , de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm	6,47			
	PEB02		ud	Canal bajante prefabricado de hormigón, de 55/30x10x55 cm, con junta machihembrada.	9,19			
	PEB03		ud	Cartucho masilla 600 ml, tipo F-25 HM, UNE-EN ISO	6,1			
	PEB04		h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón	9,62			
	PEB05		m3	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central	69,91			
	PEB06		m3	Lechada de cemento 1/2 CEM I/B-P 32,5 N.	120,77			
	PEB07		m3	Madera para encofrar, de 26 mm , en cimentaciones	388,54			
	PEB08		t	Mortero industrial , de cemento, color gris, categoría M-5, según UNE-EN 998-2.	32,43			
	PEB09		t	Piedra de escollera 50 kg	13,44			
PEM - Maderas	PEM01		ud	Poste de madera de pino tratada	30,43			
	PEM02		ud	Rollizo pino rústico,D=10-12cm,L=2,5m	9,83			
	PEM03		ud	Travesaño de 2 m de madera de pino tratada	75,05			
	PEM04		m3	Tronco de madera Pinus sp descortezada	83,20			
PT - Jardinería y Tratamiento del Paisaje	PTEA - Especies Revegetación - Árboles		PTEA1	ud	Acer campestre 10-12 cm de perímetro de tronco	12,00		
			PTEA2	ud	Alnus glutinosa 10-12 cm de perímetro de tronco	13,00		
			PTEA3	ud	Castanea sativa 10-12 cm perímetro de tronco	17,50		
			PTEA4	ud	Fraxinus excelsior 10-12 cm perímetro de tronco	15,00		
		PTEA5	ud	Quercus robur 10-12 cm perímetro de tronco	39,00			
		PTEA6	ud	Tilia platyphyllos 10-12 cm perímetro de tronco	23,50			
	PTEa - Especies Revegetación - Arbustos	PTEa1	ud	Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura	1,30			
		PTEa2	ud	Corylus avellana de 80/120 cm de altura	1,50			
		PTEa3	ud	Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura	1,30			
		PTEa4	ud	Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura	1,30			
		PTEa5	ud	Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura	1,50			
		PTEa6	ud	Prunus spinosa de 80/120 cm de altura	1,30			
		PTEa7	ud	Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura	1,30			

DIRECTORIO	GRUPO	SUBGRUPO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P - Productos y Materiales	PT - Jardinería y Tratamiento del Paisaje	PTEa - Especies Revegetación - Arbustos	PTEa8	ud	Rosa canina C.F. de 1550 cm ³ , 50-70 cm de altura	1,80
			PTEa9	ud	Ruscus aculeatus CT. 2L 20-30 cm	2,50
			PTEa10	ud	Salix alba de 120/150 cm de altura	1,50
			PTEa11	ud	Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura	1,30
			PTEa12	ud	Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura	1,50
			PTEa13	ud	Viburnum opulus de 80/120 cm de altura	3,70
		PTF - Fitosanitario	PTF01	l	Herbicida Total	25,43
		PTR - Estacas Revegetación	PTR01	ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98
			PTR02	ud	Estaca conífera L01m D=5-8 cm	2,44
			PTR03	m	Fajina viva a base de material vivo de Salix spp	16,01
			PTR04	ud	Rama flexible sp revegetación L=1-1,5 m	0,37
		PTRE - Reposición	PTRE01	ud	Árbol para reposición de 10-12 cm perímetro	20,00
			PTRE02	ud	Arbusto para reposición	1,68
		PTT - Plantas Trepadoras	PTET1	ud	Hedera helix CT. 2 L 1,20-1,50 m de altura	1,40
			PTET2	ud	Lonicera periclymenum C.F. 1000 cm ³ 40-60 cm de altura	1,80
		PTS - Semillas, Modificadores y Protectores de Suelo	PTS01	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,06
			PTS02	kg	Abono mineral 15-5-10+Fe de liberación lenta	6,84
			PTS03	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	2,10
			PTS05	kg	Estabilizante orgánico suelos	4,23
			PTS06	kg	Fibra Hidromanta	1,95
			PTS09	kg	Mulch hidrosiembra	1,05
			PTS10	kg	Mezcla semillas pratenses T-1 hidrosiembra	4,62
			PTS12	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73
			PTS13	m ³	Tierra vegetal cribada	16,10
			PTV - Varios Jardinería	PTV01	m ³	Agua para riego en obra
		PTV02		ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55
		PTV03		m ²	Geomalla permanente, matriz 100% fibra de coco y 3 redes estables de PP, de 600 gr/m ² de peso y hasta 576 Pa de resistencia	3,50

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 01. TRABAJOS PREVIOS

01.01	ud	RETIRADA DE POSTES DE LÍNEA TELEFÓNICA EN DESUSO			
		Excavación mediante máquina retroexcavadora de la base del poste, retirada y demolición del mismo y carga en camión grúa, incluido transporte a vertedero autorizado y canon vertedero.			
MOJ01	0,225 h	Encargado de jardinería	20,51	4,61	
MOJ02	0,483 h	Oficial jardinero	19,55	9,44	
MOJ03	1,540 h	Peón de Jardinería	16,67	25,67	
MOJ04	0,024 h	Oficial conductor	19,55	0,47	
MAT05	0,950 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	5,47	
MAH05	0,783 h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	23,02	
MAT03	0,024 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,48	
MATC01	1,555 m3	Canon transporte escombros a vertedero	6,70	10,42	
%	2,000%	Medios auxiliares	75,76	1,52	
TOTAL PARTIDA				82,11	

01.02. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS

01.02.01	ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de gran tamaño			
		Retirada de ejemplares de Robinia pseudoacacia de gran tamaño, consistente en poda inicial para reducción de altura, mediante empleo de camión-grúa con cesta o elevador hidráulico autoportante, y motosierra de gran tamaño, de 5,2/7,1 CV de potencia y 45/50 cm de longitud de la espada. Posterior tratamiento del tocon resultante, incluso troceado y transporte y retirada de restos a vertedero autorizado para su incineración.			
MOJ01	1,250 h	Encargado de jardinería	20,51	25,64	
MOJ02	2,100 h	Oficial jardinero	19,55	41,06	
MOJ03	3,540 h	Peón de Jardinería	16,67	59,01	
MOJ04	2,646 h	Oficial conductor	19,55	51,73	
MAH04	1,770 h	Motosierra gasolina 45/50cm 5,2/7,1 CV	3,03	5,36	
PTF01	0,250 l	Herbicida total	25,43	6,36	
MAT04	1,696 h	Camión grúa c/cesta h.máx.=12 m	58,80	99,72	
MAT03	0,950 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	58,74	
MATC02	14,920 m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	99,96	
%	2,000%	Medios auxiliares	447,58	8,95	
TOTAL PARTIDA				456,53	

01.02.02	ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio			
		Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
MOJ01	0,075 h	Encargado de jardinería	20,51	1,54	
MOJ02	0,185 h	Oficial jardinero	19,55	3,62	
MOJ03	0,425 h	Peón de Jardinería	16,67	7,08	
MOJ04	0,033 h	Oficial conductor	19,55	0,65	
MAT05	0,122 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,70	
MAH05	0,045 h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	1,32	
MAT03	0,033 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	2,06	
MATC02	0,179 m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	1,20	
%	2,000%	Medios auxiliares	14,92	0,30	
TOTAL PARTIDA				18,48	

01.02.03	ud	Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio			
		Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
MOJ01	0,075 h	Encargado de jardinería	20,51	1,54	
MOJ02	0,195 h	Oficial jardinero	19,55	3,81	
MOJ03	0,525 h	Peón de Jardinería	16,67	8,75	
MOJ04	0,033 h	Oficial conductor	19,55	0,65	
MAT05	0,122 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,70	
MAH05	0,045 h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	1,32	
MAT03	0,033 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	2,06	
MATC02	0,252 m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	1,69	
%	2,000%	Medios auxiliares	16,78	0,34	
TOTAL PARTIDA				20,86	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 1						
02.01		ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESTACAS VIVAS EN TALUD			
			Suministro y colocación de estaquillas de Salix, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la obra, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas en las 24 h previas a su colocación, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, trasladado a la zona a tratar y colocación de las mismas clavándolas en la pared del talud, de manera que sobresalgan menos de 20-30 cm, se podrá abrir el agujero previamente con una piqueta de acero corrugado o similar, incluso reposición de marras, medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ01	0,002	h	Encargado de jardinería	20,51	0,04	
MOJ02	0,015	h	Oficial jardinero	19,55	0,29	
MOJ03	0,123	h	Peón de Jardinería	16,67	2,05	
PTR01	1,000	ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98	0,98	
MAT05	0,033	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,19	
PEA01	0,020	m	Acero corrugado soldable D=8 mm B-500S	0,32	0,01	
%	2,000%		Medios auxiliares	3,56	0,07	
TOTAL PARTIDA					3,63	
02.02		m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN			
			Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicado lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidros sembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
MOJ01	0,004	h	Encargado de jardinería	20,51	0,08	
MOJ02	0,008	h	Oficial jardinero	19,55	0,16	
MOJ03	0,014	h	Peón de Jardinería	16,67	0,23	
MOJ04	0,015	h	Oficial conductor	19,55	0,29	
MAT06	0,015	h	Hidros sembradora 6.000 l c/camión	58,32	0,87	
PTS01	0,050	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,06	0,05	
PTS09	0,075	kg	Mulch hidrosiembra	1,05	0,08	
PTS05	0,025	kg	Estabilizante orgánico suelos	4,23	0,11	
PTS03	0,005	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	2,10	0,01	
PTS10	0,025	kg	Mezcla semillas pratenses hidrosiembra	4,62	0,12	
%	2,000%		Medios auxiliares	2,00	0,04	
TOTAL PARTIDA					2,04	
02.03		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO			
02.03.01		ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065	h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160	h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686	h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA5	1,000	ud	Quercus robur 10-12 cm de perímetro de tronco	39,00	39,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	67,20	1,34	
TOTAL PARTIDA					68,54	

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior			
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065 h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160 h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686 h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052 h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA4	1,000 ud	Fraxinus excelsior 10-12 cm de perímetro de tronco	15,00	15,00	
PTV02	1,000 ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042 m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070 m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%	Medios auxiliares	43,20	0,86	
TOTAL PARTIDA				44,06	

02.03.03	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre			
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065 h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160 h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686 h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052 h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA1	1,000 ud	Acer campestre 10-12 cm de perímetro de tronco	12,00	12,00	
PTV02	1,000 ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300 kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042 m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070 m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%	Medios auxiliares	40,20	0,80	
TOTAL PARTIDA				41,00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.04		ud	Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos			
			Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065	h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160	h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686	h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA6	1,000	ud	Tilia platyphyllos 10-12 cm de perímetro de tronco	23,50	23,50	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	51,70	1,03	
TOTAL PARTIDA					52,73	
02.03.05		ud	Suministro y plantación manual de Castanea sativa			
			Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065	h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160	h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686	h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA3	1,000	ud	Castanea sativa 10-12 cm de perímetro de tronco	17,50	17,50	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	45,70	0,91	
TOTAL PARTIDA					46,61	
02.04		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO			
02.04.01		ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea			
			Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa1	1,000	ud	Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,44	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.02		ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana			
			Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa2	1,000	ud	Corylus avellana de 80/120 cm de altura	1,50	1,50	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,45	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,64	
02.04.03		ud	Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna			
			Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa3	1,000	ud	Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,44	
02.04.04		ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus			
			Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa4	1,000	ud	Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,44	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.05		ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa			
			Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa6	1,000	ud	Prunus spinosa de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,44	
02.04.06		ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus			
			Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa9	1,000	ud	Ruscus aculeatus CT. 2L 20-30 cm	2,50	2,50	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	10,45	0,21	
TOTAL PARTIDA					10,66	
02.04.07		ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare			
			Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa5	1,000	ud	Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura	1,50	1,50	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,45	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,64	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.08		ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina			
			Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa8	1,000	ud	Rosa canina C.F. de 1550 cm ³ , 50-70 cm de altura	1,80	1,80	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,75	0,20	
TOTAL PARTIDA					9,95	
02.04.09		ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea			
			Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa11	1,000	ud	Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,44	
02.04.10		ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus			
			Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa13	1,000	ud	Viburnum opulus de 80/120 cm de altura	3,70	3,70	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	11,65	0,23	
TOTAL PARTIDA					11,88	

CAPÍTULO 03. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 2

03.01 m CONSTRUCCIÓN DE CUNETA Y BAJANTE DE AGUAS

03.01.01 m Construcción de cuneta de hormigón

Construcción de cuneta de hormigón triangular de 50 cm de anchura y 25 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor.

MOC01	0,125 h	Encargado construcción	20,51	2,56
MOC02	0,331 h	Oficial primera construcción	19,50	6,45
MOC03	0,331 h	Peón ordinario construcción	16,74	5,54
PEB05	0,180 m3	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central	69,91	12,58
PEB07	0,001 m3	Madera para encofrar, de 26 mm, en cimentaciones	388,54	0,39
PEA04	0,025 kg	Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03	0,03
PEA07	0,010 kg	Clavos de acero	7,11	0,07
MA T03	0,067 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	4,12
PEB03	0,360 ud	Cartucho masilla 600 ml, tipo F-25 HM, UNE-EN ISO 11600	6,1	2,20
PEB01	0,431 h	Bandeja vibrante, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm	6,47	2,79
PEB04	0,005 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón	9,62	0,05
	2,000%	Medios auxiliares	34,22	0,68

TOTAL PARTIDA 37,47

03.01.02 m Construcción de canal bajante

Construcción de canal bajante para talud formado por piezas prefabricadas de hormigón de 55/30x10x55 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor.

MOC01	0,097 h	Encargado construcción	20,51	1,99
MOC02	0,125 h	Oficial primera construcción	19,50	2,44
MOC03	0,205 h	Peón ordinario construcción	16,74	3,43
PEB05	0,055 m3	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	69,91	3,85
PEB02	1,800 ud	Canal bajante prefabricado de hormigón, de 55/30x10x55 cm, con junta machihembrada.	9,19	16,54
PTV1	0,007 m3	Agua en obra	1,38	0,01
PEB08	0,038 t	Mortero industrial, de cemento, color gris, categoría M-5, según UNE-EN 998-2.	32,43	1,23
PEB06	0,002 m3	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	120,77	0,24
MA T03	0,067 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	4,12
PEB01	0,016 h	Bandeja vibrante, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm.	6,47	0,10
MAH05	0,081 h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	2,38
	2,000%	Medios auxiliares	31,91	0,64

TOTAL PARTIDA 36,97

03.02 m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL

Suministro y extendido de tierra vegetal cribada suministrada a obra mediante medios mecánicos, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medido el volumen ejecutado en obra.

MOJ01	0,015 h	Encargado de jardinería	20,51	0,31
MOJ02	0,035 h	Oficial jardinero	19,55	0,68
MOJ03	0,045 h	Peón de Jardinería	16,67	0,75
MOJ04	0,002 h	Oficial conductor	19,55	0,04
MA T01	0,002 h	Camión basculante 12 t	37,01	0,07
MA T05	0,007 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,04
MAH07	0,006 h	Retroexcavadora cargadora 50-71 CV.	51,27	0,31
PTS13	1,150 m3	Tierra vegetal cribada	16,10	18,52
%	2,000%	Medios auxiliares	20,72	0,41

TOTAL PARTIDA 21,13

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	(02.02)	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN			
			Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
			TOTAL PARTIDA			2,04
03.04		ud	PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS			
			Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,035	h	Encargado de jardinería	20,51	0,71	
MOJ02	0,058	h	Oficial jardinero	19,55	1,12	
MOJ03	0,276	h	Peón de Jardinería	16,67	4,60	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTET2	1,000	ud	Hedera helix CT. 2 L 1,20-1,50 m de altura	1,40	1,40	
PEA04	0,450	m	Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03	0,46	
PEA07	0,039	kg	Clavo unión 20 mm long. 18 mm diámetro	2,94	0,11	
PTS12	0,245	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,18	
PTS13	0,025	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,88	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	11,19	0,22	
			TOTAL PARTIDA			11,41
03.05		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO			
03.05.01	(02.03.01)	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			68,54
03.05.02	(02.03.02)	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior			
			Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			44,06

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.03	(02.03.03)	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						41,00
03.05.04	(02.03.04)	ud	Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						52,73
03.05.05	(02.03.05)	ud	Suministro y plantación manual de Castanea sativa Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						46,61
03.06		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO			
03.06.01	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
03.06.02	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
03.06.03	(02.04.03)	ud	Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
03.06.05	(02.04.05)	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
03.06.06	(02.04.06)	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						10,66
03.06.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
03.06.08	(02.04.08)	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,95
03.06.09	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
03.06.10	(02.04.10)	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						11,88

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01	m3	CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA			
04.01.01	m3	Adecuación de tramo de margen derecha			
		Adecuación de tramo de margen derecha del arroyo donde se va a construir el entramado vivo de ribera, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocargable para su posterior retirada a vertedero autorizado.			
MOJ01	0,185 h	Encargado de jardinería	20,51	3,79	
MOJ02	0,411 h	Oficial jardinero	19,55	8,04	
MOJ03	0,855 h	Peón de Jardinería	16,67	14,25	
MOJ04	0,420 h	Oficial conductor	19,55	8,21	
MAH09	0,955 h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75	47,51	
MA T03	0,420 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	25,97	
MA T05	0,350 h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	2,02	
MA TC01	1,100 m3	Canon transporte escombros a vertedero	6,70	1,34	
%	2,000%	Medios auxiliares 2%	109,79	2,20	

TOTAL PARTIDA 113,32

04.01.02	m3	Construcción de entramado vivo de ribera			
		Construcción de entramado vivo de ribera a doble pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 4-5 m, y transversales, de hasta 2 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, la parte baja del entramado se rellenará con material de relleno y piedras, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ01	0,185 h	Encargado de jardinería	20,51	3,79	
MOJ02	0,411 h	Oficial jardinero	19,55	8,04	
MOJ03	0,875 h	Peón de Jardinería	16,67	14,59	
MOJ04	0,121 h	Oficial conductor	19,55	2,37	
MA T03	0,121 h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	7,48	
MAH09	0,604 h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75	30,05	
MAH04	0,333 h	Motosierra gasolina 50/60c, 6,4/8,7 CV	3,60	1,20	
MAH02	0,067 h	Generador eléctrico con taladro	4,30	0,29	
PEA03	1,000 kg	Alambre de atar 3 mm	0,86	0,86	
PEA07	0,060 kg	Clavos de acero	7,11	0,43	
PEA02	2,100 m	Acero corrugado soldable D=25 B-500S	2,99	6,28	
PEM04	0,400 m3	Tronco de madera Pinus sp descortezada	83,20	33,28	
PTR01	15,000 ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98	14,70	
PEB03	0,100 t	Piedra de escollera 50 kg, 30 km	13,44	1,34	
%	2,000%	Medios auxiliares 2%	124,69	2,49	

TOTAL PARTIDA 127,18

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02		ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA			
			Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ01	0,003	h	Encargado de jardinería	20,51	0,06	
MOJ02	0,042	h	Oficial jardinero	19,55	0,82	
MOJ03	0,155	h	Peón de Jardinería	16,67	2,58	
PTR01	1,000	ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98	0,98	
MAT05	0,025	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,14	
PEA01	0,020	m	Acero corrugado soldable D=8 mm, B-500S	0,32	0,01	
%	2,000%		Medios auxiliares	4,60	0,09	
TOTAL PARTIDA						4,69
04.03		m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA			
			Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m ² , con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
MOJ01	0,006	h	Encargado de jardinería	20,51	0,12	
MOJ02	0,013	h	Oficial jardinero	19,55	0,26	
MOJ03	0,020	h	Peón de Jardinería	16,67	0,34	
MOJ04	0,026	h	Oficial conductor	19,55	0,50	
MAT06	0,026	h	Hidrosembradora 6.000 l/camión	58,32	1,49	
PTS01	0,050	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	1,06	0,05	
PTS03	0,005	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	2,10	0,01	
PTS10	0,025	kg	Mezcla semillas pratenses T-1 hidrosiembra	4,62	0,12	
	0,235	kg	Fibra hidromanta HydraCx2, de alto rendimiento con fibras de algodón.	1,95	0,46	
PTS06						
%	2,000%		Medios auxiliares	3,34	0,07	
TOTAL PARTIDA						3,41
04.04		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
04.04.01		ud	Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa			
			Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,065	h	Encargado de jardinería	20,51	1,33	
MOJ02	0,160	h	Oficial jardinero	19,55	3,13	
MOJ03	0,686	h	Peón de Jardinería	16,67	11,44	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAT05	0,125	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,72	
PTEA2	1,000	ud	Alnus glutinosa 10-12 cm de perímetro de tronco	13,00	13,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	41,20	0,82	
TOTAL PARTIDA						42,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.02	(02.03.02)	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					44,06	
04.04.03	(02.03.03)	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					41,00	
04.04.04	(02.03.01)	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					68,54	
04.05		ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDÁ CANTÁBRICA			
04.05.01	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
04.05.02	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
04.05.03	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,64	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
04.05.05		ud	Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa7	1,000	ud	Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura	1,30	1,30	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,25	0,19	
TOTAL PARTIDA						9,44
04.05.06		ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTEa11	1,000	ud	Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura	1,50	1,50	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,45	0,19	
TOTAL PARTIDA						9,64
04.05.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.08		ud	Suministro y plantación manual de Salix alba			
			Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x3 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,030	h	Encargado de jardinería	20,51	0,62	
MOJ02	0,050	h	Oficial jardinero	19,55	0,98	
MOJ03	0,240	h	Peón de Jardinería	16,67	4,00	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTeA10	1,000	ud	Salix alba de 120/150 cm de altura	1,50	1,50	
PTS12	0,150	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,11	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	9,45	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,64	

04.06		m	COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA-METAL			
			Colocación de sistema de contención de vehículos, con postes cada 4 metros para empotrar. Nivel de contención N2, anchura de trabajo de 1,3 m. Clase de severidad A. Postes de madera de Pino radiata autóctono con tratamiento en autoclave, con sales libres de Cromo y Arsénico, totalmente instalada y medida la unidad colocada en obra.			
MOC01	0,063	h	Encargado construcción	20,51	1,29	
MOC02	0,126	h	Oficial primera construcción	19,50	2,46	
MOC03	0,253	h	Peón ordinario construcción	16,74	4,24	
MOJ04	0,083	h	Oficial conductor	19,55	1,63	
MA T03	0,083	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	5,15	
MA H03	0,050	h	Hincadora de postes	31,35	1,57	
PEA06	1,000	m	Barrera seguridad doble onda galvanizada	25,76	25,76	
PEA15	0,250	ud	Poste metálico C-100 de 1500mm.	23,95	5,99	
PEA16	0,250	ud	Separador barrera s.simétrica	13,18	3,30	
PEM01	1,000	ud	Poste de madera de pino tratada	30,43	30,43	
PEM03	0,500	ud	Travesaño de 2 m de madera de pino tratada	75,05	37,52	
PEA10	0,500	ud	Juego tornillería barrera	7,65	3,83	
%	2,000%		Medios auxiliares	123,16	2,46	
TOTAL PARTIDA					125,62	

CAPITULO 05. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 4

05.01		m	ELABORACIÓN DE TRENZADO DE RIBERA			
			Realización de un trenzado de ribera consistente en trenzar alrededor de piquetas de madera de castaño de diámetro 5 cm y longitud 100 cm, colocadas a una distancia de 50 cm e insertados en el terreno tres cuartas partes, ramas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa de 100 a 150 cm de longitud hasta una altura de 30 cm, atadas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro, incluyendo la preparación del material vivo en las inmediaciones de la obra y de los materiales y accesorios para su correcta ejecución, medida la longitud ejecutada en obra.			
MOJ01	0,145	h	Encargado de jardinería	20,51	2,97	
MOJ02	0,315	h	Oficial jardinero	19,55	6,16	
MOJ03	0,764	h	Peón de Jardinería	16,67	12,74	
MA T05	0,245	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	1,41	
PTR02	2,000	ud	Estaca conífera L01m D=5-8 cm	2,44	4,88	
PTR04	12,000	ud	Rama flexible sp revegetación L=1-1,5 m	0,37	4,44	
PEA05	0,300	kg	Alambre galvanizado 3.4 mm	1,80	0,54	
%	2,000%		Medios auxiliares	33,14	0,66	
TOTAL PARTIDA					33,80	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02	m3		CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED			
05.02.01	m3		Adecuación de tramo de margen izquierda			
			Adecuación de tramo de margen izquierda del arroyo donde se va a construir el entramado a una pared, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocargable para su posterior retirada a vertedero autorizado.			
MOJ01	0,139	h	Encargado de jardinería	20,51	2,85	
MOJ02	0,308	h	Oficial jardinero	19,55	6,03	
MOJ03	0,641	h	Peón de Jardinería	16,67	10,69	
MOJ04	0,315	h	Oficial conductor	19,55	6,16	
MAH09	0,716	h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75	35,63	
MAT03	0,315	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	19,48	
MAT05	0,263	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	1,51	
MATC01	1,100	m3	Canon transporte escombro a vertedero	6,70	1,34	
%	2,000%		Medios auxiliares 2%	82,34	1,65	
TOTAL PARTIDA					85,33	
05.02.02	m3		Construcción de entramado de ribera a una pared			
			Construcción de entramado de ribera a una pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 2-3 m, y transversales, de hasta 1,5 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, en la parte baja del entramado se colocará una primera fila con piedra de escollera que se atará con alambre galvanizado, y se clavarán piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, colocados cada 2 m, los troncos transversales acabarán en punta para poder ser clavados en la parte trasera de la estructura, incluso previa realización de agujero mediante taladradora, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ01	0,175	h	Encargado de jardinería	20,51	3,59	
MOJ02	0,394	h	Oficial jardinero	19,55	7,70	
MOJ03	0,765	h	Peón de Jardinería	16,67	12,75	
MOJ04	0,225	h	Oficial conductor	19,55	4,40	
MAT03	0,225	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	13,91	
MAH09	0,311	h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75	15,47	
MAH04	0,233	h	Motosierra gasolina 50/60c, 6,4/8,7 CV	3,60	0,84	
MAH02	0,057	h	Generador eléctrico con taladro	4,30	0,25	
MAH01	0,417	h	Máquina ahoyadora gasolina	8,98	3,74	
PEA03	0,700	kg	Alambre de atar 3 mm	0,86	0,60	
PEA07	0,040	kg	Clavos de acero	7,11	0,28	
PEA02	1,400	m	Acero corrugado soldable D=25 B-500S	2,99	4,19	
PEM04	0,350	m3	Tronco de madera Pinus sp descortezada	83,20	29,12	
PTR01	10,000	ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98	9,80	
%	2,000%		Medios auxiliares 2%	106,65	2,13	
TOTAL PARTIDA					108,78	
05.03	(04.02)	ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA			
			Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA					4,69	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	m		EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE			
			Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medida la longitud ejecutada en obra.			
MOJ01	0,183	h	Encargado de jardinería	19,55	3,58	
MOJ02	0,358	h	Oficial jardinero	19,55	7,00	
MOJ03	0,750	h	Peón de Jardinería	16,67	12,50	
MA T05	0,146	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,84	
PEA01	1,000	ud	Acero corrugado soldable D=8 mm, B-500S	0,35	0,35	
PEA05	0,200	kg	Alambre galvanizado 3,4 mm	1,80	0,36	
%	2,000%		Medios auxiliares 2%	24,63	0,49	
TOTAL PARTIDA					25,12	

05.05	m2		ACONDICIONAMIENTO DE LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA			
			Acondicionamiento de ladera de margen izquierda mediante reperfilado del terreno con máquina retroexcavadora-araña, para evitar socavamientos o microtopografías que eviten el contacto de la geomalla con el terreno, incluso retirada de partículas más gruesas, manualmente si es necesario, a dumper autocargable para transporte posterior a vertedero autorizado. Medida la superficie ejecutada en obra.			
MOJ01	0,005	h	Encargado de jardinería	20,51	0,09	
MOJ02	0,010	h	Oficial jardinero	19,55	0,20	
MOJ03	0,021	h	Peón de Jardinería	16,67	0,36	
MOJ04	0,006	h	Oficial conductor	19,55	0,12	
MAH08	0,143	h	Retroexcavadora "araña" 51/70 CV	49,75	7,13	
MA T03	0,006	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	0,39	
MA T05	0,009	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,05	
MA TC01	0,045	m3	Canon transporte escombros a vertedero	6,70	1,34	
%	2,000%		Medios auxiliares 2%	8,34	0,17	
TOTAL PARTIDA					9,85	

05.06	04.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA			
			Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA					3,41	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	m2		COLOCACIÓN DE GEOMALLA			
			Cubrición de talud de pendiente 35-40%, mediante geomalla con matriz orgánica tipo C350 VMAX o equivalente, con fibra de coco, de densidad de 446 gr/m2, anclada al suelo por medio de grapas de acero corrugado dispuestas al tresbolillo y solapada 10 cm, incluidos p.p. de zanja y grapado de anclaje, medida, según la pendiente, la superficie ejecutada.			
MOJ01	0,046	h	Encargado de jardinería	20,51	0,95	
MOJ02	0,103	h	Oficial jardinero	19,55	2,01	
MOJ03	0,214	h	Peón de Jardinería	16,67	3,56	
MOJ04	0,063	h	Oficial conductor	19,55	1,23	
MAT03	0,063	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,90	
MAT05	0,088	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,50	
			Geomalla permanente, matriz 100% fibra de coco y 3 redes estables de PP, de 600 gr/m2 de peso y hasta 576			
PTV03	1,100	h	Pa de resistencia	3,50	3,85	
PEA09	2,5	ud	Grapa de acero corrugado	0,19	0,48	
MATC01	0,045	m3	Canon transporte escombro a vertedero	6,70	1,34	
%	2,000%		Medios auxiliares 2%	16,00	0,32	
TOTAL PARTIDA						18,14
05.08	ud		PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
05.08.01	(04.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa			
			Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						42,02
05.08.02	(02.03.02)	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior			
			Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						44,06
05.08.03	(02.03.03)	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre			
			Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						41,00
05.08.04	(02.03.01)	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						68,54

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09		ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
05.09.01	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.09.02	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.09.03	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
05.09.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.09.05	(04.05.05)	ud	Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.09.06	(04.05.06)	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
05.09.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09.08	(04.05.08)	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba			
			Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,64
05.10	(03.04)	ud	PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS			
			Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar la sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			11,41
05.11		m3	DEMOLICIÓN DE CAMINO SOBRE LADERA MARGEN IZQUIERDA			
			Demolición de firme existente en camino sobre de la margen izquierda, mediante empleo de máquina retroexcavadora, y posterior carga de residuos a dumper autocargable, incluso empleo de martillo neumático si es necesario, retirado en camión de la obra a vertedero autorizado.			
MOJ01	0,045	h	Encargado de jardinería	20,51	0,92	
MOJ02	0,083	h	Oficial jardinero	19,55	1,62	
MOJ03	0,208	h	Peón de Jardinería	16,67	3,47	
MOJ04	0,050	h	Oficial conductor	19,55	3,47	
MAT05	0,104	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,62	
MAH05	0,112	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	3,39	
MAH08	0,258	h	Retroexcavadora c/martillo rompedor	60,78	15,68	
MAT01	0,050	h	Camión basculante 12 t	37,01	1,85	
MATC01	0,200	m3	Canon transporte escombros a vertedero	6,70	1,34	
%	2,000%		Medios auxiliares	27,97	0,56	
			TOTAL PARTIDA			32,92
05.12	(03.02)	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL			
			Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 15-20 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie ejecutada en obra.			
			TOTAL PARTIDA			21,13
05.13	(02.02)	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONA CAMINO			
			Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
			TOTAL PARTIDA			21,13

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.14		ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA CAMINO			
05.14.01		ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa			
			Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,050	h	Encargado de jardinería	20,51	1,03	
MOJ02	0,100	h	Oficial jardinero	19,55	1,96	
MOJ03	0,429	h	Peón de Jardinería	16,67	7,15	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAH05	0,125	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	3,68	
MAT05	0,083	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,48	
PTEA2	1,000	ud	Alnus glutinosa 10-12 cm de perímetro de tronco	13,00	13,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	38,86	0,78	

TOTAL PARTIDA 39,64

05.14.02		ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior			
			Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,050	h	Encargado de jardinería	20,51	1,03	
MOJ02	0,100	h	Oficial jardinero	19,55	1,96	
MOJ03	0,429	h	Peón de Jardinería	16,67	7,15	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAH05	0,125	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	3,68	
MAT05	0,083	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,48	
PTEA4	1,000	ud	Fraxinus excelsior 10-12 cm perímetro de tronco	15,00	15,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	40,86	0,82	

TOTAL PARTIDA 41,68

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.14.03		ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre			
			Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,050	h	Encargado de jardinería	20,51	1,03	
MOJ02	0,100	h	Oficial jardinero	19,55	1,96	
MOJ03	0,429	h	Peón de Jardinería	16,67	7,15	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAH05	0,125	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	3,68	
MAT05	0,083	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,48	
PTEA1	1,000	ud	Acer campestre 10-12 cm de perímetro de tronco	12,00	12,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	37,86	0,76	
TOTAL PARTIDA					38,62	
05.14.04		ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,050	h	Encargado de jardinería	20,51	1,03	
MOJ02	0,100	h	Oficial jardinero	19,55	1,96	
MOJ03	0,429	h	Peón de Jardinería	16,67	7,15	
MOJ04	0,052	h	Oficial conductor	19,55	1,02	
MAT03	0,052	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	3,22	
MAH05	0,125	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	3,68	
MAT05	0,083	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,48	
PTEA5	1,000	ud	Quercus robur 10-12 cm perímetro de tronco	39,00	39,00	
PTV02	1,000	ud	Tutor madera tratada 8 cm/d. 2 m/h atado i.	5,55	5,55	
PTS12	0,300	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,22	
PTS13	0,042	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	1,48	
PTV01	0,070	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,10	
%	2,000%		Medios auxiliares	64,86	1,30	
TOTAL PARTIDA					66,16	
05.15		ud	PLANTACIÓN DE ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA CAMINO			
05.15.01	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea			
			Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
05.15.02	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea			
			Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.15.03	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
05.15.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.15.05	(04.05.05)	ud	Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
05.15.06	04.05.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
05.15.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
05.15.08	(04.05.08)	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.16		ud	PLANTACIÓN TREPADORAS EN PARED DESMONTE OESTE			
			Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación malla tipo gallinero de 1 m de altura sobre pared gunitada para facilitar sujeción y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,035	h	Encargado de jardinería	20,51	0,71	
MOJ02	0,058	h	Oficial jardinero	19,55	1,12	
MOJ03	0,276	h	Peón de Jardinería	16,67	4,60	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MA T03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MA T05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTET1	1,000	ud	Hedera helix CT. 2 L 1,20-1,50 m de altura	1,40	1,40	
PEA12	0,500	m	Malla t. t. galvanizada tipo gallinero, 1m/16 mm	0,94	0,47	
PEA04	0,500	m	Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03	0,52	
PEA08	0,023	kg	Clavo unión 20 mm long. 18 mm diámetro	2,94	0,07	
PTS12	0,245	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,18	
PTS13	0,025	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,88	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	11,66	0,23	
TOTAL PARTIDA						11,90
CAPITULO 06. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 5						
06.01	(04.02)	ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA			
			Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA						4,69
CAPITULO 07. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 6						
07.01		m3	EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL			
			Extendido de tierra vegetal presente en el acopio de obra, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.			
MOJ01	0,012	h	Encargado de jardinería	20,51	0,25	
MOJ02	0,012	h	Oficial jardinero	19,55	0,23	
MOJ03	0,025	h	Peón de Jardinería	16,67	0,42	
MOJ04	0,008	h	Oficial conductor	19,55	0,16	
MA T01	0,008	h	Camión basculante 12 T	37,01	0,30	
MA H07	0,034	h	Retroexcavadora cargadora 50-71 CV	51,27	1,74	
MA T05	0,035	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,20	
%	2,000%		Medios auxiliares	3,29	0,07	
TOTAL PARTIDA						3,36
07.02	(03.02)	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL			
			Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.			
TOTAL PARTIDA						21,13

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	(02.02)	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA			
			Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
			TOTAL PARTIDA			2,04
07.04		ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
07.04.01	(05.14.01)	ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa			
			Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			39,64
07.04.02	(05.14.02)	ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior			
			Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			41,68
07.04.03	(05.14.03)	ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre			
			Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			38,62
07.04.04	(05.14.04)	ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			66,16
07.05		ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
07.05.01	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea			
			Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,44

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05.02	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
07.05.03	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
07.05.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
07.05.05	(04.05.05)	ud	Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
07.05.06	04.05.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
07.05.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
07.05.08	(04.05.08)	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 08. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 7						
08.01		ud	COLOCACIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA			
			Instalación de cercado protector a base de postes de madera tanalizada de diámetro 12 cm y 2,5 metros de altura, realizados los agujeros mediante medios mecánicos, enterrados 0,5 m y colocados cada 4 metros, guarnecidos con malla cinegética de medidas 200-17-30 cm, en terrenos de pendiente inferior al 35%, i/p.p. de riorstras, medida la longitud colocada en obra.			
MOJ01	0,125	h	Encargado de jardinería	20,51	2,56	
MOJ02	0,230	h	Oficial jardinero	19,55	4,50	
MOJ03	0,532	h	Peón de Jardinería	16,67	8,86	
MOJ04	0,150	h	Oficial conductor	19,55	2,93	
MAT05	0,300	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	1,73	
MAT03	0,067	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	4,12	
MAH05	0,191	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	5,62	
MAH01	0,267	h	Máquina ahoyadora gasolina	8,98	2,39	
PEM02	0,330	ud	Rollizo pino rústico, D=10-12cm, L=2,5m	9,83	3,24	
PEA11	1,030	m	Malla ganadera de triple torsión galvanizada de 2,00 m	2,20	2,27	
%	2,000%		Medios auxiliares	38,22	0,76	
TOTAL PARTIDA					38,99	
08.02		ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
08.02.01	(05.14.01)	ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa			
			Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					39,64	
08.02.02	(05.14.02)	ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior			
			Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					41,68	
08.02.03	(05.14.03)	ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre			
			Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					38,62	
08.02.04	(05.14.04)	ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur			
			Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					66,16	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03		ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA			
08.03.01	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
08.03.02	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
08.03.03	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
08.03.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
08.03.05	(04.05.05)	ud	Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
08.03.06	04.05.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
08.03.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03.08	(04.05.08)	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,64
CAPITULO 09. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 8						
09.01		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO			
09.01.01	(02.03.01)	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						68,54
09.01.02	(02.03.02)	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						44,06
09.01.03	(02.03.03)	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						41,00
09.01.04	(02.03.04)	ud	Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						52,73
09.01.05	(02.03.05)	ud	Suministro y plantación manual de Castanea sativa Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						46,61

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO			
09.02.01	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,44
09.02.02	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,64
09.02.03	(02.04.03)	ud	Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,44
09.02.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,44
09.02.05	(02.04.05)	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,44
09.02.06	(02.04.06)	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			10,66
09.02.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
			TOTAL PARTIDA			9,64

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02.08	(02.04.08)	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,95
09.02.09	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
09.02.10	(02.04.10)	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						11,88

CAPITULO 10. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 9

10.01	(05.04)	m	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medido el metro lineal de fajina ejecutada en la obra.			
TOTAL PARTIDA						25,12
10.02		m	CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE Construcción de lecho de ramaje para estabilización profunda de talud, considerando apertura de trinchera o berma excavada con medios mecánicos, continua y paralela a la curva de nivel, con una anchura mínima en su base de 0,5-1,0 metros, colocación en ella de un lecho continuo de ramas de sauce ramificadas, entre 10-30 unidades por metro, obtenidas del entorno de la propia obra en las 24 h previas a su colocación, de longitudes entre 0,8-1,5 m, de modo que puedan sobresalir unos 20 cm del terreno, incluso tapado posterior de la zanja con los materiales extraídos en la excavación de la trinchera sucesiva superior, regenerando una pendiente continua, similar a la existente, la distancia entre bermas será de entre 1-1,5 metros. Medida la longitud ejecutada en obra.			
MOJ01	0,165	h	Encargado de jardinería	20,51	3,38	
MOJ02	0,253	h	Oficial jardinero	19,55	4,95	
MOJ03	0,744	h	Peón de Jardinería	16,67	12,40	
MA T05	0,165	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,95	
MAH05	0,093	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	2,72	
PTR01	15,000	ud	Estaquilla abusto autóctono L=1-1,5m D=3-5 cm	0,98	14,70	
%	2,000%		Medios auxiliares	39,10	0,78	
TOTAL PARTIDA						39,88

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	(04.03)	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA			
			Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA						3,41
10.04		ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TREPADORAS			
10.04.01		ud	Plantación de trepadoras sobre pequeños gunitados			
			Plantación de Lonicera periclymenum de 40/60 cm de altura, suministrada en alveolo forestal de 1000 cc., incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 40 cm sobre muro gunitado para facilitar la sujeción y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,034	h	Encargado de jardinería	20,51	0,69	
MOJ02	0,056	h	Oficial jardinero	19,55	1,10	
MOJ03	0,270	h	Peón de Jardinería	16,67	4,50	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTET3	1,000	ud	Lonicera periclymenum C.F. 1000 cm3 40-60 cm de altura	1,80	1,80	
PEA12	0,500	m	Malla t.t. galvanizada tipo gallinero 1m/16 mm	0,94	0,47	
PEA04	0,285	m	Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03	0,29	
PEA07	0,018	kg	Clavo unión 20 mm long. 18 mm diámetro	2,94	0,05	
PTS12	0,195	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,14	
PTS13	0,015	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,53	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	11,30	0,23	
TOTAL PARTIDA						11,53
10.04.02	(05.16)	ud	Plantación de trepadoras sobre gran superficie gunitada			
			Plantación de Hedera helix de 90/120 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 90 cm sobre la pared de la superficie gunitada para facilitar la sujeción y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
MOJ01	0,035	h	Encargado de jardinería	20,51	0,71	
MOJ02	0,058	h	Oficial jardinero	19,55	1,12	
MOJ03	0,276	h	Peón de Jardinería	16,67	4,60	
MOJ04	0,019	h	Oficial conductor	19,55	0,36	
MAT03	0,019	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	1,14	
MAT05	0,030	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,17	
PTET1	1,000	ud	Hedera helix CT. 2 L 1,20-1,50 m de altura	1,40	1,40	
PEA13	0,350	m	Malla t. t. galvanizada tipo gallinero, 2m/16 mm	1,94	0,68	
PEA04	0,500	m	Alambre galvanizado 1,1 mm	1,03	0,52	
PEA08	0,023	kg	Clavo unión 20 mm long. 18 mm diámetro	2,94	0,07	
PTS12	0,245	kg	Sustrato vegetal fertilizado 10/15 mm	0,73	0,18	
PTS13	0,025	m3	Tierra vegetal cribada	35,19	0,88	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
%	2,000%		Medios auxiliares	11,87	0,24	
TOTAL PARTIDA						12,11

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO			
10.05.01	(02.03.01)	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						68,54
10.05.02	(02.03.02)	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						44,06
10.05.03	(02.03.03)	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						41,00
10.05.04	(02.03.04)	ud	Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						52,73
10.05.05	(02.03.05)	ud	Suministro y plantación manual de Castanea sativa Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						46,61
10.06		ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO			
10.06.01	(02.04.01)	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06.02	(02.04.02)	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,64	
10.06.03	(02.04.03)	ud	Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
10.06.04	(02.04.04)	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
10.06.05	(02.04.05)	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,44	
10.06.06	(02.04.06)	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					10,66	
10.06.07	(02.04.07)	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,64	
10.06.08	(02.04.08)	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm3, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA					9,95	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06.09	(02.04.09)	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						9,44
10.06.10	(02.04.10)	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.			
TOTAL PARTIDA						11,88
CAPITULO 11. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES						
11.01		ud	MANTENIMIENTO DE PRIMER AÑO			
11.01.01		ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbolado Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ02	0,022	h	Oficial jardinero	19,55	0,43	
MOJ03	0,095	h	Peón de Jardinería	16,67	1,58	
MOJ04	0,010	h	Oficial conductor	19,55	0,20	
MA T03	0,010	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	0,62	
PTS02	0,050	kg	Abono mineral 15-5-10+Fe de liberación lenta	6,84	0,34	
MA TC02	0,025	m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	0,17	
%	2,000%		Medios auxiliares	3,60	0,07	
TOTAL PARTIDA						3,41
11.01.02		ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbustos Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.			
MOJ02	0,010	h	Oficial jardinero	19,55	0,19	
MOJ03	0,025	h	Peón de Jardinería	16,67	0,42	
MOJ04	0,002	h	Oficial conductor	19,55	0,04	
MA T03	0,002	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	0,12	
PTS02	0,025	kg	Abono mineral 15-5-10+Fe de liberación lenta	6,84	0,17	
MA TC02	0,010	m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	0,06	
%	2,000%		Medios auxiliares	0,87	0,02	
TOTAL PARTIDA						1,02
11.01.03		ud	Riego manual arbolado Riego de arbolado de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.			
MOJ04	0,013	h	Oficial conductor	19,55	0,24	
MOJ03	0,035	h	Peón de Jardinería	16,67	0,58	
PTV01	0,080	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,11	
MA T02	0,009	h	Camión cisterna 10.000 l	35,43	0,30	
%	2,000%		Medios auxiliares	1,24	0,02	
TOTAL PARTIDA						1,26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.04		ud	Riego manual arbustos			
			Riego de arbustos de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.			
	0,001	h	Oficial conductor	19,55	0,02	
MOJ03	0,013	h	Peón de Jardinería	16,67	0,21	
PTV01	0,030	m3	Agua de riego en obra	1,38	0,04	
MA T02	0,002	h	Camión cisterna 10.000 l	35,43	0,05	
%	2,000%		Medios auxiliares	0,32	0,01	
TOTAL PARTIDA						0,33
11.01.05		ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio			
			Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
MOJ02	0,185	h	Oficial jardinero	19,55	3,62	
MOJ03	0,425	h	Peón de Jardinería	16,67	7,08	
MOJ04	0,033	h	Oficial conductor	19,55	0,65	
MA T05	0,122	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,70	
MAH05	0,045	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	1,32	
MA T03	0,033	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	2,06	
MA TC02	0,179	m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	1,20	
%	2,000%		Medios auxiliares	13,38	0,27	
TOTAL PARTIDA						16,91
01.02.03		ud	Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio			
			Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
MOJ01	0,075	h	Encargado de jardinería	20,51	1,54	
MOJ02	0,195	h	Oficial jardinero	19,55	3,81	
MOJ03	0,525	h	Peón de Jardinería	16,67	8,75	
MOJ04	0,033	h	Oficial conductor	19,55	0,65	
MA T05	0,122	h	Dumper autocargable 1.500 kg	5,76	0,70	
MAH05	0,045	h	Mini-retroexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	29,40	1,32	
MA T03	0,033	h	Camión vasculante con grúa 11-25 t	61,83	2,06	
MA TC02	0,252	m3	Canon transporte residuos vegetales a vertedero	6,70	1,69	
%	2,000%		Medios auxiliares	16,78	0,34	
TOTAL PARTIDA						20,86
11.02		ud	MANTENIMIENTO DE PRIMER AÑO			
11.02.01	(11.01.01)	ud	Cava manual de alcorques de arbolado			
			Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA						3,41
11.02.02	(11.01.02)	ud	Cava manual de alcorques de arbustos			
			Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TOTAL PARTIDA						1,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.02.03	(11.01.03)	ud	Riego manual arbolado Riego de arbolado de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.			
TOTAL PARTIDA						1,26
11.02.04	(11.01.04)	ud	Riego manual arbustos Riego de arbustos de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.			
TOTAL PARTIDA						0,33
11.02.05	(11.01.05)	ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
TOTAL PARTIDA						16,91
11.02.06	(11.01.06)	ud	Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.			
TOTAL PARTIDA						20,86

CUADRO DE PRECIOS

CAPÍTULO 01. TRABAJOS PREVIOS

01.01 RETIRADA DE POSTES DE LÍNEA TELEFÓNICA EN DESUSO 82,11

Excavación mediante máquina retroexcavadora de la base del poste, retirada y demolición del mismo y carga en camión grúa, incluido transporte a vertedero autorizado y canon vertedero.

OCHENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.02. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS

01.02.01 ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de gran tamaño 456,53

Retirada de ejemplares de Robinia pseudoacacia de gran tamaño, consistente en poda inicial para reducción de altura, mediante empleo de camión-grúa con cesta o elevador hidráulico autoportante, y motosierra de gran tamaño, de 5,2/7,1 CV de potencia y 45/50 cm de longitud de la espada. Posterior tratamiento del tocon resultante, incluso troceado y transporte y retirada de restos a vertedero autorizado para su incineración.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.02 ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio 18,48

Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.03 ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio 20,86

Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.

VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 1

02.01 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESTACAS VIVAS EN TALUD 3,63

Suministro y colocación de estaquillas de Salix, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la obra, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas en las 24 h previas a su colocación, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, trasladado a la zona a tratar y colocación de las mismas clavándolas en la pared del talud, de manera que sobresalgan menos de 20-30 cm, se podrá abrir el agujero previamente con una piqueta de acero corrugado o similar, incluso reposición de marras, medida la unidad ejecutada en obra.

TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02 m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN 2,04

Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m², con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.

DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

02.03 ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO

02.03.01 ud Suministro y plantación manual de Quercus robur 68,54

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
02.03.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior	44,06
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
02.03.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre	41,00
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	CUARENTA Y UN EUROS	
02.03.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos	52,73
	Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.03.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa	46,61
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO	
02.04.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea	9,44
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana	9,64
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
	NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
02.04.03	<p>ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna</p> <p>Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
02.04.04	<p>ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus</p> <p>Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
02.04.05	<p>ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa</p> <p>Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
02.04.06	<p>ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus</p> <p>Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	10,66
02.04.07	<p>ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare</p> <p>Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,64
02.04.08	<p>ud Suministro y plantación manual de Rosa canina</p> <p>Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm³, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>	9,95
02.04.09	<p>ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea</p> <p>Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
02.04.10	<p>ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus</p> <p>Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	11,88

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 2			
03.01	m	CONSTRUCCIÓN DE CUNETA Y BAJANTE DE AGUAS	
03.01.01	m	Construcción de cuneta de hormigón	37,47
		Construcción de cuneta de hormigón triangular de 50 cm de anchura y 25 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.01.02	m	Construcción de canal bajante	36,97
		Construcción de canal bajante para talud formado por piezas prefabricadas de hormigón de 55/30x10x55 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL	21,13
		Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en obra	
		VENTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN	2,04
		Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.	
		DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
03.04	ud	PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS	11,41
		Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.05	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO	
03.05.01	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur	68,54
		Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.05.02	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior	44,06
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05.03	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre	41,00
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			CUARENTA Y UN EUROS
03.05.04	ud	Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos	52,73
		Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.05.05	ud	Suministro y plantación manual de Castanea sativa	46,61
		Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
03.06	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO	
03.06.01	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea	9,44
		Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.06.02	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana	9,64
		Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.06.03	ud	Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna	9,44
		Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.06.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus	9,44
		Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06.05	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa	9,44
		Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.06.06	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus	10,66
		Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.06.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare	9,64
		Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.06.08	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina	9,95
		Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06.09	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.06.10	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus	11,88
		Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 04. TRABAJO DE REVEGETACIÓN EN ZONA 3

04.01 m3 CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA

04.01.01	m3	Adecuación de tramo de margen derecha	113,32
		Adecuación de tramo de margen derecha del arroyo donde se va a construir el entramado vivo de ribera, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocargable para su posterior retirada a vertedero autorizado.	
		CIENTO TRECE EUROS con TRENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01.02	m3	Construcción de entramado vivo de ribera	127,18
<p>Construcción de entramado vivo de ribera a doble pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 4-5 m, y transversales, de hasta 2 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, la parte baja del entramado se rellenará con material de relleno y piedras, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.</p>			
			CIENTO VENTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
04.02	ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA	4,69
<p>Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.</p>			
			CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
04.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA	3,41
<p>Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m², con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.</p>			
			TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
04.04	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
04.04.01	ud	Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa	42,02
<p>Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p>			
			CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS
04.04.02	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior	44,06
<p>Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p>			
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.04.03	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre	41,00
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			CUARENTA Y UN EUROS
04.04.04	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur	68,54
		Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.05	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
04.05.01	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.05.02	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea	9,44
		Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.05.03	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana	9,64
		Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.05.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus	9,44
		Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.05.05	ud	Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula	9,44
		Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra	9,64
		Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.05.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare	9,64
		Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.05.08	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba	9,64
		Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.06	m	COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA-METAL	125,62
		Colocación de sistema de contención de vehículos, con postes cada 4 metros para empotrar. Nivel de contención N2, anchura de trabajo de 1,3 m. Clase de severidad A. Postes de madera de Pino radiata autóctono con tratamiento en autoclave, con sales libres de Cromo y Arsénico, totalmente instalada y medida la unidad colocada en obra.	
		CIENTO VENTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAPITULO 05. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 4			
05.01	m	ELABORACIÓN DE TRENZADO DE RIBERA	33,80
		Realización de un trenzado de ribera consistente en trenzar alrededor de piquetas de madera de castaño de diámetro 5 cm y longitud 100 cm, colocadas a una distancia de 50 cm e insertados en el terreno tres cuartas partes, ramas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa de 100 a 150 cm de longitud hasta una altura de 30 cm, atadas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro, incluyendo la preparación del material vivo en las inmediaciones de la obra y de los materiales y accesorios para su correcta ejecución, medida la longitud ejecutada en obra.	
		TRENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
05.02	m3	CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED	
05.02.01	m3	Adecuación de tramo de margen izquierda	85,33
		Adecuación de tramo de margen izquierda del arroyo donde se va a construir el entramado a una pared, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocarcagable para su posterior retirada a vertedero autorizado.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.02	m3	Construcción de entramado de ribera a una pared	108,78
<p>Construcción de entramado de ribera a una pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 2-3 m, y transversales, de hasta 1,5 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, en la parte baja del entramado se colocará una primera fila con piedra de escollera que se atará con alambre galvanizado, y se clavarán piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, colocados cada 2 m, los troncos transversales acabarán en punta para poder ser clavados en la parte trasera de la estructura, incluso previa realización de agujero mediante taladradora, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura,</p>			
CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
05.03	ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA	4,69
<p>Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.</p>			
CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
05.04	m	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE	25,12
<p>Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medida la longitud ejecutada en obra.</p>			
VENTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
05.05	m2	ACONDICIONAMIENTO DE LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA	9,85
<p>Acondicionamiento de ladera de margen izquierda mediante reperfilado del terreno con máquina retroexcavadora-araña, para evitar socavamientos o microtopografías que eviten el contacto de la geomalla con el terreno, incluso retirada de partículas más gruesas, manualmente si es necesario, a dumper autocargable para transporte posterior a vertedero autorizado. Medida la superficie ejecutada en obra.</p>			
NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
05.06	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA	3,41
<p>Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m², con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosemebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.</p>			
TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.07	m2	COLOCACIÓN DE GEOMALLA	18,14
		Cubrición de talud de pendiente 35-40%, mediante geomalla con matriz orgánica tipo C350 VMAX o equivalente, con fibra de coco, de densidad de 446 gr/m2, anclada al suelo por medio de grapas de acero corrugado dispuestas al tresbolillo y solapada 10 cm, incluidos p.p. de zanja y grapado de anclaje, medida, según la pendiente, la superficie ejecutada.	
		DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
05.08	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
05.08.01	ud	Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa	42,02
		Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
05.08.02	ud	Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior	44,06
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.08.03	ud	Suministro y plantación manual de Acer campestre	41,00
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y UN EUROS	
05.08.04	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur	68,54
		Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.09	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
05.09.01	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
05.09.02	<p>ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea</p> <p>Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
05.09.03	<p>ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana</p> <p>Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,64
05.09.04	<p>ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus</p> <p>Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
05.09.05	<p>ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula</p> <p>Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,44
05.09.06	<p>ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra</p> <p>Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,64
05.09.07	<p>ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare</p> <p>Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,64
05.09.08	<p>ud Suministro y plantación manual de Salix alba</p> <p>Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	9,64
05.10	<p>ud PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS</p> <p>Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujección y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.</p> <p style="text-align: right;">ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>	11,41

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.11	m3	DEMOLICIÓN DE CAMINO SOBRE LADERA MARGEN IZQUIERDA	32,92
		Demolición de firme existente en camino sobre de la margen izquierda, mediante empleo de máquina retroexcavadora, y posterior carga de residuos a dumper autocargable, incluso empleo de martillo neumático si es necesario, retirado en camión de la obra a vertedero autorizado.	
			TRENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.12	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL	21,13
		Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 15-20 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie ejecutada en obra	
			VENTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS
05.13	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONA CAMINO	2,04
		Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m ² , con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.	
			DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
05.14	ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO	
05.14.01	ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa	39,64
		Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			TRENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.14.02	ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior	41,68
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
05.14.03	ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre	38,62
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			TRENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.14.04	ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	66,16
SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
05.15	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO	
05.15.01	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
05.15.02	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
05.15.03	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,64
NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
05.15.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
05.15.05	ud	Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
05.15.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,64
NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.15.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare	9,64
		Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.15.08	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba	9,64
		Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.16	ud	PLANTACIÓN TREPADORAS EN PARED DESMONTE OESTE	11,90
		Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación malla tipo gallinero de 1 m de altura sobre pared gunitada para facilitar sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
CAPITULO 06. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 5			
06.01	ud	ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA	4,69
		Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CAPITULO 07. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 6			
07.01	m3	EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL	3,36
		Extendido de tierra vegetal presente en el acopio de obra, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.	
		TRES EUROS con TRENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.02	m3	SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL	21,13
		Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.	
		VENTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
07.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA	2,04
		Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m ² , con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.	
		DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.04	ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
07.04.01	ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa	39,64
		Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.04.02	ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior	41,68
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.04.03	ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre	38,62
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.04.04	ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur	66,16
		Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
07.05	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
07.05.01	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.02	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea	9,44
		Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.05.03	ud	Suministro y plantación manual de Corylus avellana	9,64
		Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus	9,44
		Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.05	ud	Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula	9,44
		Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.06	ud	Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra	9,64
		Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare	9,64
		Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.05.08	ud	Suministro y plantación manual de Salix alba	9,64
		Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.01	ud	COLOCACIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA	38,99
		Instalación de cercado protector a base de postes de madera tanalizada de diámetro 12 cm y 2,5 metros de altura, realizados los agujeros mediante medios mecánicos, enterrados 0,5 m y colocados cada 4 metros, guarnecidos con malla cinegética de medidas 200-17-30 cm, en terrenos de pendiente inferior al 35%, i/p.p. de rios tras, medida la longitud colocada en obra.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.02	ud	PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
08.02.01	ud	Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa	39,64
		Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.02.02	ud	Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior	41,68
		Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.02.03	ud	Suministro y plantación mecánica de Acer campestre	38,62
		Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.02.04	ud	Suministro y plantación mecánica de Quercus robur	66,16
		Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
08.03	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA	
08.03.01	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.02	ud	Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea	9,44
		Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.03.03	ud	Suministro y plantación manual de <i>Corylus avellana</i>	9,64
		Plantación de <i>Corylus avellana</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.04	ud	Suministro y plantación manual de <i>Euonymus europaeus</i>	9,44
		Plantación de <i>Euonymus europaeus</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.05	ud	Suministro y plantación manual de <i>Rhamnus frangula</i>	9,44
		Plantación de <i>Rhamnus frangula</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.06	ud	Suministro y plantación manual de <i>Sanbucus nigra</i>	9,64
		Plantación de <i>Sanbucus nigra</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.07	ud	Suministro y plantación manual de <i>Ligustrum vulgare</i>	9,64
		Plantación de <i>Ligustrum vulgare</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.03.08	ud	Suministro y plantación manual de <i>Salix alba</i>	9,64
		Plantación de <i>Salix alba</i> de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CAPITULO 09. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 8

09.01	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO	
09.01.01	ud	Suministro y plantación manual de <i>Quercus robur</i>	68,54
		Plantación de <i>Quercus robur</i> de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
09.01.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	44,06
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
09.01.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	41,00
		CUARENTA Y UN EUROS
09.01.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	52,73
		CINCUNTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
09.01.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	46,61
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
09.02	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO	
09.02.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,64
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.02.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus	9,44
		Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.05	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa	9,44
		Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.06	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus	10,66
		Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
09.02.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare	9,64
		Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.08	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina	9,95
		Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
09.02.09	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea	9,44
		Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09.02.10	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus	11,88
		Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	
			ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO 10. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 9

10.01	m	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE	25,12
--------------	----------	---	--------------

Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios

VENTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.02	m	CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE	39,88
--------------	----------	---	--------------

Construcción de lecho de ramaje para estabilización profunda de talud, considerando apertura de trinchera o berma excavada con medios mecánicos, continua y paralela a la curva de nivel, con una anchura mínima en su base de 0,5-1,0 metros, colocación en ella de un lecho continuo de ramas de sauce ramificadas, entre 10-30 unidades por metro, obtenidas del entorno de la propia obra en las 24 h previas a su colocación, de longitudes entre 0,8-1,5 m, de modo que puedan sobresalir unos 20 cm del terreno, incluso tapado posterior de la zanja con los materiales extraídos en la excavación de la trinchera sucesiva superior, regenerando una pendiente continua, similar a la existente, la distancia

TRENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.03	m2	APLICACIÓN DE HIDROMANTA	3,41
--------------	-----------	---------------------------------	-------------

Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m², con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosembradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la

TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

10.04	ud	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TREPADORAS	
--------------	-----------	--	--

10.04.01	ud	Plantación de trepadoras sobre pequeños gunitados	11,53
-----------------	-----------	--	--------------

Plantación de Lonicera periclymenum de 40/60 cm de altura, suministrada en alveolo forestal de 1000 cc., incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 40 cm sobre muro gunitado para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la

ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.04.02	ud	Plantación de trepadoras sobre gran superficie gunitada	12,11
-----------------	-----------	--	--------------

Plantación de Hedera helix de 90/120 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 90 cm sobre la pared de la superficie gunitada para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la

DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

10.05	ud	PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO	
--------------	-----------	---	--

10.05.01	ud	Suministro y plantación manual de Quercus robur	68,54
-----------------	-----------	--	--------------

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
10.05.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego	44,06
	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
10.05.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	41,00
	CUARENTA Y UN EUROS	
10.05.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	52,73
	CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.05.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	46,61
	CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.06	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO	
10.06.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
	NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.06.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,64
	NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.06.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
	NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.06.04	ud	Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.06.05	ud	Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.06.06	ud	Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	10,66
			DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.06.07	ud	Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,64
			NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.06.08	ud	Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,95
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.06.09	ud	Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	9,44
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.06.10	ud	Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	11,88
			ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPITULO 11. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES

11.01	ud	MANTENIMIENTO DE PRIMER AÑO	
11.01.01	ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbolado Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	3,41
			TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.01.02	ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbustos	1,02
		Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	
			UN EURO con DOS CÉNTIMOS
11.01.03	ud	Riego manual arbolado	1,26
		Riego de arbolado de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	
			UN EURO con VENTISEIS CÉNTIMOS
11.01.04	ud	Riego manual arbustos	0,33
		Riego de arbustos de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	
			CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
11.01.05	ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio	16,91
		Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	
			DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
11.01.06	ud	Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio	20,86
		Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos, a raíz desnuda o en contenedor, en hoyo de plantación, incluso abonado, riego, arranque de las marras, transporte y retirada de restos a vertedero autorizado, medida la unidad ejecutada en obra.	
			VENTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.02	ud	MANTENIMIENTO DE SEGUNDO AÑO	
11.02.01	ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbolado	3,41
		Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	
			TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
11.02.02	ud	Cava manual de alcorques y abonado de arbustos	1,02
		Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	
			UN EURO con DOS CÉNTIMOS
11.02.03	ud	Riego manual arbolado	1,26
		Riego de arbolado de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	
			UN EURO con VENTISEIS CÉNTIMOS
11.02.04	ud	Riego manual arbustos	0,33
		Riego de arbustos de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	
			CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.02.05	ud	Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	16,91
			DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
11.02.06	ud	Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio Plantación manual para reposición de todo tipo de arbustos, a raíz desnuda o en contenedor, en hoyo de plantación, incluso abonado, riego, arranque de las mallas, transporte y retirada de restos a vertedero autorizado, medida la unidad	20,86
			VENTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. TRABAJOS PREVIOS									
01.01 RETIRADA DE POSTES DE LÍNEA TELEFÓNICA EN DESUSO									
	Excavación mediante máquina retroexcavadora de la base del poste, retirada y demolición del mismo y carga en camión grúa, incluido transporte a vertedero autorizado y canon vertedero.								
		1,00	3,00				3,00		
								3,00	82,11
									246,32
01.02. ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES ALÓCTONAS									
01.02.01 ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de gran tamaño									
	Retirada de ejemplares de Robinia pseudoacacia de gran tamaño, consistente en poda inicial para reducción de altura, mediante empleo de camión-grúa con cesta o elevador hidráulico autoportante, y motosierra de gran tamaño, de 5,2/7,1 CV de potencia y 45/50 cm de longitud de la espada. Posterior tratamiento del tocon resultante, incluso troceado y transporte y retirada de restos a vertedero autorizado para su incineración.								
		1,00	6,00				6,00		
								6,00	456,53
									2739,20
01.02.02 ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio									
	Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.								
		1,00	49,00				49,00		
								49,00	18,48
									905,33
01.02.03 ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio									
	Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.								
		1,00	36,00				36,00		
								36,00	20,86
									751,07
CAPÍTULO 02. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 1									
02.01 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESTACAS VIVAS EN TALUD									
	Suministro y colocación de estaquillas de Salix, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la obra, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas en las 24 h previas a su colocación, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, trasladado a la zona a tratar y colocación de las mismas clavándolas en la pared del talud, de manera que sobresalgan menos de 20-30 cm, se podrá abrir el agujero previamente con una piqueta de acero corrugado o similar, incluso reposición de marras, medida la unidad ejecutada en obra.								
		1,00	429,00				429,00		
								429,00	3,63
									1558,29
02.02 m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN									
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de prateras autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.								
		1,00	199,20				199,20		
								199,20	2,04
									407,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO							
02.03.01	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur							
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00		7,00		7,00		
							7,00	68,54
								479,78
02.03.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior							
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00		3,00		3,00		
							3,00	44,06
								132,18
02.03.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre							
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00		3,00		3,00		
							3,00	41,00
								123,00
02.03.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos							
	Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00		2,00		2,00		
							2,00	52,73
								105,46
02.03.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa							
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00		2,00		2,00		
							2,00	46,61
								93,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO								
02.04.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					17,00		
									17,00
								17,00	9,44
									160,41
02.04.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					17,00		
									17,00
								17,00	9,64
									163,88
02.04.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna								
	Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					9,00		
									9,00
								9,00	9,44
									84,92
02.04.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					9,00		
									9,00
								9,00	9,44
									84,92
02.04.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa								
	Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					9,00		
									9,00
								9,00	9,44
									84,92
02.04.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus								
	Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					9,00		
									9,00
								9,00	10,66
									95,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	9,64	38,56
02.04.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm3, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	9,95	39,78
02.04.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	9,44	37,74
02.04.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	4,00			4,00			
							4,00	11,88	47,54
CAPÍTULO 03. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 2									
03.01	m CONSTRUCCIÓN DE CUNETA Y BAJANTE DE AGUAS								
03.01.01	m Construcción de cuneta de hormigón Construcción de cuneta de hormigón triangular de 50 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.	1,00	10,00			10,00			
							10,00	37,47	374,67
03.01.02	m Construcción de canal bajante Construcción de canal bajante para talud formado por piezas prefabricadas de hormigón de 55/30x10x55 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor.	1,00	17,00			17,00			
							17,00	36,97	628,56

03.02	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL								
--------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en obra

1,00	14,34	14,34
------	-------	-------

14,34	21,13	303,04
-------	-------	---------------

03.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONAS SIN VEGETACIÓN								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m², con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.

1,00	405,46	405,46
------	--------	--------

405,46	2,04	828,53
--------	------	---------------

03.04	ud PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS								
--------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujeción y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego

1,00	26,00	26,00
------	-------	-------

26,00	11,41	296,74
-------	-------	---------------

03.05	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

03.05.01	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur								
-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	21,00	21,00
------	-------	-------

21,00	68,54	1439,34
-------	-------	----------------

03.05.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior								
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	11,00	11,00
------	-------	-------

11,00	44,06	484,66
-------	-------	---------------

03.05.03 ud Suministro y plantación manual de Acer campestre

Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	8,00	8,00
------	------	------

8,00	41,00	328,00
------	-------	---------------

03.05.04 ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos

Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	8,00	8,00
------	------	------

8,00	52,73	421,84
------	-------	---------------

03.05.05 ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa

Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	5,00	5,00
------	------	------

5,00	46,61	263,65
------	-------	---------------

03.06 ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO

03.06.01 ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea

Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

55,00	9,44	518,97
-------	------	---------------

03.06.02 ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana

Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

55,00	9,64	530,19
-------	------	---------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
03.06.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					28,00			
									28,00	
								28,00	9,44	264,20
03.06.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					28,00			
									28,00	
								28,00	9,44	264,20
03.06.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					28,00			
									28,00	
								28,00	9,44	264,20
03.06.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					28,00			
									28,00	
								28,00	10,66	298,48
03.06.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					14,00			
									14,00	
								14,00	9,64	134,96
03.06.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					14,00			
									14,00	
								14,00	9,95	139,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	14,00				14,00		
								14,00	9,44
									132,10
03.06.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus								
	Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	14,00				14,00		
								14,00	11,88
									166,37
CAPÍTULO 04. TRABAJO DE REVEGETACIÓN EN ZONA 3									
04.01	m3 CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO VIVO DE RIBERA								
04.01.01	m3 Adecuación de tramo de margen derecha								
	Adecuación de tramo de margen derecha del arroyo donde se va a construir el entramado vivo de ribera, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocargable para su posterior retirada a vertedero autorizado.								
		1,00	50,40				50,40		
								50,40	113,32
									5711,57
04.01.02	m3 Construcción de entramado vivo de ribera								
	Construcción de entramado vivo de ribera a doble pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 4-5 m, y transversales, de hasta 2 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, la parte baja del entramado se rellenará con material de relleno y piedras, en el nivel medio del agua se introducirán fajas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.								
		1,00	104,40				104,40		
								104,40	127,18
									13277,79
04.02	ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA								
	Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.								
		1,00	57,00				57,00		
								57,00	4,69
									267,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROMANTA								
	Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosemebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.								
		1,00					551,00		
								551,00	3,41
									1877,14
04.04	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
04.04.01	ud Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa								
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					10,00		
								10,00	42,02
									420,20
04.04.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior								
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					6,00		
								6,00	44,06
									264,36
04.04.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre								
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					2,00		
								2,00	41,00
									82,00
04.04.04	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur								
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					2,00		
								2,00	68,54
									137,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
04.05.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	25,00				25,00		
								25,00	9,44
									235,90
04.05.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	20,00				20,00		
								20,00	9,44
									188,72
04.05.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	15,00				15,00		
								15,00	9,64
									144,60
04.05.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	10,00				10,00		
								10,00	9,44
									94,36
04.05.05	ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula								
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	10,00				10,00		
								10,00	9,44
									94,36
04.05.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra								
	Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	10,00				10,00		
								10,00	9,64
									96,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare								
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	5,00				5,00		
								5,00	9,64
									48,20
04.05.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba								
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	5,00				5,00		
								5,00	9,64
									48,20
04.06	m COLOCACIÓN DE VALLA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA-METAL								
	Colocación de sistema de contención de vehículos, con postes cada 4 metros para empotrar. Nivel de contención N2, anchura de trabajo de 1,3 m. Clase de severidad A. Postes de madera de Pino radiata autóctono con tratamiento en autoclave, con sales libres de Cromo y Arsénico, totalmente instalada y medida la unidad colocada en obra.								
		1,00	122,00				122,00		
								122,00	125,62
									15325,66
CAPITULO 05. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 4									
05.01	m ELABORACIÓN DE TRENZADO DE RIBERA								
	Realización de un trenzado de ribera consistente en trenzar alrededor de piquetas de madera de castaño de diámetro 5 cm y longitud 100 cm, colocadas a una distancia de 50 cm e insertados en el terreno tres cuartas partes, ramas flexibles de especies con capacidad de reproducción vegetativa de 100 a 150 cm de longitud hasta una altura de 30 cm, atadas con alambre de acero galvanizado de 3 mm de diámetro, incluyendo la preparación del material vivo en las inmediaciones de la obra y de los materiales y accesorios para su correcta ejecución, medida la longitud ejecutada en obra.								
		1,00	31,00				31,00		
								31,00	33,80
									1047,86
05.02	m3 CONSTRUCCIÓN DE ENTRAMADO DE RIBERA A UNA PARED								
05.02.01	m3 Adecuación de tramo de margen izquierda								
	Adecuación de tramo de margen izquierda del arroyo donde se va a construir el entramado a una pared, mediante saneo de zona trabajo consistente en excavación y retirada de terreno desprendido y elementos de gran tamaño presentes en el cauce del arroyo, incluso excavación de tramos que presentan inestabilidad, mediante empleo de máquina retroexcavadora-araña y carga a dumper autocarcagable para su posterior retirada a vertedero autorizado.								
		1,00	37,80				37,80		
								37,80	85,33
									3225,42

05.02.02 m3 Construcción de entramado de ribera a una pared

Construcción de entramado de ribera a una pared, estructura compuesta por troncos longitudinales, de 2-3 m, y transversales, de hasta 1,5 m, de madera de pino de 20-30 cm de diámetro, fijados entre sí con clavos o con grapas, en la parte baja del entramado se colocará una primera fila con piedra de escollera que se atará con alambre galvanizado, y se clavarán piquetas de acero corrugado de 12-15 mm de grosor y 2 m de longitud, colocados cada 2 m, los troncos transversales acabarán en punta para poder ser clavados en la parte trasera de la estructura, incluso previa realización de agujero mediante taladradora, en el nivel medio del agua se introducirán fajinas vivas y en los siguientes niveles se procederá a la inserción de estacas de especies arbustivas autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, relleno de cada estrato con tierra de la excavación, incluso excavación para cimentación, suministro, transporte a pie de obra de los troncos, corte de los mismos, construcción de la estructura, preparación y conservación en obra del material vegetal y relleno de la estructura, medida la unidad ejecutada en obra.

1,00	94,50	94,50
------	-------	-------

94,50	108,78	10279,53
-------	--------	-----------------

05.03 ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA

Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.

1,00	52,00	52,00
------	-------	-------

52,00	4,69	243,82
-------	------	---------------

05.04 m EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE

Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medida la longitud ejecutada en obra.

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

55,00	25,12	1381,74
-------	-------	----------------

05.05 m2 ACONDICIONAMIENTO DE LADERA DE LA MARGEN IZQUIERDA

Acondicionamiento de ladera de margen izquierda mediante reperfilado del terreno con máquina retroexcavadora-araña, para evitar socavamientos o microtopografías que eviten el contacto de la geomalla con el terreno, incluso retirada de partículas más gruesas, manualmente si es necesario, a dumper autocargable para transporte posterior a vertedero autorizado. Medida la superficie ejecutada en obra.

1,00	854,00	854,00
------	--------	--------

854,00	9,85	8410,77
--------	------	----------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	m2 APLICACIÓN DE HIDROMANTA								
	Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.								
		1,00	2005,00				2005,00		
								2005,00	3,41
									6830,62
05.07	m2 COLOCACIÓN DE GEOMALLA								
	Cubrición de talud de pendiente 35-40%, mediante geomalla con matriz orgánica tipo C350 VMAX o equivalente, con fibra de coco, de densidad de 446 gr/m2, anclada al suelo por medio de grapas de acero corrugado dispuestas al tresbolillo y solapada 10 cm, incluidos p.p. de zanja y grapado de anclaje, medida, según la pendiente, la superficie ejecutada.								
		1,00	854,00				854,00		
								854,00	18,14
									15488,60
05.08	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
05.08.01	ud Suministro y plantación manual de Alnus glutinosa								
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	11,00				11,00		
								11,00	42,02
									462,22
05.08.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior								
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	7,00				7,00		
								7,00	44,06
									308,42
05.08.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre								
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	2,00				2,00		
								2,00	41,00
									82,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08.04	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur								
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	2,00				2,00		
								2,00	68,54
									137,08
05.09	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
05.09.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	28,00				28,00		
								28,00	9,44
									264,20
05.09.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	23,00				23,00		
								23,00	9,44
									217,03
05.09.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	17,00				17,00		
								17,00	9,64
									163,88
05.09.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	11,00				11,00		
								11,00	9,44
									103,79
05.09.05	ud Suministro y plantación maual de Rhamnus frangula								
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	11,00				11,00		
								11,00	9,44
									103,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
05.09.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					11,00			
								11,00	9,64	106,04
05.09.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					6,00			
								6,00	9,64	57,84
05.09.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					6,00			
								6,00	9,64	57,84
05.10	ud PLANTACIÓN DIRIGIDA DE TREPADORAS Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de alambre galvanizado para asegurar al sujección y posterior desarrollo de la planta, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cmcm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					78,00			
								78,00	11,41	890,23
05.11	m3 DEMOLICIÓN DE CAMINO SOBRE LADERA MARGEN IZQUIERDA Demolición de firme existente en camino sobre de la margen izquierda, mediante empleo de máquina retroexcavadora, y posterior carga de residuos a dumper autocargable, incluso empleo de martillo neumático si es necesario, retirado en camión de la obra a vertedero autorizado.	1,00					89,00			
								89,00	32,92	2929,84
05.12	m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante máquina mini-retroexcavadora y dumper, en capa uniforme de 15-20 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie ejecutada en obra	1,00					51,20			
								51,20	21,13	1081,98

05.13	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA EN ZONA CAMINO							
--------------	---	--	--	--	--	--	--	--

Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosemebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.

1,00	356,00	356,00
------	--------	--------

356,00	2,04	727,46
--------	------	---------------

05.14	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO							
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--

05.14.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa							
-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	9,00	9,00
------	------	------

9,00	39,64	356,74
------	-------	---------------

05.14.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	5,00	5,00
------	------	------

5,00	41,68	208,39
------	-------	---------------

05.14.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	2,00	2,00
------	------	------

2,00	38,62	77,24
------	-------	--------------

05.14.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur							
-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00	2,00	2,00
------	------	------

2,00	66,16	132,32
------	-------	---------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.15	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA EN ZONA DE CAMINO								
05.15.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	23,00					23,00	
									23,00
								9,44	217,03
05.15.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	19,00					19,00	
									19,00
								9,44	179,28
05.15.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	14,00					14,00	
									14,00
								9,64	134,96
05.15.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	9,00					9,00	
									9,00
								9,44	84,92
05.15.05	ud Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula								
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	9,00					9,00	
									9,00
								9,44	84,92
05.15.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra								
	Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	9,00					9,00	
									9,00
								9,64	86,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.15.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare								
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		5,00			5,00		
								5,00	9,64
									48,20
05.15.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba								
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		5,00			5,00		
								5,00	9,64
									48,20
05.16	ud PLANTACIÓN TREPADORAS EN PARED DESMONTE OESTE								
	Plantación de Hedera helix de 120-150 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación malla tipo gallinero de 1 m de altura sobre pared gunitada para facilitar sujeción y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto mediante medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		74,00			74,00		
								74,00	11,90
									880,39
CAPITULO 06. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 5									
06.01	ud ESTAQUILLADO DE ESCOLLERA								
	Suministro y colocación de estaquillas de Salix, Corylus y Cornus, en una proporción de 70%, 15% y 15% respectivamente, de 80-120 cm de longitud y 3-10 cm de diámetro, procedentes del entorno de la propia obra y recogidas en las 24 h previas a su colocación, incluyendo el corte y recolección de las estaquillas con capacidad de echar brotes, en parada vegetativa, afilado en su extremo inferior, traslado a la zona a tratar, y colocación de las mismas clavándolas en los intersticios de la escollera, de manera que sobresalgan 20-30 cm y abriendo previamente el agujero si es necesario con una piqueta de acero corrugado o similar. Medida la unidad ejecutada en obra.								
		1,00		296,00			296,00		
								296,00	4,69
									1387,89
CAPITULO 07. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 6									
07.01	m2 EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL								
	Extendido de tierra vegetal presente en el acopio de obra, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.								
		1,00		410,00			410,00		
								410,00	3,36
									1377,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02	m2 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL								
	Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.								
		1,00	37,52						
									37,52
									21,13
									792,89
07.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA								
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m ² , con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosiembra sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.								
		1,00	2983,50						
									2983,50
									2,04
									6096,60
07.04	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
07.04.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa								
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	54,00						
									54,00
									39,64
									2140,45
07.04.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior								
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	33,00						
									33,00
									41,68
									1375,37
07.04.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre								
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	11,00						
									11,00
									38,62
									424,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02	m2 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECÁNICO DE TIERRA VEGETAL							
	Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, mediante pala cargadora, dumper y retroexcavadora, en capa uniforme de 10-15 cm de espesor, incluidos rasanteos y remates por medios manuales, medida la superficie totalmente ejecutada en la obra.							
		1,00	37,52			37,52		
							37,52	21,13
								792,89
07.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROSIEMBRA							
	Revegetación por hidrosiembra, mediante la proyección de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festuca rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, mulch y ácidos húmicos empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.							
		1,00	2983,50			2983,50		
							2983,50	2,04
								6096,60
07.04	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA							
07.04.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa							
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	54,00			54,00		
							54,00	39,64
								2140,45
07.04.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior							
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	33,00			33,00		
							33,00	41,68
								1375,37
07.04.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre							
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	11,00			11,00		
							11,00	38,62
								424,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.04.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur								
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		11,00			11,00		
								11,00	66,16
									727,74
07.05	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
07.05.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		142,00			142,00		
								142,00	9,44
									1339,89
07.05.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		113,00			113,00		
								113,00	9,44
									1066,25
07.05.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		85,00			85,00		
								85,00	9,64
									819,39
07.05.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		57,00			57,00		
								57,00	9,44
									537,85
07.05.05	ud Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula								
	Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00		57,00			57,00		
								57,00	9,44
									537,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra								
	Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	57,00				57,00		
								57,00	9,64
									549,47
07.05.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare								
	Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	28,00				28,00		
								28,00	9,64
									269,92
07.05.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba								
	Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	28,00				28,00		
								28,00	9,64
									269,92
CAPITULO 08. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 7									
08.01	ud COLOCACIÓN DE CIERRE CON MALLA CINEGÉTICA								
	Instalación de cercado protector a base de postes de madera tanalizada de diámetro 12 cm y 2,5 metros de altura, realizados los agujeros mediante medios mecánicos, enterrados 0,5 m y colocados cada 4 metros, guarnecidos con malla cinegética de medidas 200-17-30 cm, en terrenos de pendiente inferior al 35%, i/p.p. de riostras, medida la longitud colocada en obra.								
		1,00	35,50				35,50		
								35,50	38,99
									1384,05
08.02	ud PLANTACIÓN MECÁNICA DE ESPECIES ARBÓREAS DE ALISEDA CANTÁBRICA								
08.02.01	ud Suministro y plantación mecánica de Alnus glutinosa								
	Plantación de Alnus glutinosa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	14,00				14,00		
								14,00	39,64
									554,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.02	ud Suministro y plantación mecánica de Fraxinus excelsior							
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	8,00			8,00		
							8,00	41,68
								333,42
08.02.03	ud Suministro y plantación mecánica de Acer campestre							
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	3,00			3,00		
							3,00	38,62
								115,85
08.02.04	ud Suministro y plantación mecánica de Quercus robur							
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios mecánicos, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	3,00			3,00		
							3,00	66,16
								198,47
08.03	ud PLANTACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ALISED A CANTÁBRICA							
08.03.01	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea							
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	36,00			36,00		
							36,00	9,44
								339,69
08.03.02	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea							
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.							
		1,00	29,00			29,00		
							29,00	9,44
								273,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.03	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					22,00		
									22,00
								9,64	212,08
08.03.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					15,00		
									15,00
								9,44	141,54
08.03.05	ud Suministro y plantación manual de Rhamnus frangula Plantación de Rhamnus frangula de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					15,00		
									15,00
								9,44	141,54
08.03.06	ud Suministro y plantación manual de Sanbucus nigra Plantación de Sanbucus nigra de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					15,00		
									15,00
								9,64	144,60
08.03.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					7,00		
									7,00
								9,64	67,48
08.03.08	ud Suministro y plantación manual de Salix alba Plantación de Salix alba de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00					7,00		
									7,00
								9,64	67,48

CAPITULO 09. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 8

09.01 ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBLEDAL MIXTO

09.01.01 ud Suministro y plantación manual de Quercus robur

Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 45,00 45,00

45,00 68,54 3084,31

09.01.02 ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior

Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 23,00 23,00

23,00 44,06 1013,38

09.01.03 ud Suministro y plantación manual de Acer campestre

Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 17,00 17,00

17,00 41,00 697,00

09.01.04 ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos

Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.

1,00 17,00 17,00

17,00 52,73 896,41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa								
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	11,00				11,00		
								11,00	46,61
									512,71
09.02	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLEDAL MIXTO								
09.02.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea								
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	98,00				98,00		
								98,00	9,44
									924,72
09.02.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana								
	Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	98,00				98,00		
								98,00	9,64
									944,71
09.02.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna								
	Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	49,00				49,00		
								49,00	9,44
									462,36
09.02.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus								
	Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	49,00				49,00		
								49,00	9,44
									462,36
09.02.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa								
	Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	49,00				49,00		
								49,00	9,44
									462,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						1,00	49,00	49,00
									49,00
									10,66
									522,33
09.02.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						1,00	24,00	24,00
									24,00
									9,64
									231,36
09.02.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						1,00	24,00	24,00
									24,00
									9,95
									238,70
09.02.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						1,00	24,00	24,00
									24,00
									9,44
									226,46
09.02.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.						1,00	24,00	24,00
									24,00
									11,88
									285,21
CAPITULO 10. TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 9									
10.01	m EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FAJINA DRENANTE Construcción y colocación de fajinas vivas a base de material vivo de Salix, incluyendo replanteo de la fajina sobre el terreno, apertura manual de la zanja de 0,30 m de profundidad y 0,30 m de ancho, recolección de las ramas vivas de Salix en parada vegetativa en el entorno de la propia obra, traslado hasta la zona de actuación, construcción de haces de un diámetro mínimo de 0,25 m y atado con cuerda de cañamo no tratada, colocación de la fajina en la zanja y anclado al terreno mediante estacas de madera muerta, y posterior tapado con unos 3 cm de espesor del mismo material extraído en la apertura de la zanja, incluso medios auxiliares y limpieza, medido el metro lineal de fajina ejecutada en la obra.						1,00	32,50	32,50
									32,50
									25,12
									816,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.02	m CONSTRUCCIÓN DE LECHOS DE RAMAJE								
	Construcción de lecho de ramaje para estabilización profunda de talud, considerando apertura de trinchera o berma excavada con medios mecánicos, continua y paralela a la curva de nivel, con una anchura mínima en su base de 0,5-1,0 metros, colocación en ella de un lecho continuo de ramas de sauce ramificadas, entre 10-30 unidades por metro, obtenidas del entorno de la propia obra en las 24 h previas a su colocación, de longitudes entre 0,8-1,5 m, de modo que puedan sobresalir unos 20 cm del terreno, incluso tapado posterior de la zanja con los materiales extraídos en la excavación de la trinchera sucesiva superior, regenerando una pendiente continua, similar a la existente, la distancia entre bermas será de entre 1-1,5 metros. Medida la longitud ejecutada en obra.								
		1,00					36,50		
									36,50
								39,88	1455,79
10.03	m2 APLICACIÓN DE HIDROMANTA								
	Revegetación mediante aplicación de hidromanta, mediante proyección en dos fases de una mezcla de pratenses autóctonas, a razón de 25 gr/m2, con un porcentaje de 30% de Lolium perenne, 20% de Dactilo glomerata, 20% de Festura rubra, 15% de Lolium multiflorum, 5% de Lotus corniculatus, 5% de Medicago lupulina y 5% de Trifolium repens, en cualquier clase de terreno y mediante hidrosebradora sobre camión, mediante la mezcla de abonado, ácidos húmicos y fibra de hidromanta empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada en obra.								
		1,00					990,00		
									990,00
								3,41	3372,73
10.04	ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE TREPADORAS								
10.04.01	ud Plantación de trepadoras sobre pequeños gunitados								
	Plantación de Loniceria periclymenum de 40/60 cm de altura, suministrada en alveolo forestal de 1000 cc., incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 40 cm sobre muro gunitado para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta. formación de alcorque v primer riego ejecutado.								
		1,00					177,00		
									177,00
								11,53	2040,00
10.04.02	ud Plantación de trepadoras sobre gran superficie gunitada								
	Plantación de Hedera helix de 90/120 cm de altura, suministrada en contenedor de 2 litros, incluye colocación de malla tipo gallinero de 100 cm de anchura a una altura de 90 cm sobre la pared de la superficie gunitada para facilitar la sujección y posterior desarrollo de la planta, clavos y medios de unión incluidos, hoyo de plantación abierto por medios manuales, y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo de la planta. formación de alcorque v primer riego ejecutado.								
		1,00					110,00		
									110,00
								12,11	1332,14
10.05	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBÓREAS DE ROBEDAL MIXTO								
10.05.01	ud Suministro y plantación manual de Quercus robur								
	Plantación de Quercus robur de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00					25,00		
									25,00
								68,54	1713,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05.02	ud Suministro y plantación manual de Fraxinus excelsior							
	Plantación de Fraxinus excelsior de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	12,00			12,00		
							12,00	44,06
								528,72
10.05.03	ud Suministro y plantación manual de Acer campestre							
	Plantación de Acer campestre de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado a raíz, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	9,00			9,00		
							9,00	41,00
								369,00
10.05.04	ud Suministro y plantación manual de Tilia platyphyllos							
	Plantación de Tilia platyphyllos de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	9,00			9,00		
							9,00	52,73
								474,57
10.05.05	ud Suministro y plantación manual de Castanea sativa							
	Plantación de Castanea sativa de 10-12 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón, en hoyo de 70x70x70 cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación del árbol, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad, relleno y apisonado del fondo del hoyo para evitar asentamientos del árbol, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra en proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	6,00			6,00		
							6,00	46,61
								279,66
10.06	ud PLANTACIÓN MANUAL DE ESPECIES ARBUSTIVAS DE ROBLLEDAL MIXTO							
10.06.01	ud Suministro y plantación manual de Cornus sanguinea							
	Plantación de Cornus sanguinea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	64,00			64,00		
							64,00	9,44
								603,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.06.02	ud Suministro y plantación manual de Corylus avellana Plantación de Corylus avellana de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	64,00				64,00		
							64,00	9,64	616,95
10.06.03	ud Suministro y plantación manual de Crataegus monogyna Plantación de Crataegus monogyna de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00				32,00		
							32,00	9,44	301,95
10.06.04	ud Suministro y plantación manual de Euonymus europaeus Plantación de Euonymus europaeus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00				32,00		
							32,00	9,44	301,95
10.06.05	ud Suministro y plantación manual de Prunus spinosa Plantación de Prunus spinosa de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00				32,00		
							32,00	9,44	301,95
10.06.06	ud Suministro y plantación manual de Ruscus aculeatus Plantación de Ruscus aculeatus de 20/30 cm de altura, suministrado en contenedor de 2 litros, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	32,00				32,00		
							32,00	10,66	341,12
10.06.07	ud Suministro y plantación manual de Ligustrum vulgare Plantación de Ligustrum vulgare de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.	1,00	16,00				16,00		
							16,00	9,64	154,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.06.08	ud Suministro y plantación manual de Rosa canina								
	Plantación de Rosa canina de 50/70 cm de altura, suministrado en alveolo de 1200 cm ³ , en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	16,00				16,00		
								16,00	9,95
									159,13
10.06.09	ud Suministro y plantación manual de Salix atrocinerea								
	Plantación de Salix atrocinerea de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	16,00				16,00		
								16,00	9,44
									150,97
10.06.10	ud Suministro y plantación manual de Viburnum opulus								
	Plantación de Viburnum opulus de 80/120 cm de altura, suministrado a raíz desnuda, en hoyo de plantación de dimensiones 30x30x30 cm cm realizado en terreno compacto, abierto por medios manuales y relleno de plantación mezclado con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 25%, incluido replanteo, formación de alcorque y primer riego ejecutado.								
		1,00	16,00				16,00		
								16,00	11,88
									190,14
CAPITULO 11. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES									
11.01	ud MANTENIMIENTO DE PRIMER AÑO								
11.01.01	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbolado								
	Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.								
		2,00	441,00				882,00		
								882,00	3,41
									3006,73
11.01.02	ud Cava manual de alcorques y abonado de arbustos								
	Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.								
		2,00	2620,00				5240,00		
								5240,00	1,02
									5330,33
11.01.03	ud Riego manual arbolado								
	Riego de arbolado de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde. en todo tipo de superficies.								
		4,00	441,00				1764,00		
								1764,00	1,26
									2229,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.01.04	ud Riego manual arbustos Riego de arbustos de primer año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde. en todo tipo de superficies.	4,00	2620,00			10480,00		
							10480,00	0,33
								3447,08
11.01.05	ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00		
							40,00	16,91
								676,28
11.01.06	ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.	1,00	40,00			40,00		
							40,00	20,86
								834,52
11.02	ud MANTENIMIENTO DE SEGUNDO AÑO							
11.02.01	ud Cava manual de alcorques de arbolado Cava manual de alcorques en arbolado, a 10/20 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	1,00	441,00			441,00		
							441,00	3,41
								1503,37
11.02.02	ud Cava manual de alcorques de arbustos Cava manual de alcorques de arbustos, a 10/15 cm de profundidad, con retirada de elementos extraños y restos vegetales, mediante azada, rastra, pala y carretilla, incluso carga y transporte de restos a vertedero. Medida la unidad ejecutada en obra.	1,00	2620,00			2620,00		
							2620,00	1,02
								2665,17
11.02.03	ud Riego manual arbolado Riego de arbolado de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 80 l/riego, con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	1,00	441,00			441,00		
							441,00	1,26
								557,50
11.02.04	ud Riego manual arbustos Riego de arbustos de segundo año de plantación en alcorques, con camión cisterna con cuba de 10.000 l, aportando una dosis de 30 l/riego con un riego semanal, incluso desplazamientos dentro de la zona verde, en todo tipo de superficies.	1,00	2620,00			2620,00		
							2620,00	0,33
								861,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02.05	ud Retirada y eliminación de Robinia pseudoacacia de tamaño medio							
	Retirada de Robinia pseudoacacia de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.							
		1,00	40,00			40,00		
							40,00	16,91
								676,28
11.02.06	ud Retirada y eliminación de Buddleia davidii de tamaño medio							
	Retirada de Buddleia davidii de tamaño medio, mediante medios manuales o mecánicos si se considera necesario, incluso transporte a vertedero autorizado para su incineración.							
		1,00	40,00			40,00		
							40,00	20,86
								834,52

CAPITULO 12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01.	TRABAJOS PREVIOS.....	4641,92
02.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 1.....	3698,58
03.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 2.....	7944,79
04.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 3.....	38268,24
05.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 4.....	56974,49
06.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 5.....	1387,89
07.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 6.....	5224,93
08.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 7.....	3909,23
09.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 8.....	10729,44
10.	TRABAJOS DE REVEGETACIÓN EN ZONA 9.....	15256,30
11.	MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES.....	22623,54
12.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8663,67
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	179323,02
	13% GASTOS GENERALES.....	23311,99
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL.....	10759,38
	SUMA.....	213394,40
	21% IVA.....	44812,82
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	258207,22

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

JUNIO DE 2016