



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016





---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Documento nº 1: Memoria y anejos

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016



*Verdad que el agua del Eresma*

*nos va lamiendo el corazón..*

*¡Torres de Segovia,*

*cigüeñas al sol!*

*(A. Machado)*



# **Documento nº 1: Memoria y Anejos**





**Memoria**



# ÍNDICE

1.	Resumen.....	1
2.	Introducción .....	2
2.1.	Aspectos legales del bosque de ribera .....	3
3.	Objeto del proyecto .....	8
3.1.	Objetivos .....	8
3.2.	Localización .....	8
4.	Antecedentes .....	10
4.1.	Historia.....	10
4.2.	Motivaciones .....	12
4.3.	Planes y programas .....	12
5.	Bases del proyecto.....	13
5.1.	Directrices del proyecto .....	13
5.1.1.	Finalidad .....	13
5.1.2.	Condicionantes impuestos por el promotor .....	13
5.1.3.	Criterios de valor.....	13
5.2.	Condicionantes.....	14
5.2.1.	Estado natural.....	14
5.2.2.	Ámbito legal .....	24
5.2.3.	Aprovechamientos y usos de la ribera .....	25
6.	Estudio de las alternativas .....	26
6.1.	Identificación de las alternativas.....	26
6.2.	Restricciones impuestas por los condicionantes.....	27
6.3.	Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto .....	27
6.4.	Evaluación de las alternativas .....	28
6.5.	Elección de la alternativa.....	29
7.	Ingeniería del proyecto.....	30
7.1.	Descripción general del proyecto .....	30
7.2.	Obras proyectadas .....	31
7.2.1.	Plantación.....	31
7.2.2.	Señalización senda interpretación .....	32
7.2.3.	Área recreativa .....	33
7.2.4.	Mirador .....	33
7.2.5.	Puestos pescadores .....	33
7.2.6.	Nidales.....	33

7.3. Ingeniería de las obras .....	33
7.3.1. Plantaciones .....	33
7.3.2. Señalización .....	35
7.3.3. Área recreativa .....	35
7.3.4. Mirador .....	36
7.3.5. Puestos pescadores .....	36
8. Programación ejecución del proyecto .....	36
8.1. Plazo de ejecución .....	36
8.2. Programación .....	36
8.3. Plan de ejecución .....	37
9. Normas para la ejecución y explotación del proyecto .....	37
9.1. Normas para la ejecución del proyecto .....	37
9.2. Normas para la explotación del proyecto .....	38
10. Presupuestos del proyecto .....	39
11. Evaluación del proyecto .....	40
11.1. Evaluación económica del proyecto .....	40
11.2. Evaluación social del proyecto .....	40
11.3. Evaluación ambiental del proyecto .....	40

## 1. RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado se expone el proyecto de recuperación de un tramo de la ribera del río Eresma, comprendido entre Vado del Alto Rey, situado en el término municipal de Nava de la Asunción y Retuerta, término municipal de Coca, provincia de Segovia. A través del análisis y evaluación de la estructura y composición de la ribera, así como del funcionamiento del sistema ripario, se ha conseguido determinar la calidad y estado de conservación de la misma, detectando las zonas más degradadas y los motivos e intervenciones causantes de la degradación, y se proponen medidas de corrección para la consecución de mejoras.

El tramo de río objeto del proyecto tiene una longitud de 4 kilómetros, divididos en 20 secciones de aproximadamente 200 metros cada una. Para la determinación de la calidad de cada sección y de todo el tramo en su conjunto se han utilizado los índices de calidad de ribera QBR y RQI.

Mediante el método QBR (Calidad del Bosque de Ribera), se han evaluado los dos márgenes del río de forma conjunta, haciendo una única valoración por cada sección, atendiendo a los siguientes cuatro apartados generales: grado de cobertura riparia, estructura de la cobertura, calidad de la cubierta y grado de la naturalidad del canal fluvial.

Mediante el método RQI (Riparian Quality Index), se ha evaluado por separado el margen izquierdo y derecho del río, realizando dos valoraciones por cada sección atendiendo a siete aspectos principales: continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural, dimensiones en anchura, composición y estructura de la vegetación riparia, regeneración natural, condición de las orillas, conectividad lateral y permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario.

Para la recuperación de aquellos atributos que se encuentren en peor estado se ha proyectado la plantación de tres bandas de vegetación con 11 especies arbóreas y arbustivas presentes en el tramo para obtener una mayor adaptabilidad y aumentar la biodiversidad vegetal y faunística. La superficie total de plantación es de 15,97 hectáreas.

También se ha llevado a cabo la proyección de la senda circular de interpretación "Ribera de los alisos" con señalización y carteles interpretativos de la ribera. En el comienzo de la senda, en la sección 20 se ha proyectado un área recreativa y una zona de recepción de visitantes para tener un mayor control de los mismos. En la parte alta de la ladera, en esa misma sección se ha proyectado el mirador "Jaime Gil de Biedma", en honor a la casa situada en el mismo sitio habitada en su día por el poeta.

Por último, a lo largo del tramo se colocarán 8 puestos para pescadores situados a una distancia aproximada de 500 m uno de otro, 30 nidales para aves y 10 nidales quirópteros.

La totalidad del presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de 213 910, 69 €.

Con estas medidas se pretende fomentar el uso ordenado y responsable de la zona de estudio, aumentar la biodiversidad y poner en valor este paraje desconocido y con un valor natural tan alto, dentro de la provincia de Segovia.

## 2. INTRODUCCIÓN

Las riberas son una parte esencial y de gran importancia de los ecosistemas fluviales. Constituyen una zona de transición entre el medio acuático continental y el medio terrestre situado próximo al cauce del río, recibiendo influencia hidrológica de ambas partes. Son enclaves que poseen una riqueza extraordinaria desde el punto de vista ecológico y medioambiental. Estos espacios han sido y siguen siendo muy apreciados y ocupados por el ser humano para su asentamiento y para llevar a cabo actividades agropecuarias y forestales, debido a su topografía en general favorable y a los aportes hídricos y de sedimentos que reciben (González del Tánago, 1999).

Las riberas de los ríos se pueden definir como las zonas más próximas a los cauces, son espacios abiertos que bordean a los ríos estableciendo su límite, y constituyen a la vez una zona de transición entre los sistemas terrestres de la ladera y los acuáticos del cauce (González del Tánago y García de Jalón, 1995).

La vigente Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas), define una ribera como *“las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces”* (Real Decreto Legislativo 1/2001 publicado en BOE num.176 de 24 de Julio de 2001).

La ocupación casi de forma generalizada de las riberas de los ríos españoles para cultivos agrícolas, tanto de secano como de regadío, ha supuesto una gran modificación de los cauces, así como de la propia vegetación de ribera, siendo esta una de las más transformadas por la acción del hombre. Si a la agricultura se le añaden otras ocupaciones y usos del suelo que se han producido en nuestras riberas (replantaciones forestales, extracción de áridos, asentamientos,...), da lugar a la aparición de zonas degradadas, así como zonas en las que la vegetación de ribera se reduce a estrechas fajas de orilla.

Se calcula que aproximadamente 2 millones de ha (4 % de territorio nacional) corresponderían potencialmente a vegetación de ribera, a lo largo de los 172 888 km de cauces naturales (Ibero, 1996).

La degradación de las riberas no solo afecta a su extensión, sino también a su continuidad y grado de naturalidad, teniendo en cuenta que la fragmentación del paisaje es una característica muy negativa de nuestro territorio. Además, prácticamente todos los ríos permanentes tienen regulado su régimen de caudales mediante pantanos de cabecera, presas, minicentrales eléctricas, canalizaciones u otras obras, de forma que son muy escasos los cursos de agua con régimen natural de caudales. Hoy en día, ante la creciente preocupación ambiental de la sociedad, surge un gran interés por la recuperación y conservación de las riberas y su vegetación, se comienza a apreciar el papel positivo de la vegetación en el control de crecidas, arrastre de sedimentos, erosión, refugios de pesca..., empezando a ser prioritaria su restauración.

La vegetación de ribera se considera azonal y no climatófila porque no está sujeta al régimen de precipitaciones, al encontrarse entre el ecosistema terrestre y el ecosistema acuático. La vegetación de ribera tiene como principal característica que está adaptada a las crecidas anuales y suele crecer en terrenos más fértiles. Por el contrario, la vegetación zonal o climática es más dependiente de la climatología, por lo

que debe estar mejor adaptada a las sequías y al aumento o disminución de las temperaturas.

Se pueden destacar una serie de funciones de la vegetación riparia según (Magdaleno, 2012):

- Regula el microclima del río.
- Asegura la estabilidad de las orillas.
- Controla el crecimiento de macrófitas.
- Es un hábitat ideal para gran número de especies animales, tanto terrestres como acuáticas y/o anfibias.
- Supone una fuente de alimentos para todas esas especies.
- Actúa como filtro frente a la entrada de sedimentos y sustancias químicas en el cauce.
- Cumple un papel de acumulador de agua y sedimentos.
- Funciona como zona de descarga de aguas subterráneas.
- Presenta importantes valores socio-económicos y paisajísticos.

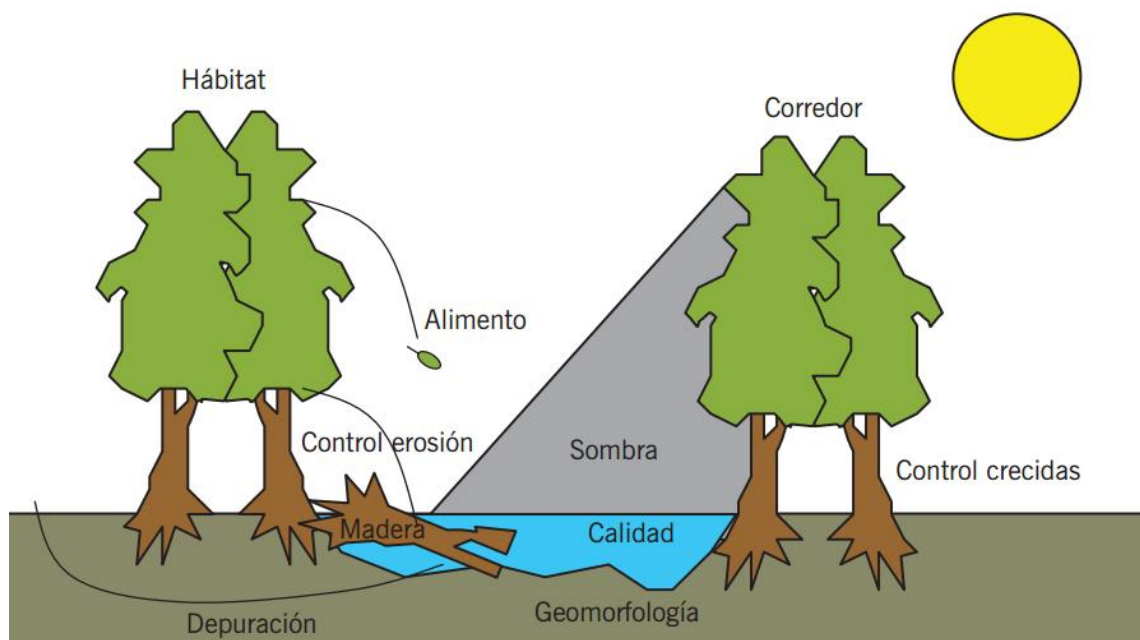


Figura 1: Algunas de las funciones ecológicas más relevantes de los bosques de ribera. (Tomado de: Elosegí y Díez 2009).

## 2.1. Aspectos legales del bosque de ribera

Uno de los aspectos más importantes que se debe destacar en relación a las leyes que actúan sobre las riberas es la Directiva Marco Europea del Agua (DMA). Es una norma del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo por la que se establece una serie de actuaciones comunitarias en el ámbito de la política de aguas. Nace con la vocación de garantizar la protección de las aguas y promover un uso sostenible que garantice la disponibilidad del recurso natural a largo plazo. Con esta Directiva (Directiva 2000/60/CE) el agua pasa de ser considerada en la Unión Europea (UE) de un simple recurso a contemplarse como el factor clave para la conservación de los

sistemas vivos asociados al mismo. . Esta necesidad de promover una Directiva comunitaria surge porque el uso del agua está siendo sometido a una creciente presión, provocando un crecimiento de la demanda de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para todos los usos.

La Directiva Marco Europea del Agua permitirá establecer unos objetivos medioambientales homogéneos entre los Estados miembros para las masas de agua y avanzar juntos en su consecución, compartiendo experiencias.

Los objetivos de esta Directiva son:

Establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que (Directiva 2000/60/CE):

- Prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos.
- Promueva un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.
- Tenga por objeto una mayor protección y mejora del medio acuático, entre otras formas mediante medidas específicas de reducción progresiva de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, y mediante la interrupción o la supresión gradual de los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
- Garantice la reducción progresiva de la contaminación del agua subterránea y evite nuevas contaminaciones.
- Contribuya a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

En consonancia a la Directiva Marco Europea del Agua, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) está desarrollando la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR), que es un conjunto de actuaciones con el fin de conservar y recuperar el estado de los ríos (MAGRAMA, 2015).

La ENRR presenta los siguientes objetivos:

- Fomentar la integración de la gestión de los ecosistemas fluviales en las políticas de uso y gestión del territorio, con criterios de sostenibilidad.
- Contribuir a la mejora de la formación en los temas relativos a la gestión sostenible de los ríos y su restauración.
- Aportar información y experiencias para mejorar las actuaciones que se están llevando a cabo en el ámbito de la restauración de los ríos en España.
- Fomentar la participación ciudadana e implicar a los colectivos sociales en la gestión de los sistemas fluviales.

En España la DMA fue transpuesta al marco legislativo estatal a través del artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2000, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modificó el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio). Esto permite modificar el título III del texto refundido de la Ley de Aguas, correspondiente a la planificación hidrológica, en los aspectos estrechamente relacionados con el proceso de planificación hidrológica y la consecución de sus fines.



En la actual Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001), se determinan las siguientes zonas de un espacio fluvial:

- Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua, es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Ribera es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- Margen es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.
- Zona de policía es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.
- Zona de servidumbre es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- Lecho o fondo de los lagos y lagunas es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.
- Zonas inundables son los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.



Figura 2: Diferentes zonas de un espacio fluvial. (Confederación Hidrográfica del Segura, 2016).

La delimitación física de una zona respecto de las colindantes se realiza mediante el deslinde.

En el caso del tramo de ribera del río Eresma objeto de este proyecto, es la Confederación Hidrográfica del Duero, dependiente del MAGRAMA, el organismo encargado de la gestión de las aguas en la cuenca del río Duero, tiene competencia en materia de planificación hidrológica y en la administración y control del dominio público hidráulico del río Eresma.

La regulación actual de las Confederaciones Hidrográficas deriva del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, cuyo núcleo central se nutre de la Ley de Aguas de 1985.

Las funciones que se le atribuyen a la Confederación Hidrográfica del Duero son:

- La elaboración del plan hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión.
- La administración y control del dominio público hidráulico.
- La administración y control de los aprovechamientos de interés general o que afecten a más de una Comunidad Autónoma.
- El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del organismo, y las que les sean encomendadas por el Estado.
- Las que se deriven de los convenios con Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y otras entidades públicas o privadas, o de los suscritos con los particulares.
- El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al dominio público hidráulico, salvo las relativas a las obras y actuaciones de interés general del Estado, que corresponderán al Ministerio de Medio Ambiente.
- La inspección y vigilancia del cumplimiento de las condiciones de concesiones y autorizaciones relativas al dominio público hidráulico.
- La realización de aforos, estudios de hidrología, información sobre crecidas y control de la calidad de las aguas.
- El estudio, proyecto, ejecución, conservación, explotación y mejora de las obras incluidas en sus propios planes, así como de aquellas otras que pudieran encomendárseles.
- La definición de objetivos y programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica.
- La realización, en el ámbito de sus competencias, de planes, programas y acciones que tengan como objetivo una adecuada gestión de las demandas, a fin de promover el ahorro y la eficiencia económica y ambiental de los diferentes usos del agua mediante el aprovechamiento global e integrado de las aguas superficiales y subterráneas, de acuerdo, en su caso, con las previsiones de la correspondiente planificación sectorial.
- La prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento de sus fines específicos y, cuando les fuera solicitado, el asesoramiento a la Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y demás entidades públicas o privadas, así como a los particulares.

Otro de los aspectos legales a considerar es La Red Natura 2000. Se trata de una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Las principales figuras de protección son las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats (92/43/CEE), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas a través de la Directiva Aves(2009/147/CE). Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

En la zona de estudio, el río Eresma está incluido dentro de la Red Natura 2000 como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria), incluida en "Riberas del Adaja y afluentes" con código ES4180081. Este LIC incluye (JCyL, 2004):

- La totalidad, en territorio de la provincia de Valladolid, de los recorridos del río Adaja y su afluente Eresma.
- Un tramo del río Eresma en la provincia de Segovia.
- Un tramo del río Adaja en la provincia de Ávila.
- Un pequeño tramo de un afluente de éste (arroyo Ullaque) en la confluencia de ambos.

En total, se incluyen 2 tramos del río Adaja, 2 tramos del río Eresma y 1 tramo del arroyo Ullaque. La superficie englobada la determina el cauce de cada tramo con una banda en ambos márgenes de 25 m de anchura a lo largo de todos los tramos. La vulnerabilidad de esta zona procede de las extracciones de áridos, la intensificación de los usos agrícolas (ampliación de cultivos en detrimento de vegetación natural) y la reducción de la calidad de las aguas por vertidos de aguas residuales de origen urbano y agroganadero.

En España, atendiendo a la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se define como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) *“aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés comunitario en su área de distribución natural”* (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2007-21490).

Desde el momento en que un espacio figure en una Lista de Lugares de Importancia Comunitaria aprobada por la Comisión, queda sometido a lo dispuesto en los apartados 2, 3 y 4 del artículo 6 de la Directiva, que impone la obligación jurídica de evitar el deterioro de los lugares de la Red Natura 2000.

Por último, y de mayor actualidad, se debe tener en cuenta el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Al objeto de la protección de las aguas, el Artículo 1 de este Real Decreto establece:

- Los criterios básicos y homogéneos para el diseño y la implantación de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua superficiales y para el control adicional de las zonas protegidas.
- Las normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. Establecer las NCA para las sustancias preferentes y fijar el procedimiento para calcular las NCA de los contaminantes específicos con objeto de conseguir un buen estado ecológico de las aguas superficiales o un buen potencial ecológico de dichas aguas, cuando proceda.
- Las condiciones de referencia y los límites de clases de estado de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales.
- Las disposiciones mínimas para el intercambio de información sobre estado y calidad de las aguas entre la Administración General del Estado y las administraciones con competencias en materia de aguas, en aras del cumplimiento de legislación que regula los derechos de acceso a la información y de participación pública.

### 3. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo principal es llevar a cabo una recuperación de las zonas que se encuentren en peor estado de conservación en ambos márgenes de la ribera del río Eresma en el tramo situado entre Vado del Alto Rey y Retuerta (Segovia). Para ello, se ha realizado una evaluación de la calidad ambiental y ecológica en el tramo objeto de estudio. A partir de esta evaluación se han interpretado los resultados y se proponen las medidas adecuadas para su recuperación, conservación y/o protección.

#### 3.1. Objetivos

Los objetivos específicos son:

- Estudio y evaluación de la calidad ambiental y ecológica del tramo mediante:
  - Análisis de la continuidad, composición y estructura de la vegetación riparia.
  - Aplicación de los métodos de evaluación QBR y RQI para la calificación de cada una de las secciones que forman el tramo para conocer las zonas con mejor y peor grado de conservación.
  - Determinación de todas aquellas intervenciones que se realizan en la ribera y que producen una degradación de la calidad de la misma.
- Promover el uso recreativo de la zona y su correcto disfrute por parte de la diversidad de usuarios (senderistas, pescadores,...)
- Establecer las medidas de gestión y control del sistema ripario para obtener una mejor conservación y recuperación.
- Conseguir un aumento de la diversidad florística y faunística de la zona las mejoras propuestas.

#### 3.2. Localización

El tramo de estudio se encuentra en el río Eresma a su paso entre los términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia (ver figura 3).

El río Eresma discurre por las provincias de Segovia y Valladolid. Pertenece a la cuenca del Duero, del que es subafluente por su margen izquierda. Tiene una longitud de 134 km y drena una cuenca de 2.940 km<sup>2</sup>. Nace en el valle de Valsaín de la Sierra de Guadarrama, de la confluencia de varios arroyos que bajan de las laderas de Peñalara, Siete Picos y Montón de Trigo, entre otros. Sus afluentes más importantes los recibe por la izquierda: el Moros y el Voltoya. Desemboca por la derecha al Adaja, en el municipio de Matapozuelos (Valladolid), el cual desemboca en el Duero en el paraje de Aniago.

Los municipios de Nava de la Asunción y Coca se encuentran en la parte noroeste de la provincia de Segovia, a unos 40 y 50 km. Respectivamente de la capital.

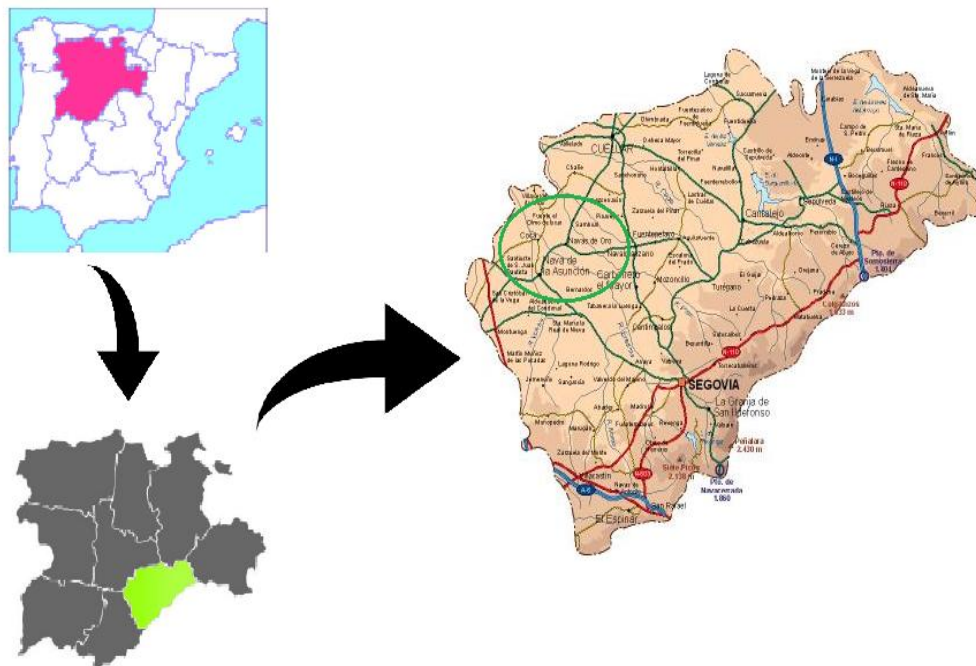


Figura 3: Localización de la zona de estudio (Tomado a partir de visor SIGPAC y luventicus, 2016).

El tramo de estudio, comienza en Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y termina en Retuerta (Coca) (figura 4). Y se sitúa entre las siguientes coordenadas UTM (ETRS\_89\_Zone\_30N):

Sección inicial (Vado del Alto Rey):

- X: 377.752,14
- Y: 4.560.856,65

Cuyas coordenadas geográficas son:

- Latitud: 41° 11' 23,45" N
- Longitud: 4° 27' 27,88" W

Sección Final (Retuerta):

- X: 375.134,78
- Y: 4.561.901,52

Cuyas coordenadas geográficas son:

- Latitud: 41° 11' 55,89" N
- Longitud: 4° 29' 20,97" W

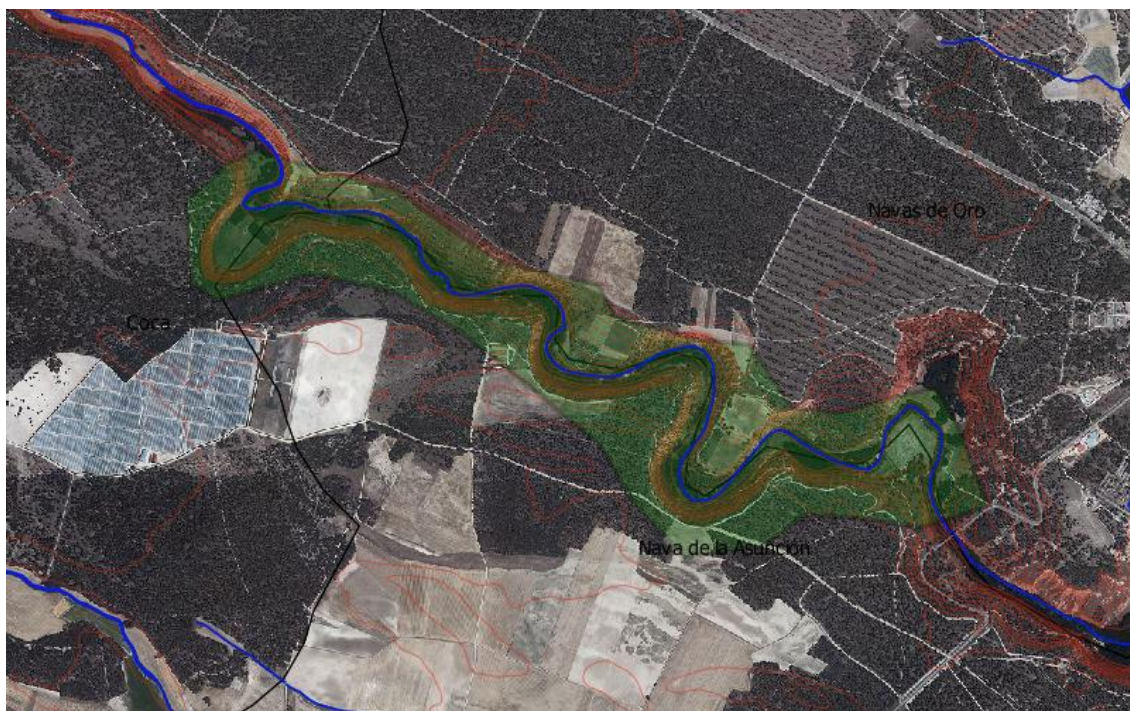


Figura 4: Detalle de situación del tramo de estudio (sombreado verde) y términos municipales.

La longitud del tramo es de 4 km medidos en el eje central del río, dividido a su vez en 20 secciones de aproximadamente 200 m cada una. La sección 1 empieza en la parte este del tramo, y el sentido de avance es aguas abajo.

## 4. ANTECEDENTES

### 4.1. Historia

A lo largo de la historia, los ríos y las zonas con presencia abundante de agua siempre han tenido un papel fundamental y muy condicionante en el asentamiento de los pueblos. Las grandes civilizaciones de la antigüedad y las principales ciudades modernas se han asentado junto a ríos de dimensiones considerables, tanto por la necesidad de comunicación como de sustento de agua potable y fuente de alimento.

El río Eresma, en su travesía por la provincia de Segovia y más en concreto por la "Tierra de Pinares", ha condicionado tanto el relieve como los medios de vida de los pueblos de la comarca. Zona de cultivo de secano en su mayoría, con veranos secos y muy cálidos, obligaba a utilizar el río y sus alrededores para implantar los cultivos que necesitaban mayor cantidad de agua. El tramo de estudio, en los términos municipales de Nava de la Asunción y Coca ha tenido a lo largo de la historia una gran relación con las zonas húmedas. El término "nava", de origen prerromano y que da nombre a uno de estos dos municipios, hace referencia a llanuras altas rodeadas de cerros, en las que suele concentrarse el agua de lluvia. También se puede entender con el significado de tierra pantanosa o prado pantanoso. El diccionario Madoz (1851), dice, refiriéndose a esta zona: *"Que en la media legua que hay hasta salir por el camino de Valladolid y Segovia, es tan pantanoso, que se hace intransitable"*. Las riberas del río Eresma contaban antiguamente con una gran cantidad de huertos, prueba de ello es la

presencia de vegetación testigo de aquellos cultivos, como por ejemplo la aparición de gran cantidad de membrillos (*Cydonia oblonga*) a lo largo del tramo.

En la actualidad, al poder disponer de agua en cantidad en las inmediaciones de los municipios, y no necesitar el río para el cultivo de huertos, el cultivo en las vegas ha dado paso a choperas de producción.

Otro tipo de uso relacionado con el río, que tenía una gran importancia en la zona, era el aprovechamiento de la fuerza del agua para mover los molinos a través de la conducción de ésta por un caz mediante su represamiento. Unos kilómetros antes del comienzo del tramo estudiado encontramos la conocida “Casa de Máquinas”, una central eléctrica de gran antigüedad que se utilizaba para la producción de energía eléctrica mediante la elevación del nivel de agua por un pequeño dique.

También, ligado a los usos tradicionales del río y de la ribera en la antigüedad de los pueblos de la zona, encontramos diferentes celebraciones y festividades en las que el río era un componente imprescindible, como el típico día de ir a comer la paella al río o el día de la “Junta”, en Nava de la Asunción. Era muy común ver a las mujeres del pueblo lavando la ropa con tabla y jabón en el río Eresma. En la figura 5 se observa un excelente cordón de sauces en primera línea y la chopera detrás.



Figura 5: Fotografía de mujeres de Nava de la Asunción en el río Eresma. (Tomado de: Nava de la Asunción: memorias fotográfica; Marugan y Redondo, 1991).

Por último y de gran importancia, cabe destacar la famosa “Casa de los Alisos”, situada en la parte final del tramo (Retuerta) (figura 6). Esta casa fue el hogar del famoso poeta Jaime Gil de Biedma. En Nava de la Asunción vivió el poeta largas temporadas, incluyendo toda la Guerra Civil. En ella escribió parte de sus diarios y algunos de sus poemas. La casona le sirvió como refugio en la tranquilidad del pueblo y disfrutó del ambiente saludable de sus pinares. El amor por este lugar que siempre

declaró el poeta, se plasma como referencia en muchas de sus obras y llegando a escribir un poema llamado “La ribera de los Alisos” en el que recuerda con mucha melancolía sus años de niño “...en un pequeño rincón en el mapa de España que me sé de memoria, porque fue mi reino”. Gil de Biedma estableció una gran conexión con estos parajes “...afinidad profunda con la naturaleza y con los hombres, que hasta la idea de morir parece bella y tranquila. Igual que este lugar”.



Figura 6: Casa de los alisos, situada en el final del tramo de estudio. (Tomado de: [www.navadelaasuncion.org](http://www.navadelaasuncion.org), 2016).

## 4.2. Motivaciones

La realización del TFG (Trabajo Fin de Grado), pudiendo profundizar de una forma más técnica en el conocimiento y evaluación de la ribera, unido al gran encanto de la zona y el continuo contacto con ella y con el río desde pequeño, despiertan el interés por llevar a cabo en ella este proyecto.

## 4.3. Planes y programas

Las actuaciones que se pretenden llevar a cabo con este proyecto se incluirían dentro del Programa Anual de Conservación y Mantenimiento de Cauces desarrollado por la Confederación Hidrográfica del Duero, para la provincia de Segovia, cumpliendo con el Plan Hidrológico del Duero (2015-2021).

De este modo se alcanzan los objetivos de la planificación hidrológica, de acuerdo con el artículo 40 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, consiguiendo el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y la potenciación de los valores medioambientales y sociales del río.

Este proyecto se va a subvencionar a través de un convenio entre los Ayuntamientos de Nava de la Asunción, Coca y Navas de Oro y la Confederación Hidrográfica del



Duero. Los terrenos afectados son parcelas pertenecientes al Ayuntamiento de Nava de la Asunción, Navas de Oro y Confederación Hidrográfica del Duero.

## **5. BASES DEL PROYECTO**

### **5.1. Directrices del proyecto**

#### **5.1.1. Finalidad**

Se pretende recuperar la ribera en el tramo de estudio, así como una puesta en valor de los recursos ambientales que contiene la zona favoreciendo la gestión de sus usos y su conservación.

A través de la evaluación de la ribera mediante los índices de calidad mencionados anteriormente, se averiguará el estado de conservación y la calidad ecológica y ambiental que presenta cada una de las secciones que forman el tramo, identificando la problemática de aquellas que tengan una valoración negativa. Una vez conocidos los valores de todos los aspectos generales que evalúa cada índice, se diseñarán y se hará la propuesta de las medidas necesarias para llevar a cabo su recuperación.

También se realizará el señalamiento de una senda recreativa y de interpretación con postes y carteles indicativos, para promocionar el uso recreativo, así como para tener un mayor control de los visitantes a la zona. Además se colocarán niales para la avifauna rupícola y quirópteros. Con esto también se pretende conseguir una importante mejora de la biodiversidad de la ribera. Para favorecer el aprovechamiento piscícola en el río Eresma se instalarán puestos para pescadores en las zonas más adecuadas de las orillas.

De acuerdo con las intervenciones propuestas, este proyecto de plantea de una forma totalmente integrada con el medio, minimizando los impactos sobre el ecosistema, reduciendo los tiempos de actuación y utilizando materiales que se integren en el paisaje, así como empleando los medios más económicos para la consecución de los objetivos.

#### **5.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor**

- Garantizar la conservación y preservación de los valores naturales de la zona.
- Costes mínimos.
- Minimizar el impacto ambiental de los trabajos.
- Garantizar un futuro uso y gestión de la zona respetuosa con el medio.

#### **5.1.3. Criterios de valor**

Las infraestructuras que se precisen para llevar a cabo el proyecto presentarán una tipología adecuada, que esté integrada en el entorno con el fin de disminuir el impacto visual.

Las acciones a desarrollar buscarán conservar los valores naturales de la zona, mejorar el ecosistema, aumentar la biodiversidad y proporcionar un mayor conocimiento social y uso del río Eresma y su ribera.

## 5.2. Condicionantes

Dentro de este apartado, debemos distinguir condicionantes internos y externos. Los condicionantes internos o intrínsecos son aquellos que dependen de las propias características del medio físico y que tienen influencia directa sobre las alternativas propuestas en el proyecto. Los condicionantes externos tienen un carácter económico o social, están relacionados con el tipo de usos y aprovechamientos llevados a cabo en la zona y que pueden condicionar los resultados del proyecto.

### 5.2.1. Estado natural

La zona de estudio posee un entorno natural de gran riqueza, tanto paisajística como ambiental. La propia ribera junto con las laderas, constituyen un emplazamiento de gran diversidad ecológica, con grandes diferencias frente al paisaje predominante, la "tierra de pinares". A continuación, se exponen las características más representativas del entorno del río Eresma.

#### 5.2.1.1. Climatología

El régimen climático que presenta la zona de estudio es mediterráneo continental, propio de la meseta septentrional de la península ibérica. Está caracterizado por grandes oscilaciones térmicas a lo largo del año, con unos inviernos fríos y largos y veranos cortos, calurosos y secos. En la provincia de Segovia, el régimen de precipitaciones es muy irregular, varía entre 400 y 600 mm anuales, presentando sus máximos en primavera y otoño, (AEMET, 2010).

Según Rivas-Martínez (2007), el clima de la zona de estudio (Nava de la Asunción) corresponde a un bioclima mediterráneo pluviestacional termotipo supramediterráneo inferior y ombrotipo seco superior (ver figura 7).

Otros datos de interés que se muestran en la figura 7:

- Precipitación media anual (P): 414 mm.
- Temperatura media anual (M): 12 °C.
- Media de las temperaturas máximas del mes más cálido (M'): 38,7 °C.
- Media de las temperaturas mínimas del mes más frío (m'): -16 °C.

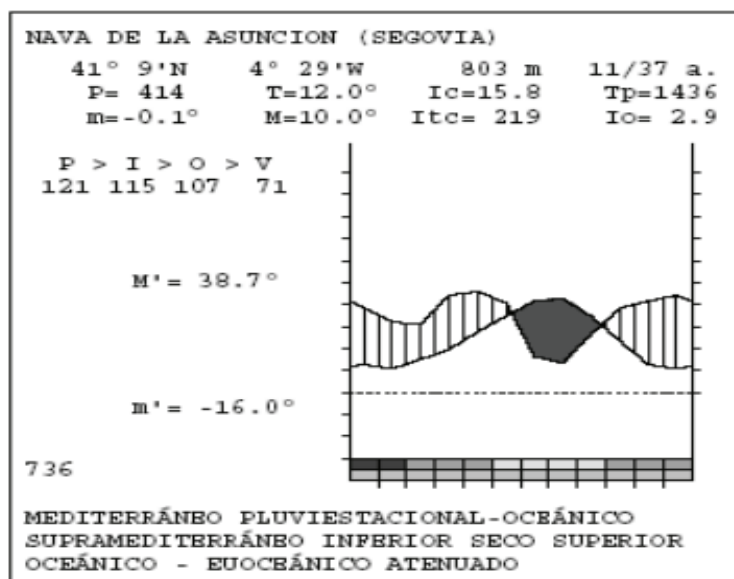


Figura 7: Bioclimograma de Nava de la Asunción. (Rivas-Martínez, 2007).

Como se puede apreciar en la figura existe un claro periodo de sequía estival en los meses de junio a septiembre.

### 5.2.1.2. Descripción geomorfológica

El río Eresma forma parte de la cuenca del Duero, la cuenca hidrográfica más extensa de la península ibérica con 98 073 km<sup>2</sup>. La cuenca del Duero en Segovia se caracteriza por amplias llanuras, desarrolladas mayoritariamente sobre rocas sedimentarias poco consolidadas (conglomerados, arenas, limos, arcillas, margas). Dentro de ese carácter de llanura, pueden aparecer zonas ligeramente onduladas, como resultado de la sucesión de lomas y vaguadas, zonas muy planas, y llanuras arenosas. Hacia el norte el tipo de rocas varía, aumentando la presencia de calizas, y con ello cambia el relieve, que es característico de mesas y páramos, variando la tendencia de las campiñas, llanos y arenales del sur (Díez Herrero y Martín Duque, 2005).

En el tramo de estudio, el río Eresma presenta un trazado fluvial sinuoso y meandriforme, como es típico en los cursos medios y bajos de los ríos segovianos. La creación de estos meandros está ligada a los procesos fluviales de erosión y sedimentación. El río conforma un valle en "V", abierto debido a la propia erosión fluvial y a la erosión de las precipitaciones en las laderas, de fondo plano, excavado en arcillas sedimentarias terciarias (media aproximada de unos 60 m de profundidad). La erosión fluvial se frena debido a la aparición de un lecho de tobas calcáreas. El fondo del cauce está constituido por depósitos aluviales con presencia de arenas en su mayoría y también de guijarro y restos de pizarra. Estas arenas del fondo del cauce proceden de grandes depósitos eólicos. En la zona de estudio se pueden diferenciar los suelos arenosos silíceos de los pinares, en la parte alta de las laderas y los suelos calizos de las laderas. En la parte baja del valle, en la zona de ribera, aparecen suelos calizos pero con pH más bajo que en las laderas.

Existe una gran diferencia entre los dos márgenes del tramo, el izquierdo está modificado en su mayoría para el cultivo de choperas de producción y antiguamente de huertos, por tener una anchura mucho mayor, lo que hace que el espacio

disponible para la vegetación sea mayor que en el margen derecho. En este margen el cauce se aproxima mucho a la ladera, llegando a tocar directamente con ella en muchas ocasiones, por lo que se reduce mucho el espacio y la continuidad de la vegetación.

### 5.2.1.3. Características hidromorfológicas

El tramo de estudio transcurre en una zona de llanura con poco desnivel, típico de los tramos medios de los ríos de la cuenca del Duero. La anchura media del valle en el tramo es de 220 m y en él se puede distinguir el cauce, llanura de inundación y ladera natural. A lo largo del tramo aparecen meandros bastante pronunciados, y también un meandro abandonado (figura 8), en la última sección del tramo (sección 20), en el que el propio cauce ha cortado su trayectoria por acción de la erosión.



Figura 8: Meandro abandonado en la sección 20 del tramo (dibujado en rojo). Trayectoria antigua y actual del cauce. (IDEE 2016).

Se puede observar la presencia de restos del cerro testigo del antiguo meandro (figura 9).



Figura 9: Restos del cerro testigo del antiguo meandro en la última sección del tramo.

Los ríos de curso meandriforme con lecho de arenas, como es el caso del Eresma en la zona de estudio, tienen una energía media y presentan un equilibrio entre los arrastres de fondo y transporte en suspensión (Ballarín Ferres y Rodríguez Muñoz, 2013)

En la figura 10 se observa la parte cóncava, zona de deposición de sedimentos y la parte convexa, zona de erosión, de un meandro en el tramo de estudio.

En el tramo de estudio se observan zonas en las que el río ha erosionado con bastante fuerza en épocas de crecidas, excavando en el talud lateral y dejando al aire, en muchas ocasiones, las raíces de árboles del margen, causando derribos de grandes pies que quedan atravesados en el cauce, así como el hundimiento de la parte superior del talud. Este aspecto se ha tenido bastante en cuenta la hora de llevar a cabo la evaluación, en el apartado de estabilidad de los taludes.



Figura 10: Erosión del cauce en la parte convexa del meandro y zona de deposición de arenas en la parte cóncava (sección 11).

El estado ecológico del río Eresma desde Navas de Oro hasta confluencia con río Voltoya (zona que abarca el tramo de estudio) es muy bueno con un valor para el índice de continuidad lateral (ICLAT) de 5,2. El índice de compartimentación y el índice de alteración hidrológica (IAH), con valores de 4,23 y 1,15 respectivamente también muestran un estado ecológico bueno en ese tramo (CHD, 2016).

En relación a los elementos de calidad físico-químicos del agua, como son la oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes (amonio total y nitratos) la masa presenta una calidad muy buena. Respecto al fósforo total, la calidad es moderada (CHD, 2016).

#### **5.2.1.4. Masa subterránea**

En el tramo de estudio, la masa de agua subterránea está catalogada como “Los arenales” con código ES020400045. Ocupa el sector noroccidental de la provincia de Segovia, penetrando en las de Valladolid y Ávila. Los arenales pliocuaternarios de la masa recubren parcialmente las formaciones arcillo-arenosas del Terciario y constituyen un acuífero libre íntimamente relacionado con ellas. Su espesor varía entre los 2 y 20 metros, siendo 8 el valor medio. El agua de lluvia infiltrada en el terreno es retenida temporalmente por el acuífero libre, parte es drenado por los ríos y el resto se cede lentamente por goteo al acuífero. Se distinguen también acuíferos de menor importancia localizados en las terrazas del sistema Eresma-Adaja, que suministran caudales bajos debido a su pequeño espesor (CHD, 2016).

El estado químico de las aguas subterráneas es malo debido a la concentración de nitratos en sus aguas, así como al elevado índice de explotación y los descensos piezométricos históricos acumulados (CHD, 2016).

### 5.2.1.5. Vegetación

Para el estudio de la vegetación de ribera, debemos hacerlo respecto al eje longitudinal del cauce (Lara *et al.*, 1996, 2005). Según Magdaleno (2012) podemos encontrar tres bandas de vegetación paralelas al cauce. En una primera banda se sitúa la vegetación acuática, compuesta por vegetación hidrófita (plantas adaptadas a la vida acuática, que presentan sus hojas bajo el agua o flotando) y heliófita (herbáceas que enraízan bajo el agua, pero que mantienen emergidas la mayor parte del tallo y de las hojas). En una segunda banda, aparecería la vegetación arbustiva y arbórea y la tercera banda está constituida por aquellas especies que soportan encharcamientos temporales, pero que necesitan suelos frescos inundados ocasionalmente. En estas formaciones de vega destacan chopos, olmos y fresnos.

La gran heterogeneidad que presentan los bosques de ribera hace que la diferenciación de las bandas de vegetación no pueda hacerse de una forma clara, sino que solo se pueda hablar de tendencias que tienen las distintas especies vegetales (Costa *et al.*, 1997; Ferreras & Arozena, 1995).

Según Rivas Martínez (2007), el encuadre biogeográfico de la zona de estudio es Región Mediterránea, Provincia Mediterránea-Ibérica-Occidental, Subprovincia Carpetano-Leonesa, Subsector Pinariego-Avilés y Distrito Pinariego. Se incluye aquí la Tierra de Pinares segoviana sobre arenales eólicos, cuya vegetación potencial son pinares de pino negro o resinero.

En cuanto a la vegetación característica del tramo podemos diferenciar la propia vegetación riparia, y la vegetación de ladera, la cual en alguna ocasión aparece mezclada con la anterior. En la vegetación de ladera podemos destacar dos especies arbóreas principales, como son la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y el quejigo (*Quercus faginea*). La sabina albar es una especie con mayor resistencia a la sequía y al frío, y aparece en las zonas más áridas y como pionera en terrenos desnudos. Suele aparecer acompañada por aulaga (*Genista scorpius*). En cambio, el quejigo, se encuentra en aquellas laderas con mayor humedad, y suele aparecer acompañado por jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*) y aligustre (*Ligustrum vulgare*) en las partes bajas de la ladera. Una disminución de la presión ganadera y una mejor regeneración de la sabina albar unido a senescencia de los quejigos y falta de nicho para su regeneración, está provocando el desplazamiento del quejigo por la sabina albar.

Atendiendo a la vegetación riparia y a aquellas especies principales más importantes que se han tenido en cuenta para llevar a cabo la evaluación, podemos destacar sauces (*Salix alba*, *Salix purpurea* y *Salix triandra*), aliso (*Alnus glutinosa*), menos frecuente a lo largo del tramo, fresno (*Fraxinus angustifolia*), álamo blanco (*Populus alba*), chopo negro (*Populus nigra*) y chopo híbrido (*Populus x canadensis*), en alto latizal presente en las choperas de producción en su mayoría en el margen izquierdo del tramo. En el estrato arbustivo destacan el cerecillo (*Lonicera xylosteum*), sanguino (*Cornus sanguinea*), espino albar (*Crataegus monogyna*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosál silvestre (*Rosa* sp.), endrino (*Prunus spinosa*), aligustre (*Ligustrum vulgare*) y jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*). Como especies lianoides aparecen lúpulo (*Humulus lupulus*), clemátide (*Clematis vitalba*) y hiedra (*Hedera helix*). En

diferentes secciones del tramo se encuentran ejemplares procedentes de antiguos huertos, como es el caso del membrillo (*Cydonia oblonga*). En las zonas de la ribera donde es frecuente el pastoreo aparecen especies nitrófilas como la ortiga (*Urtica dioica*).

En alguna ocasión, sobre todo en el margen derecho del tramo, el cauce llega muy cerca de la ladera, dejando un espacio muy pequeño para la vegetación riparia, siendo nulo en algunas ocasiones, por lo que se mezcla la propia vegetación de ladera, con la vegetación riparia.

El trabajo de campo se ha realizado entre los meses de octubre y enero.

Para realizar una evaluación del estado actual de la vegetación y de su estructura se han utilizado los índices de calidad de ribera RQI (González del Tánago *et al.*, 2006) y QBR (Munné *et al.*, 1998). Mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006), se analizan 7 variables, siendo 4 de ellas para la evaluación de la vegetación y su estructura: 1) continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural, 2) dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río, 3) composición y estructura de la vegetación riparia y 4) regeneración natural. La valoración se lleva a cabo mediante la adición de valores entre 1 y 12 dependiendo del estado, obteniendo una puntuación final para cada margen por separado de cada sección. La valoración con el índice QBR (Munné *et al.*, 1998) se realiza analizando 4 bloques, teniendo 3 de ellos relación con la vegetación riparia: 1) grado de cobertura riparia, 2) estructura de la cobertura y 3) calidad de la cobertura. A cada bloque se le da una puntuación entre 0 y 25 y se evalúan los dos márgenes en conjunto, a diferencia del RQI.

Una vez valorados los 40 márgenes y teniendo en cuenta en este apartado solamente las variables comentadas en el párrafo anterior, podemos hacer una valoración general del estado de la vegetación del tramo. En los anejos se incluye el estudio completo de todas las variables de los índices.

Resultados obtenidos a partir de las valoraciones del índice RQI:

- Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural:

Como se puede apreciar en la tabla 1, en el margen izquierdo, 19 secciones (95%) tiene estado óptimo, y solamente 1 sección (5%) tiene estado bueno. En el margen derecho 6 secciones (30%) tienen estado óptimo, 13 secciones (65%) tienen estado bueno y 1 sección (5%) tiene estado malo. Se observa una gran diferencia de calidad en cuanto a la continuidad longitudinal de la vegetación en ambos márgenes, esto es debido a que en el margen derecho el cauce llega muy cerca de la ladera en muchas ocasiones, reduciendo el espacio para la vegetación y por lo tanto teniendo una continuidad peor. La valoración total del tramo para la continuidad longitudinal de la vegetación riparia es de 9,7, estado bueno muy cercano al óptimo.



Tabla 1: Valores obtenidos para la primera variable, estado longitudinal de la ribera (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	10	12	10	12	12	9	10	10	10	11	12	11	12	11	11	10	11	11	10	11	10,8	9,7
Río Eresma																						
Derecho (D)	11	11	3	8	11	9	7	7	10	9	8	10	8	9	10	9	8	8	8	7	8,55	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

- Anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río:

El margen izquierdo presenta 17 secciones (85%) con estado óptimo y 3 secciones (15%) con estado bueno en relación a la anchura disponible para la vegetación natural. En el margen derecho solamente 1 sección (5%) tiene estado óptimo, 14 secciones (70%) tienen estado bueno, 4 secciones (20%) tienen estado regular y 1 sección (5%) tiene estado malo, como figura en la tabla 2. Al igual que en la variable anterior, existe una diferencia de estado entre el margen izquierdo y el derecho, debido a que la anchura disponible para la vegetación es mucho menor en el margen derecho que en el izquierdo. La valoración total del tramo para esta variable es de 8,9, estado bueno.

Tabla 2: Valores obtenidos para la segunda variable, anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	11	11	11	11	11	10	8	11	10	10	9	9	11	11	10	10	10	11	10	11	10,3	8,9
Río Eresma																						
Derecho (D)	11	7	3	6	8	6	6	7	8	8	8	8	8	6	8	8	9	8	8	8	7,45	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

- Composición y estructura de la vegetación riparia:

Para esta variable, la valoración es diferente que para el resto, ya que en los valles de tipo II, III y IV hay que evaluar la vegetación “en la orilla” (5-15 m) y la vegetación “tras la orilla”, dando una puntuación de 8 como máximo y de 4 como máximo respectivamente por separado. En el margen izquierdo 12 secciones (60%) tienen estado óptimo y 8 secciones (40%) tienen estado bueno. En el margen derecho 14 secciones (70%) tienen estado óptimo y 6 secciones (30%) tienen estado bueno (tabla 3). La valoración de ambos márgenes es bastante parecida ya que en cuanto a composición y estructura de las diferentes especies, la calidad es bastante buena en general en todo el tramo. La valoración total es de 9,65, estado bueno, próximo al óptimo.

Tabla 3: Valores obtenidos para la tercera variable, composición y estructura de la vegetación riparia (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	10	11	8	10	10	11	9	10	10	11	11	11	11	11	8	7	9	7	8	9	9,6	9,65
Río Eresma																						
Derecho (D)	11	11	8	11	11	10	11	9	8	10	10	10	10	10	10	10	9	8	10	7	9,7	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

- Regeneración natural:

El margen izquierdo presenta 9 secciones (45%) con estado óptimo y 11 secciones (55%) con estado bueno. En el margen derecho solamente 2 secciones (10%) tienen un estado óptimo y 18 secciones (90%) tienen un estado bueno (tabla 4). En el margen izquierdo, todas las secciones que no alcanzan el estado óptimo, es debido al pastoreo (en las primeras secciones del margen izquierdo) y al laboreo del terreno para el cultivo de chopos (margen izquierdo). La valoración total del tramo para esta variable es de 9,1, estado bueno.

Tabla 4: Valores obtenidos para la cuarta variable, regeneración natural (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	9	8	9	9	11	9	10	9	9	10	11	11	9	10	9	8	10	10	10	9	9,5	9,1
Río Eresma																						
Derecho (D)	9	9	8	9	10	8	7	8	8	9	9	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8,7	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

Resultados obtenidos a partir de las valoraciones del índice QBR:

La valoración de la vegetación de ribera con el índice QBR indica que la calidad es bastante buena, puesto que las medias ponderadas de las tres variables presentan valores próximos a 25 (ver tablas 5 a 7), obteniendo la estructura de la cubierta la menor puntuación tiene. Esto es debido a que el índice QBR en dicha variable, resta puntuación si existe linealidad en los pies, como es el caso de las choperas de producción presentes en el margen izquierdo. En los anejos, se muestra la valoración completa de todas las variables mediante el índice QBR, y la valoración total del tramo con sus rangos de puntuación y clasificación. Para este índice se han obtenido los siguientes resultados en relación a la vegetación:

- Grado de cobertura de la zona de ribera:

Tabla 5: Valores obtenidos para el grado de cobertura de la zona de ribera (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	25	25	10	20	25	25	20	20	25	15	20	25	20	20	25	20	20	20	20	20	21

- Estructura de la cubierta:

Tabla 6: Valores obtenidos para la estructura de la cubierta (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	20	20	15	15	20	15	20	15	25	15	20	20	20	25	15	15	15	20	20	20	19

- Calidad de la cubierta:

Tabla 7: Valores obtenidos para la calidad de la cubierta (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	20	25	22

### 5.2.1.6. Fauna

Otra parte de la gran importancia que tienen las riberas es la riqueza faunística que poseen, debido a la diversidad de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que podemos encontrar. En el tramo de estudio, situado dentro de un mar de pinares de gran extensión, la fauna encuentra dentro de las riberas un importante refugio, además de contar con una gran disposición de alimento y presencia de agua. La ribera del río Eresma dentro de la “Tierra de pinares”, constituye un enclave muy importante para la fauna de la zona.

Empezando por las especies de fauna piscícola, predomina la familia de los ciprínidos, al ser un tramo medio de río. Las especies más relevantes son el barbo común (*Luciobarbus bocagei*), el cacho (*Squalis pyrenaicus*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasi*), la boga del Duero (*Chondrostoma duriense*) y también aparece la carpa (*Cyprinus carpio*) y en menor medida algún ejemplar de carpín (*Carassius auratus*).

En cuanto a los invertebrados, cabe destacar el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).

Las especies de anfibios más relevantes son la rana común (*Pelophylax perezi*), el sapo común (*Bufo bufo*) y el sapo partero común en menor medida (*Alytes obstetricans*).

También habitan reptiles como la culebra de collar (*Natrix natrix*), la culebra viperina (*Natrix maura*), la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) y lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*).

La diversidad de aves que podemos encontrar es muy alta. Hasta hace pocos años, desplazado por la presión humana, existía una pareja nidificante de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) en la última sección del tramo. Algunos avistamientos por la zona hacen pensar que pueda volver a instalarse. También existe nido de búho real (*Bubo bubo*). Dentro de la ribera aparecen aves del género paseriforme como el chochin (*Troglodytes troglodytes*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), el mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*) o la lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*).

Destacan otras especies como el zorzal común (*Turdus philomelos*), el mirlo común (*Turdus merula*), el rabilargo (*Cyanopica cyanus*) o la corneja (*Cornus corone*). Es frecuente el avistamiento de garza real (*Ardea cinerea*) y de ánade real (*Anas platyrhynchos*). Por último, dentro de las rapaces son comunes el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el azor (*Accipiter gentilis*) y el gavilán (*Accipiter nisus*) dentro de la ribera.

Los mamíferos más representativos de la zona son el corzo (*Capreolus capreolus*), jabalí (*Sus scrofa*), zorro rojo (*Vulpes vulpes*), erizo común (*Erinaceus europaeus*), tejón (*Meles meles*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), en decadencia los últimos años y especies emblemáticas de la fauna ibérica como la nutria (*Lutra lutra*), presente en todo el tramo de estudio, beneficiada en gran medida por la presencia de cangrejo. Otra especie emblemática, como el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), también está presente.

### 5.2.2. Ámbito legal

El estudio básico de seguridad y salud en las obras previstas para este proyecto cumple lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que establece en el capítulo II del artículo 4 la "obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras".

La regulación actual de las Confederaciones Hidrográficas deriva del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, cuyo núcleo central se nutre de la Ley de Aguas de 1985, a la que se incorporan algunas reformas introducidas por la Ley 46/1999, de 13 de diciembre y por las sucesivas leyes de Medidas fiscales, administrativas y del orden social (Leyes de Acompañamiento) para 1995 (ley 42/1994), 1997 (Ley 13/1996), así como algunas otras previsiones normativa contenidas en la Ley 9/1996, de 15 de enero, sobre medidas excepcionales por la sequía y la Ley 11/1999, de 21 de abril que modificó la Ley reguladora de las Bases del Régimen Local.

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. tiene por objeto regular la contratación del sector público, a fin de garantizar que la misma se ajusta a los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos, y no discriminación e igualdad de trato entre los candidatos, y de asegurar, en conexión con el objetivo de estabilidad presupuestaria y control del gasto, una eficiente utilización de los fondos destinados a la realización de obras, la adquisición de bienes y la contratación de servicios mediante la exigencia de la definición previa de las necesidades a satisfacer, la salvaguarda de la libre competencia y la selección de la oferta económicamente más ventajosa. Es igualmente objeto de esta Ley la regulación del régimen jurídico aplicable a los efectos, cumplimiento y extinción de los contratos administrativos, en atención a los fines institucionales de carácter público que a través de los mismos se tratan de realizar.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.

Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Esta ley tiene por objeto garantizar la conservación y protección de los montes españoles, promoviendo su restauración, mejora, sostenibilidad y aprovechamiento racional, apoyándose en la solidaridad colectiva y la cohesión territorial.

Dentro de la Red Natura 2000, el río Eresma en la provincia de Segovia, desde el término municipal de Bernardos hasta el término municipal de Coca está catalogado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) dentro de “Riberas del Adaja y afluentes” con código ES4180081 (figura 11).

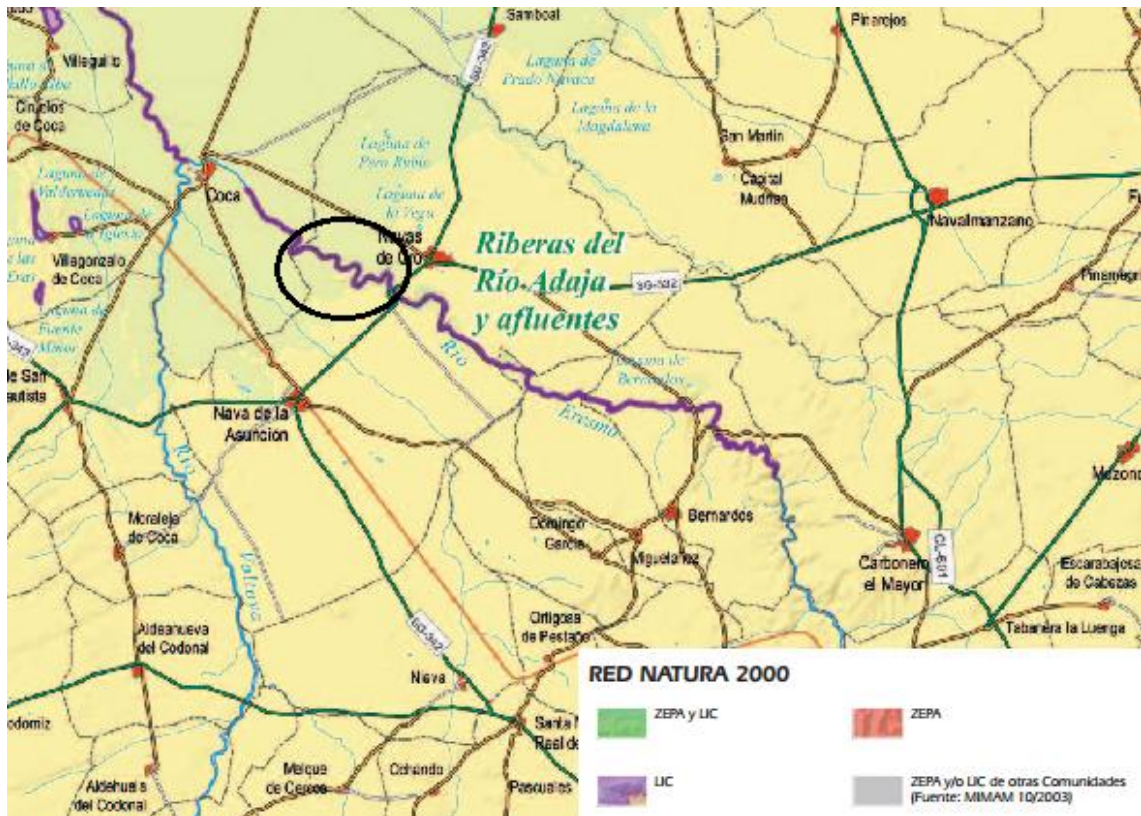


Figura 11: Mapa Red Natura 2000 en tramo de estudio. LIC “Riberas del Adaja y afluentes” (JCyL, 2016).

El tramo de estudio también está dentro de las zonas vulnerables de Castilla y León, zona 8, con código ES020000CYL8, designada mediante el Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

### 5.2.3. Aprovechamientos y usos de la ribera

Actualmente, el principal aprovechamiento económico que se lleva a cabo en la ribera es el de plantaciones de choperas de producción. En estas choperas de producción la especie más utilizada es *Populus x canadensis*, el clon I-214, ya que tiene un crecimiento más rápido y una mayor producción. El cultivo de choperas se realiza en turnos cortos (12-15 años).

En el tramo de estudio existen diferentes choperas de producción, ya sean antiguas y abandonadas, latizales altos en plantaciones más jóvenes o fustales altos cerca de su

turno de corta. Aparecen antiguas choperas donde después de haber terminado su aprovechamiento no se ha realizado un destocoado y se ha producido el rebrote. En general el estado de las plantaciones de chopos en el tramo de estudio es malo, marcos de plantación más pequeños de lo normal y líneas de chopos hasta el borde del talud del propio cauce, lo que hace que exista una competencia con la vegetación autóctona de ribera. Los grandes montones de restos de podas y antiguas cortas están amontonados en la ribera sin retirar o triturar.

Otro uso que aparece en la ribera es el pastoreo de ganado ovino, sobre todo en el margen izquierdo en las primeras secciones del tramo. En las zonas pastoreadas aumenta la cantidad de nitrógeno en el suelo, por lo que aparecen especies nitrófilas en gran cantidad como la ortiga (*Urtica dioica*).

Dentro del aprovechamiento piscícola, el tramo de estudio está dentro de aguas de acceso libre del río Eresma. En la zona también está el coto federativo de aprovechamiento cinegético de Nava de la Asunción.

## 6. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

Con este proyecto, aparte de la propia recuperación de la ribera en aquellas zonas con valores de calidad más bajos, se pretende llevar a cabo una senda recreativa de interpretación de la naturaleza y una mejora del aprovechamiento piscícola, ya que son actividades compatibles entre sí. Los trabajos necesarios para estas actividades se pueden realizar de diferentes formas, por lo que se deben analizar todas las alternativas posibles.

### 6.1. Identificación de las alternativas

Para la valoración de las diferentes alternativas se identificarán aquellas que mayor incidencia tengan, como son el tratamiento de la vegetación preexistente (destocoado), tratamiento de los residuos, preparación del terreno, método de plantación, especies vegetales a implantar, nidales, mobiliario y señalización.

#### 1. Tratamiento de la vegetación preexistente (destocoado):

- Alternativa 1: mediante destocadoras helicoidales de cuchillas acopladas a toma de fuerza del tractor.
- Alternativa 2: mediante retroexcavadora.

#### 2. Tratamiento de los residuos:

- Alternativa 1: triturado de los tocones
- Alternativa 2: quema de los tocones.
- Alternativa 3: tratamientos químicos para la eliminación de los tocones.
- Alternativa 4: retirada a vertedero.

#### 3. Preparación del terreno:

- Alternativa 1: preparación del terreno de forma puntual, mediante un ahoyado manual con azada, hoyos de aproximadamente 40 x 40 x 40 cm.
- Alternativa 2: preparación del terreno de forma puntual, mediante ahoyado con barrón o plantamón.

- Alternativa 3: preparación del terreno de forma puntual, mediante el ahoyado con retroexcavadora; consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática, mediante la acción de una cuchara retroexcavadora.
- Alternativa 4: preparación del terreno de forma puntual, mediante el ahoyado mecánico con barrena helicoidal, hoyos cilíndricos de unos 30 cm. La profundidad del ahoyado oscila entre 40 y 100 cm de profundidad, en función del tipo de planta a instalar y de las condiciones edáficas.

#### 4. Método de plantación:

- Alternativa 1: plantación mecanizada.
- Alternativa 2: plantación manual.

#### 5. Especies vegetales a implantar:

- Alternativa 1: plantación de una única especie para la formación de masas monoespecíficas abiertas de uso recreativo.
- Alternativa 2: plantación de varias especies de arbolado y de arbustos presentes en el tramo para la creación de un bosque de ribera mixto y denso.
- Alternativa 3: plantación de varias especies de arbolado y arbustos presentes en el tramo con especies que no estén presentes, pero que potencialmente pudiesen formar parte del tramo de ribera.

#### 6. Nidales, mobiliario y señalización:

Existe una amplia oferta de modelos de carteles informativos, postes para señalización, plataformas, nidales, papeleras, mesas, etc... con grandes variaciones de presupuesto. Se tendrá en cuenta los precios y la calidad de los diferentes modelos a la hora de su elección. Se pretende instalar nidales para aves y quirópteros, carteles informativos, postes de señalización, papeleras, mesas y bancos para zona recreativa, así como una valla de madera de seguridad en algún tramo de la parte superior de la ladera.

### **6.2. Restricciones impuestas por los condicionantes**

- Se evitará la introducción y propagación de especies alóctonas.
- Se mantendrá la diversidad y buen estado de conservación de los biotopos del espacio natural, causa directa de su riqueza faunística.
- Se velará por el mantenimiento del territorio libre de basuras, desperdicios y vertidos.
- Se evitarán deterioros en la condición de las orillas a la hora de llevar a cabo los trabajos con maquinaria.
- Respecto al mobiliario y señalización se exigirán materiales de madera tratada que se integre en el medio y no produzca un impacto visual en el paisaje.

### **6.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto**

Las alternativas en su totalidad están desarrolladas de modo que no se produzca ningún efecto negativo para el medio ni para el buen estado de la ribera. Se deben

cumplir los objetivos propuestos en cuanto a conservación y aumento de la biodiversidad de la zona, así como aumento de refugio y alimento para la fauna, recuperación de aquellos atributos que se encuentren en peor estado y gestión del uso y disfrute de la ribera de una forma sostenible.

## 6.4. Evaluación de las alternativas

Todas las obras se llevarán a cabo con la mayor brevedad posible, con el fin de causar las menores molestias al entorno y reducir al máximo los deterioros que se puedan causar al medio y el impacto de cualquier actuación.

### - Alternativas para el tratamiento de la vegetación preexistente (destoconado):

1. Destoconadora helicoidal de cuchillas: totalmente viable, se precisa un tractor y la destoconadora. Los tiempos serían mayores que mediante retroexcavadora.
2. Retroexcavadora: totalmente viable, no presenta ningún inconveniente, ya que se reducirían los tiempos de actuación.

### - Alternativas para el tratamiento de los residuos:

1. Trituración de los tocones: se necesitaría una trituradora de grandes dimensiones.
2. Quema de los tocones: alternativa de menor coste, pero también conlleva un gran riesgo de incendio, dependiendo en la época de realización y el volumen de residuos. Las cenizas también pueden producir contaminación por escorrentía al cauce.
3. Tratamiento químico: alternativa que menor viabilidad presenta debido a la peligrosidad de los productos tanto para el manejo como para la contaminación del medio acuático. La mayoría de estos productos están compuestos por nitrato de potasio, lo cual supone un peligro también para la fauna en su período de actuación en el tocón.

### - Alternativas para la preparación del terreno:

1. Ahoyado manual con azada: preparación puntual con un impacto muy bajo, aunque se aumentarían los tiempos de ejecución y el rendimiento sería menor.
2. Ahoyado con barrón o plantamón: preparación puntual con impacto bajo, al igual que en el caso anterior.
3. Ahoyado con retroexcavadora: es la alternativa que más impacto produce, aunque no es muy grande ya que reduce en gran medida los tiempos de ejecución al ser de forma mecanizada, y se puede aumentar con facilidad la profundidad de los hoyos para aquellas especies que lo necesiten.
4. Mediante el ahoyado mecánico con barrena helicoidal: se precisa una barrena helicoidal mecanizada, lo cual no reduciría tanto los tiempos como la alternativa anterior y no se podrían realizar hoyos de gran tamaño si fuese necesario.

### - Alternativas para el método de plantación:

1. Mecanizada: se reducen los tiempos de ejecución pero se complica la accesibilidad a los espacios donde la vegetación este muy cerrada, o a zonas próximas al talud del cauce.
2. Manual: los tiempos de actuación son mayores pero el acceso es mucho más fácil a casi cualquier lugar. La formación de las cuadrillas se hará con gente de los municipios



de alrededor, lo que generará una mayor aceptación del proyecto y un beneficio laboral para la zona.

- Alternativas para las especies vegetales a implantar:

1. Una única especie: da lugar a espacios amplios en la ribera, destinado a un uso de carácter recreativo en su mayoría, pero no se produce un aumento de biodiversidad vegetal.

2. Varias especies de arbolado y de arbustos presentes en el tramo: asegura la adaptación de las especies y su buen desarrollo, así como la creación de bosques de ribera más densos, con mayor biodiversidad, refugios y alimento para la fauna.

3. Varias especies de arbolado y arbustos presentes en el tramo con especies que no estén presentes: asegura la adaptación de las especies y su desarrollo, introduce especies distintas a las que dominan en el tramo, aumentando también la biodiversidad y favoreciendo la conservación de la fauna, sin implantar nunca especies que puedan causar algún tipo de problema en la ribera o que no se asegure su arraigo.

El principal criterio a considerar para la elección de las distintas alternativas para el mobiliario y señalización a instalar es la integración de los elementos en el entorno.

## **6.5. Elección de la alternativa**

Para el tratamiento de la vegetación preexistente se va a optar por el destocoado mediante uso de retroexcavadora. Esta alternativa es totalmente viable y en la preparación del terreno también se va a usar la retroexcavadora, minimizando de esta forma el coste y tiempos de ejecución.

Para la eliminación de los tocones, se procederá a la trituración por resultar beneficioso al reincorporar nutrientes al suelo. La alternativa de la quema abarata los costes, pero tiene como riesgo el que pueda producirse un incendio, aunque se lleven a cabo las medidas pertinentes de prevención y la eliminación de los tocones mediante tratamientos químicos es una alternativa poco viable, ya que se utilizan productos peligrosos que deben manipularse por personal especializado y el medio acuático está muy próximo, donde existe riesgo de contaminación por vertido o filtraciones.

La preparación del terreno se va a llevar a cabo de forma puntual, por medio de ahoyado con retroexcavadora, de modo que la misma máquina utilizada para el destocoado se utilizará también para esta operación. Se reducen los tiempos de ejecución de los trabajos y cuando sea necesario se podrán realizar hoyos de mayor profundidad. El ahoyado con retroexcavadora se realizará en las zonas abiertas de plantación y en las antiguas choperas, cuando la plantación sea en zonas de difícil acceso, zonas más cerradas o cerca del cauce el ahoyado se realizará de forma manual con plantamón para reducir los daños sobre la vegetación existente y no poner en peligro la estabilidad de los taludes, y ya que el terreno está lo suficientemente suelto. La maquinaria no tendrá ningún problema para el acceso a la ribera, ya que existen caminos realizados para el cultivo de las choperas.

La plantación se realizará de forma manual ya que no existen problemas de pendiente ni de accesibilidad. La planta vendrá en bandeja forestal de tipo forestpot o a raíz desnuda, dependiendo de las especies y las necesidades. Se procurará que los operarios de las cuadrillas sean de los municipios de la zona.

Se ha elegido la alternativa 2 para las especies vegetales a implantar, plantación de varias especies de arbolado y de arbustos presentes en el tramo para la creación de un bosque de ribera mixto y denso. Las especies elegidas serán aquellas que estén presentes en el tramo en mayor medida, o aquellas que constituían grandes masas en el pasado pero que ahora se encuentran casi desaparecidas. De este modo se recupera una parte de la antigua ribera y se potencia las especies que mejor funcionan en la actualidad, creando un corredor denso de vegetación riparia. Las especies elegidas son de fácil implantación y fáciles de conseguir en vivero, además están adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la zona. También se implantarán especies que traigan un beneficio a la fauna frugívora. Así, también se favorece el desarrollo de la fauna, que es uno de los objetivos propuestos, y por lo tanto un aumento de la biodiversidad.

## **7. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **7.1. Descripción general del proyecto**

Las actuaciones que se pretenden llevar a cabo en este proyecto para la recuperación de la ribera, se pueden englobar en diferentes apartados como son la plantación de vegetación de ribera, señalización de senda de interpretación, adecuación de área recreativa, instalación de plataformas para el aprovechamiento piscícola y de nidales (plano general de las obras).

La plantación se realiza apoyándose en los índices de calidad de ribera utilizados para la evaluación de todas las secciones del tramo, determinando aquellos aspectos de la ribera que presenten mayores deficiencias y un peor estado de conservación. Según los resultados obtenidos, los atributos más deficientes del tramo tienen su causa en las choperas de producción abandonadas que reducen la anchura de la vegetación riparia, la regeneración natural y la estructura de la vegetación. La plantación por bandas longitudinales paralelas al cauce, se va a llevar a cabo en el itinerario de la senda, que comprende desde la sección 13 a la 20. En aquellas secciones que presentan choperas de producción abandonadas, también se van a realizar plantaciones, como son las secciones 3, 4, 8, 18, 19 y 20. Las plantaciones se centran en su totalidad en el margen izquierdo del río, debido a los problemas de espacio que presenta el margen derecho.

Se van a implantar dos franjas paralelas que ampliarán la vegetación ribereña y producirán un aumento de la biodiversidad en el tramo. En la sección 20, que presentan una antigua choperas de producción sin destocónar de gran tamaño, se implantará una tercera banda de mayor anchura para aumentar la vegetación de ribera hasta la ladera natural y formar un bosque mixto de ribera junto al área recreativa. Esta tercera banda pretende sustituir las plantaciones de chopos de producción por zonas con mayor diversidad de especies autóctonas, tanto arbóreas como arbustivas, que puedan formar también zonas de refugio y alimento para la fauna, formando bosques mixtos de ribera. Esto hace que aumente el valor paisajístico del tramo, sobre todo en la zona de la senda.

La señalización de la senda se llevará a cabo de forma que se cree un itinerario circular, con un recorrido de ida por la ribera y un recorrido de vuelta por la parte superior de la ladera. De esta forma se podrá interpretar no solo la ribera sino también la vegetación natural climática y el paisaje de gran valor ambiental y ecológico que

conforma. La interpretación podrá realizarse gracias a la instalación de carteles. Para la senda se aprovecharán dos caminos existentes realizados para el cultivo de las choperas de producción.

El itinerario comenzará en la sección 20 del margen izquierdo, donde habrá una zona de recepción y control de visitantes, ya sea para realizar senderismo, pesca, ornitología..., mediante una empalizada de madera que delimite la zona de aparcamiento. En la sección 13 la senda sube a la parte de arriba de la ladera y comienza la vuelta del itinerario circular, llegando de nuevo a la sección 20, donde aparte de la zona de control se instalará el área recreativa con mesas, bancos y papeleras. De esta forma, contando con una zona de control de visitantes y siendo una senda de sentido circular, donde se vuelve al sitio de inicio y aparte consta del área recreativa, se tiene un mayor control de los vehículos y de las personas, lo que supone un menor impacto para la fauna y la vegetación, estando todo reunido en el mismo sitio. Aparte de los carteles indicadores y de interpretación, en la zona de recepción se señalará las normas de uso y disfrute. Desde la sección 20 surgirá un ramal de la senda que llevará hasta la "Casa de los Alisos", donde se instalará una barandilla de madera para la creación de un mirador que permita la interpretación de esta ribera, y de la casa, antiguo hogar del poeta Jaime Gil de Biedma, cuyo mirador llevará su nombre.

Aproximadamente cada 500 m se adecuarán zonas para pescadores, instalando plataformas de madera que permitan un mayor disfrute del aprovechamiento piscícola, y un mayor control del mismo.

Por último, se colocarán nidales para aves rupícolas y quirópteros a lo largo de todo el tramo y en los dos márgenes. La instalación de estos nidales está justificada debido a la poca presencia, casi nula, de árboles muertos en pie, muy necesarios para estas especies.

## 7.2. Obras proyectadas

### 7.2.1. Plantación

La plantación se va a llevar a cabo en el margen derecho de las secciones 3, 4, 8, 19, 20 y de la 13 a la 20, zona por donde transcurre el itinerario de la senda. Dichas plantaciones se organizan en tres bandas longitudinales paralelas al cauce del río.

Todas las especies a implantar están presentes en el tramo de estudio. A la hora de elegir unas u otras se han seguido los siguientes criterios:

- Especies que presenten una mejor adaptación.
- Especies presentes en la antigüedad con el fin de recuperar la antigua ribera.
- Alimento y refugio para la fauna.

La primera banda longitudinal es la más cercana al cauce, por lo que en ella se implantarán especies más higrófilas con el fin de crear mayor densidad en el borde del cauce, lo que también supone un beneficio para la masa de agua y la fauna piscícola al proporcionar más sombra en las orillas. Las especies elegidas para esta banda son:

- Salix purpurea: especie abundante en el tramo de estudio en el borde del cauce, formando densos bosquetes. En las zonas de sedimentación de arenas de los meandros, esta especie es de las primeras en colonizar.

- *Salix alba*: este sauce también se encuentra a lo largo de todo el tramo, sobre todo ejemplares grandes, pero de una forma menos abundante.
- *Alnus glutinosa*: esta especie da nombre a la ribera del tramo (ribera de los alisos), bastante abundante en el pasado pero que ahora es escasa. De esta forma se recupera parte de la ribera histórica y se aumenta la biodiversidad.

Con la segunda banda longitudinal se pretende aumentar la anchura de vegetación riparia y crear un corredor longitudinal con mayor densidad y diversidad introduciendo también especies arbustivas. Las especies elegidas para esta banda son:

- *Populus nigra*: especie abundante a lo largo de todo el tramo en diferentes estados de desarrollo.
- *Populus alba*: aparecen bosquetes de álamo blanco en diferentes secciones, una especie abundante en el pasado que ha descendido en gran medida debido al cultivo de choperas de producción y que se pretende recuperar.
- *Cornus sanguinea*: especie arbustiva que aparece en el tramo de estudio con frecuencia.
- *Ligustrum vulgare*: igual que la especie anterior, el aligustre es frecuente en el tramo. Con las especies arbustivas en esta segunda banda de vegetación se consigue mejorar la continuidad vertical y se aumenta el refugio y alimento para la fauna.

Por último, la tercera banda de vegetación se proyecta para aquellas secciones en las que existen antiguas choperas de producción ya aprovechadas, donde aparecen grandes claros en la vegetación. De esta forma se completa la continuidad hasta la ladera natural y se forman un bosque de ribera mixto y denso. Las especies elegidas son:

- *Fraxinus angustifolia*: el fresno también está presente en el tramo de estudio. Se pretende crear una fresneda-olmeda mixta con especies arbustivas.
- *Ulmus minor*: a través del proyecto LIFE+ “Olmos vivos”, por el que se pretende reintroducir olmos ibéricos en hábitats riparios (LIC y ZEPA), se implantarán ejemplares de olmo común resistente a la grafiosis en las líneas de plantación más cercanas a la ladera.
- *Crataegus monogyna*: el espino albar es una especie rústica de gran resistencia que aparece a lo largo del tramo de estudio y que proporciona refugio y alimento a las especies frugívoras.
- *Prunus spinosa*: en algunas secciones se encuentran grandes espinares de endrino, por lo que es una especie arbustiva bastante adaptada, y al igual que la anterior proporciona refugio y alimento a la fauna.

### 7.2.2. Señalización senda interpretación

La señalización de la senda circular “Ribera de los alisos” comienza en la sección 20, indicando el inicio de la misma y la dirección a seguir. En total son 2800 metros de recorrido circular y se colocarán un total de 14 postes a una distancia aproximada de 200 m cada uno. En la sección 20, donde comienza la senda, también se señalará el ramal que sube hasta el mirador de la “Casa de los Alisos”, con una distancia de 800 m en el que se instalarán 4 postes de señalización.

A lo largo del recorrido de la senda, se instalarán un total de 6 paneles de interpretación, 3 con tejadillo en el tramo que circula por la ribera, y otros 3 de tipo

mesa en el tramo que circula por la parte superior de la ladera. Con estos paneles de interpretación se pretende dar a conocer el todo el medio que se va observando y aquellos valores más significativos del río Eresma y su ribera, incluyendo fauna y flora representativa.

En la carretera SG-342 que comunica Nava de la Asunción y Navas de Oro, y en la carretera SG-P-3432 que comunica Nava de la Asunción y Coca, se instalarán dos señales para indicar donde se encuentra la senda, en la entrada del camino forestal.

### **7.2.3. Área recreativa**

Al inicio de la senda, en la sección 20, se proyecta un área recreativa y una zona de recepción de visitantes que sirva como aparcamiento. La zona de recepción de visitantes tiene una superficie de 1500 m<sup>2</sup> y se delimitará con un vallado perimetral de madera tratada en autoclave para separar el área recreativa y la plantación. El vallado perimetral tiene una longitud de 100 m.

El área recreativa también se delimitará con un vallado perimetral que tiene una longitud de 160 m y constará de un total de 10 mesas de madera con bancos incorporados y 6 papeleras. A la entrada del área recreativa se instalará un panel explicativo con indicaciones para el uso respetuoso del área.

### **7.2.4. Mirador**

El mirador “Jaime Gil de Biedma” constará de una barandilla de madera para la seguridad de los visitantes de 30 m de longitud y un panel de interpretación para conocer más en profundidad la “Casa de los Alisos” en la que vivió el poeta y su ribera, 3 bancos de madera y 2 papeleras.

### **7.2.5. Puestos pescadores**

Los puestos para los pescadores se colocarán cada 500 m aproximadamente en el margen izquierdo del tramo, ya que la accesibilidad es mucho mejor, lo que favorecerá el aprovechamiento piscícola y el control del mismo por parte de los agentes medioambientales. Cada puesto constará de una plataforma de madera apoyada en la parte superior del talud en un extremo y en dos vigas de madera ancladas en la parte inferior del talud en el otro extremo.

### **7.2.6. Nidales**

A lo largo del tramo y repartidos entre los dos márgenes se colocarán un total de 30 nidales para aves rupícolas y 10 para quirópteros. El emplazamiento de los nidales será en los árboles de mejores condiciones marcados por los agentes medioambientales.

## **7.3. Ingeniería de las obras**

### **7.3.1. Plantaciones**

Después del tratamiento de la vegetación preexistente, y antes de la preparación del terreno, debe realizarse el replanteo de las tres bandas de plantación. Se marcará en el terreno donde van situados los hoyos de plantación.

La superficie total de plantación es de 15,9 hectáreas, dividida en las tres bandas.

La primera banda longitudinal de plantación tiene una superficie de 6,86 ha y una densidad de 1110 plantas/ha. El marco de plantación es a marco real de 3 x 3 m. La estimación del número total de plantas necesarias para esta banda de plantación se debe calcular con el 75% de la superficie, ya que la irregularidad del borde del cauce hace que no se pueda plantar en toda la superficie. No obstante, al hacer el replanteo se asegurará el número total de plantas. Los distintos porcentajes de las especies incluidas en esta banda de plantación son los siguientes:

- *Salix purpurea*: 40%
- *Salix alba*: 30%
- *Alnus glutinosa*: 30%

La segunda banda longitudinal de plantación tiene una superficie de 6,11 hectáreas y una densidad de 460 plantas/ha. El marco de plantación es a tresbolillo de 5 x 5 m. La distribución de especies es la siguiente:

- *Populus nigra*: 30%
- *Populus alba*: 20%
- *Cornus sanguínea*: 25%
- *Ligustrum vulgare*: 25%

La tercera banda de plantación, situada al lado del área recreativa, tiene una superficie de 3 hectáreas y una densidad de 720 plantas/ha. El marco de plantación es a tresbolillo de 4 x 4 m, para crear mayor densidad entre árboles y arbustos. La distribución se hace de la siguiente manera:

- *Fraxinus angustifolia*: 30%
- *Ulmus minor*: 10%
- *Crataegus monogyna*: 30%
- *Prunus spinosa*: 30%

Las distintas especies utilizadas en la plantación deben cumplir una serie de requisitos de condiciones y procedencia descritos en el pliego de condiciones. A continuación se describen las fases de ejecución del proceso de plantación.

#### **7.3.1.1. Tratamiento de la vegetación preexistente**

El destocoado se llevará a cabo mediante retroexcavadora de 71/100 cv con una anchura de cazo de 0,60 m. El rendimiento se estima en 10 horas/ha, incluyendo destocoado y apilado. Esta operación solamente se realizará en aquellas zonas que sea necesario, como son las antiguas choperas abandonadas.

#### **7.3.1.2. Tratamiento de los residuos**

Para el triturado de los tocones se utilizará una trituradora-astilladora de 191/240 cv sobre autocargador.

### 7.3.1.3. Preparación del terreno

La preparación del terreno se va a realizar mediante ahoyado mecánico, utilizando la retroexcavadora empleada para el destoconado de 71/100 cv de potencia. La anchura del cazo será de 0,60 m. El rendimiento se estima en 35 hoyos/hora. En aquellas zonas en las que no pueda acceder la retroexcavadora, el ahoyado se hará de forma manual con plantamón a la vez que se realiza la plantación.

### 7.3.1.4. Plantación

Para la plantación es necesaria una cuadrilla de tipo B (3 peones y un capataz forestal). El rendimiento se estima en 30 plantas/hora. Las técnicas de plantación son a raíz desnuda y con cepellón. A raíz desnuda se plantarán *Populus nigra* y *Salix alba*, las demás especies se plantarán con cepellón.

### 7.3.1.5. Riego de implantación

Una vez realizada la plantación se hará un riego de implantación mediante camión cisterna con sistema de riego manual. Se necesitarán dos operarios y la dosis será de 10 litros/planta.

## 7.3.2. Señalización

El replanteo de la señalización de la senda se hará a la vez que se hace el replanteo de la plantación. Los hoyos para los postes y carteles indicativos se harán con la misma retroexcavadora utilizada para en la preparación del terreno. Para la sujeción se utilizará hormigón en masa HM-20/sp/40, árido de 40 mm traído de planta y el vertido se hará directamente desde la cuba de hormigonado.

Para los postes de señalización se realizarán un total de 19 hoyos y para los 6 carteles de interpretación se necesitan un total de 12 hoyos. Las dimensiones de los hoyos serán de 60 x 60 x 60 cm y el rendimiento de 35 hoyos/hora. Para estas operaciones será necesario el apoyo de tres peones.

## 7.3.3. Área recreativa

En el área recreativa se instalarán 10 mesas, 6 papeleras, 1 panel explicativo y un vallado perimetral de 160 m. La zona de recepción de visitantes también presenta un vallado perimetral de 100m. En total se necesitan el siguiente número de hoyos:

- Mesas: 40 hoyos (4 hoyos por unidad).
- Papeleras: 6 hoyos (1 hoyo por unidad).
- Panel explicativo: 2 hoyos.
- Vallado perimetral (260 m): 130 hoyos (1 hoyo por cada 2 m).
- Total: 178 hoyos.

El replanteo de los hoyos se realizará a la vez que el replanteo de la plantación y se harán mediante retroexcavadora con unas dimensiones de 60 x 60 x 60 cm y un rendimiento estimado de 35 hoyos/ hora.

Se rellenarán los hoyos con hormigón en masa HM-20/sp/40, árido de 40 mm traído de planta y el vertido se hará directamente desde la cuba de hormigonado. Se necesitarán tres peones.

El rendimiento de la colocación del vallado perimetral se estima en 50 metros/hora.

#### **7.3.4. Mirador**

El mirador consta de 30 m de vallado de seguridad, 1 panel de interpretación, 3 bancos de madera y 2 papeleras. Los hoyos que se necesitan son:

- Panel interpretación: 2 hoyos.
- Bancos de madera: 6 hoyos (2 hoyos por unidad).
- Papeleras: 2 hoyos (1 hoyo por unidad).
- Vallado de seguridad: 15 hoyos (1 hoyo por cada 2m).
- Total: 25 hoyos.

Los hoyos se harán mediante retroexcavadora con unas dimensiones de 60 x 60 x 60 cm y un rendimiento estimado de 35 hoyos/ hora.

Al igual que en el caso anterior, se rellenarán los hoyos con hormigón en masa HM-20/sp/40, árido de 40 mm traído de planta y se necesitarán tres peones. El rendimiento de la colocación del vallado de seguridad se estima en 50 metros/hora.

#### **7.3.5. Puestos pescadores**

Para la colocación de los 8 puestos de pescadores se necesitan un total de 16 hoyos (2 hoyos por puesto) en la zona baja del talud del cauce. Se realizarán mediante retroexcavadora, igual que para los trabajos anteriores. Los hoyos se rellenarán con hormigón en masa HM-20/sp/40, árido de 40 mm para una mejor sujeción frente a las crecidas del cauce. Se necesitará el apoyo de tres peones para la realización de los trabajos.

## **8. PROGRAMACIÓN EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

### **8.1. Plazo de ejecución**

A partir de la fecha de adjudicación de la obra, se estima una duración mínima de cuatro semanas, siempre y cuando se siga la programación realizada y no haya ningún contratiempo climático o edáfico, averías mecánicas o días festivos según marca el convenio de los trabajadores al llevar a cabo las obras.

### **8.2. Programación**

Las jornadas de trabajo de las cuadrillas y peones serán de ocho horas, cinco días a la semana exceptuando festivos y siempre y cuando las condiciones lo permitan. No se trabajará bajo condiciones de lluvia, nieve u otros fenómenos meteorológicos que dificulten la ejecución de las obras.



### 8.3. Plan de ejecución

Capítulos	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Replanteo				
Tratamiento vegetación preexistente	16.204,88 €			
Plantaciones		33.263,52 €	33.263,52 €	33.263,52 €
Señalización senda interpretación	1.524,83 €	1.524,83 €	1.524,83 €	1.524,83 €
Área recreativa			9.987,76 €	9.987,76 €
Mirador			1.602,86 €	1.602,86 €
Puestos pescadores				1.871,68 €
Nidales	107,40 €	107,40 €	107,40 €	107,40 €
Seguridad y Salud	950,46 €	950,46 €	950,46 €	950,46 €
<b>P.E.M. Semanal</b>	<b>18787,57</b>	<b>35846,21</b>	<b>47436,83</b>	<b>49308,51</b>

## 9. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

### 9.1. Normas para la ejecución del proyecto

Para cumplir con los objetivos del proyecto de la forma prevista, se deben cumplir una serie de normas que sirven como método de control durante la ejecución de las obras y una vez terminada las mismas. El control del cumplimiento de estas normas se realizará en dos etapas: durante la ejecución de la obra y cuando finalice el plazo de garantía.

#### 1. Ejecución de la obra.

Se realizarán controles de forma continua mientras duren los trabajos y se tendrá en cuenta:

- Las labores de preparación del terreno se llevarán a cabo con el suelo en condiciones adecuadas. El director de obra será el encargado de estipular el momento en el que deben realizarse estos trabajos.
- Se deberá utilizar la maquinaria, materiales y cantidades que vienen especificados en el pliego de condiciones.
- Las obras se realizarán según lo indicado en la ingeniería del proyecto y en el pliego de condiciones.
- Antes de la plantación se comprobará el buen estado fitosanitario plantas a introducir.
- Las obras deberán ajustarse a los tiempos previstos en el Programa de ejecución del proyecto.

#### 2. Fin del plazo de garantía.

Una vez termine el plazo de garantía, se realizará la revisión correspondiente según se especifica en el pliego de condiciones.

## 9.2. Normas para la explotación del proyecto

Una vez ejecutado el proyecto también deben cumplirse unas normas de explotación para el correcto uso y disfrute de todos los usuarios.

En relación al aprovechamiento piscícola el tramo de estudio está incluido dentro de aguas de acceso libre del río Eresma y se deberá cumplir lo dispuesto en la Orden FYM/1072/2015, de 1 de diciembre, por la que se establecen las normas reguladoras de la pesca en la Comunidad de Castilla y León para el año 2016 para este tipo de tramos. También se tendrá en cuenta lo expuesto en el artículo 27 de la Ley 22/2009, de 23 de diciembre, de ordenación sostenible de la pesca en aguas continentales.

Para el uso de la senda de interpretación y del área recreativa, se establecen las siguientes normas:

- Todo tipo de basura generada se deberá depositar en las papeleras dispuestas en el área recreativa.
- Se deberá evitar toda clase de sonidos que puedan perturbar a la fauna.
- No producir daños sobre la vegetación.
- Respetar las normas de convivencia y orden público.
- Se prohíbe la circulación de todo tipo de vehículos a motor, incluidos motos y quads fuera de la zona de recepción de visitantes o de las pistas de acceso a la misma.
- Los animales de compañía que transiten la senda deberán estar bajo control en todo momento.
- No se permite la realización de fuego.
- Prohibido realizar acampada libre.
- Se excluyen todo tipo de actuaciones que produzcan efectos negativos sobre el medio.
- Se permite el tránsito con bicicletas siempre que se haga de forma respetuosa con el medio y los demás usuarios.

## 10. PRESUPUESTOS DEL PROYECTO

### Presupuesto de ejecución material

Capítulo		Importe (€)
1	Tratamiento vegetación preexistente	16 204,88
2	Plantaciones	99 790,56
3	Señalización senda interpretación	6 099,31
4	Área recreativa	19 975,55
5	Mirador	3 205,72
6	Puestos pescadores	1 871,68
7	Nidales	429,60
8	Seguridad y salud	3 801,84
	Costes totales	151 379,14
	<b>TOTAL Presupuesto Ejecución Material</b>	<b>151 379,14</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta (Coca), Segovia” A LA CANTIDAD DE **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (151 379,14 €)**.

### **Presupuesto de ejecución por contrata**

	Importe (€)
<b>Presupuesto Ejecución Material</b>	<b>151 379,14</b>
Gastos Generales 16%/151379,14	24 220,66
Beneficio industrial 6%/151379,14	9 082,75
<b>Precio planta</b>	<b>86 865,34</b>
<b>SUMA (PEM+GG+BI)-Planta</b>	<b>97 817,21</b>
I.V.A. 21%/97817,21	20 541,61
I.V.A. Planta 10%/86865,34	8 686,53
<b>TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata</b>	<b>213 910,69</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta (Coca), Segovia” A LA CANTIDAD DE **DOSCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (213 910,69 €)**.

## **11. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **11.1. Evaluación económica del proyecto**

La valoración económica del proyecto es compleja, ya que no se generan unos beneficios económicos de forma directa, sino que en este caso se obtiene un beneficio ambiental, lo que se conoce como capital natural.

De otro modo, se producen beneficios indirectos por el desarrollo económico de la zona. Mediante este proyecto se fomenta el turismo rural, siendo una fuente de ingresos sobre todo para el sector hostelero.

### **11.2. Evaluación social del proyecto**

Los valores sociales que aporta el proyecto son bastante positivos. Los diferentes usuarios obtienen un beneficio del entorno al disfrutar del patrimonio natural y de los valores ambientales de la zona. Con la ejecución de este proyecto también se aumenta la biodiversidad y la riqueza natural de la ribera del río Eresma.

### **11.3. Evaluación ambiental del proyecto**

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece las bases para llevar a cabo los planes, programas y proyectos de aquellas actividades que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente. En este caso, no es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental.

**Anejos a la memoria**



# ÍNDICE

Anejo nº1: Índices de calidad de ribera .....	1
1. Evaluación de la calidad de ribera.....	1
2. Tablas de valoración .....	1
2.1. Índice RQI.....	1
2.2. Índice QBR .....	10
3. Resultados de la evaluación .....	14
3.1. Índice RQI.....	14
3.2. Índice QBR .....	20
4. Conclusiones .....	22
Anejo nº 2: Estudio básico de seguridad y salud.....	25
5. Objetivo.....	27
6. Justificación .....	27
7. Características de la obra .....	27
7.1. Principales unidades constructivas .....	27
8. Riesgos.....	28
8.1. Riesgos profesionales.....	28
8.2. Riesgos a terceros.....	32
9. Medicina preventiva y primeros auxilios .....	33
10. Formación.....	34
11. Instalaciones de higiene personal y bienestar .....	34
12. Disposiciones legales de aplicación .....	34
12.1. Disposiciones básicas.....	34
12.2. Disposiciones complementarias.....	35
13. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.....	35
13.1. Características de empleo y conservación de maquinaria.....	35
13.2. Características del empleo y conservación de útiles y maquinaria.....	35
14. Empleo de los medios de protección.....	36
14.1. Condiciones de los medios de protección .....	36
14.2. Protecciones personales.....	36
14.3. Protecciones colectivas .....	36
15. Servicios de protección .....	37
15.1. Servicio técnico de seguridad y salud .....	37
15.2. Servicio médico .....	37
16. Vigilante de seguridad.....	37

17. Instalaciones médicas .....	37
18. Instalaciones de higiene y bienestar.....	38
19. Plan de seguridad y salud .....	38
20. Mediciones descompuestas .....	39
21. Cuadro de precios nº 1.....	47
22. Cuadro de precios nº 2.....	53
23. Presupuestos parciales .....	61
24. Presupuesto total .....	67
Anejo nº 3: Justificación de precios .....	69
1. Justificación de precios .....	71
1.1 Introducción .....	71
1.2 Precios unitarios .....	71
1.3 Precios auxiliares.....	73
1.4 Precios descompuestos .....	73
Anejo nº 4: Bibliografía.....	85
Anejo nº 5: Fotografías.....	91



# **Anejo nº1: Índices de calidad de ribera**



# 1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE RIBERA

Para conocer y analizar el estado en el que se encuentra el tramo de ribera estudiado en este proyecto, se ha llevado a cabo una evaluación de la calidad desde un punto de vista ambiental valorando su estructura y dinámica. Esta evaluación se ha utilizando dos índices: el índice RQI (Riparian Quality Index), y el índice de calidad del bosque de ribera QBR.

El índice RQI analiza el estado ecológico de las riberas y la problemática existente en el contexto de la Directiva Marco del Agua (González del Tánago *et al.*, 2006) y el índice QBR evalúa la calidad ambiental de las riberas mediante los aspectos biológicos y morfológicos del río y su zona inundable (Munné *et al.*, 1998).

El tramo de estudio tiene una longitud de 4 km y se ha dividido en 20 secciones de 200 m cada una. La división del tramo en las secciones se ha realizado mediante ortofoto y con cinta métrica sobre el terreno.

El índice RQI analiza siete atributos diferentes de la ribera, con base hidromorfológica y geomorfológica, de fácil reconocimiento visual, como son: continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural, dimensiones en anchura, composición y estructura de la vegetación riparia, regeneración natural, condición de las orillas, conectividad lateral y permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario. La valoración de cada atributo se lleva a cabo atendiendo a las condiciones de referencia de cada tramo fluvial según su tipología, relativa al régimen hidrológico, características geomorfológicas del valle y cauce y región biogeográfica en que se ubica (González del Tánago *et al.*, 2006). La evaluación mediante este índice se realizó analizando los dos márgenes de cada sección por separado, lo que hace un total de 40 evaluaciones.

Por otro lado, el índice QBR analiza cuatro atributos diferentes, como son: grado de cobertura riparia, estructura de la cobertura, calidad de la cubierta y grado de la naturalidad del canal fluvial. Al contrario que en el anterior índice, mediante el QBR se realiza una evaluación por cada sección, considerando de forma conjunta los dos márgenes. Esto hace un total de 20 evaluaciones.

El trabajo de campo se ha llevado a cabo entre los meses de octubre de 2015 y de enero de 2016. Para realizar la evaluación se ha utilizado la “*ficha de campo para evaluar la calidad de las riberas*” (modificado de González del Tánago y García de Jalón, 2011) desarrollada por el profesor de la Universidad de Valladolid, Joaquín Navarro Hevia (Hidrología forestal), la cual contiene las 7 variables principales del índice RQI. Rellenando estas fichas de campo obtenemos la suficiente información para valorar a partir de los dos índices, tanto el RQI, como el QBR.

## 2. TABLAS DE VALORACIÓN

### 2.1. Índice RQI

La primera clasificación que se debe realizar mediante este índice, es el tipo de valle que presenta el río en el tramo de estudio. Las diferentes tipologías de valles que presenta el RQI son las siguientes (González del Tánago *et al.*, 2006):

- Valle tipo I: Situado en tramos altos, de cabecera o de montaña. Valle relativamente estrecho y confinado, en forma de U, formando cañones o cortados rocosos con fuerte inclinación y altura. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal elevada o intermedia, generalmente en cauces pequeños o de tamaño medio. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a la sinuosidad del valle, que también es elevada como consecuencia del relieve, o puede ser muy pequeña, en tramos rectos. Materiales del lecho del río mixtos, procedentes de las laderas más próximas (coluviales), y de tramos de aguas arriba, con alguna redistribución fluvial, formando rápidos continuos o secuencia de rápidos y remansos y orillas generalmente estables, a menudo con controles rocosos y cubiertas con vegetación.
- Valle tipo II: Valle relativamente abierto, con inclinación de las laderas vertientes inferior a 45°, a menudo surcadas por una red de afluentes relativamente desarrollada., Frecuente en los tramos altos y medios de los cauces que discurren por terrenos de sierras y montañas bajas, o en tramos medios de ríos montañosos, donde todavía queda sin configurar la llanura de inundación del cauce principal. La anchura del valle es mayor que en el caso anterior y la sinuosidad del río puede estar ligada al relieve o de forma incipiente a los procesos fluviales. Materiales del lecho del río de origen mixto (coluvial y aluvial), en función de la estabilidad de las orillas, con evidencia de redistribución fluvial y formación de rápidos y remansos.
- Valle tipo III: Valle muy abierto y de considerable anchura, con llanura de inundación bien definida y confinada por terrazas fluviales. Se localiza con mayor frecuencia en los tramos medios y bajos de los ríos de mayor tamaño, donde los cauces ya no se ven afectados directamente por la hidrología de las laderas vertientes, al existir un espacio central con dimensiones suficientes para la redistribución de los sedimentos y la creación de meandros ligados a los procesos fluviales de erosión y sedimentación. Materiales del lecho del río transportados y redistribuidos por la corriente y sinuosidad ligada a procesos fluviales.
- Valle tipo IV: Valle en relieve plano. Cauce poco encajado en el valle y llanura de inundación no confinada, discurriendo sobre antiguos depósitos sedimentarios de origen fluvial o lacustre, sobre los que a menudo se forman humedales, turberas o “tablas” por desbordamiento frecuente de los cauces y elevación de los niveles freáticos.

El río Eresma en el tramo de estudio, conforma un valle de tipo III, ya que se encuentra en el tramo medio, y posee las características mencionadas anteriormente.

Para poder valorar los atributos de la ribera mediante el índice RQI de una forma sencilla, se presentan las puntuaciones en columnas para cada atributo, y las características que debe poseer la ribera para dar una puntuación mayor o menor en cada caso. Esto hace que la puntuación se ajuste en gran medida a la realidad y se realice de una forma objetiva. El formato de las tablas de valoración es similar al propuesto por Barbour *et al.* (1999). A continuación se muestran las diferentes tablas de valoración que presenta este índice para cada uno de los siete atributos que se evalúan (González del Tánago *et al.*, 2006).

- Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural:

Dependiendo de la fragmentación que aparezca en la vegetación, ya sea en bosquetes, en pequeñas agrupaciones, o por el contrario exista una marcada continuidad, valoraremos con mayor o menor puntuación según nos indica la tabla 8.

Tabla 8: Valoración de la continuidad longitudinal mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

<b>1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (estrato arbóreo y arbustivo)</b>											
<b>Estado Óptimo</b>		<b>Estado Bueno</b>			<b>Estado Regular</b>			<b>Estado Malo</b>			
Más del 75 % de la longitud del espacio ripario contiene vegetación arbórea o arbustiva asociada al río, formando un corredor denso.		La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río aparece distribuida en bosquetes que cubren entre el 50 y el 75 % de la longitud del espacio ripario, o cubre más del 75 % de la longitud del espacio ripario, formando un corredor aclarado.			La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río está reducida a pequeños bosquetes que suponen un recubrimiento entre el 25 y el 50 % de la longitud del río.			La vegetación arbórea y arbustiva se refiere a pies aislados o pequeñas agrupaciones de 1 a 3 individuos, en una ribera muy aclarada con menos del 25 % de cobertura de vegetación leñosa; o no existe, permaneciendo solo las comunidades de herbáceas.			
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

- Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río:

Con ayuda de una cinta métrica, se ha obtenido la anchura que presenta la vegetación riparia en los márgenes de cada sección. En el caso del tramo de estudio, al ser un valle de tipo III, se realiza la valoración según nos indica la tabla 9, siendo la valoración diferente para los distintos tipos de valle.

Tabla 9: Valoración de las dimensiones en anchura mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

<b>2. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (vegetación leñosa y helofitos)</b>											
<b>Estado Óptimo</b>			<b>Estado Bueno</b>			<b>Estado Regular</b>			<b>Estado Malo</b>		
Igual o mayor que 2 veces la anchura del cauce activo en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río densa (cobertura > 50 %).			25-50 m, o una dimensión entre 1 y 2 veces la anchura del con vegetación aclarada (cobertura inferior al 50 %)			10-25 m, o una dimensión entre 1 y 0,5 veces la anchura del cauce activo en ríos más pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río.			< 10 m en ríos grandes, o < 5 m en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río.		
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

- Composición y estructura de la vegetación riparia:

Para los valles de tipo II, III y IV, la valoración de este atributo se hace de forma diferente. En primer lugar se valora la vegetación “en la orilla”, aquella que ocupa una franje entre 5 y 15 m desde el cauce, con un baremo de puntuación de 1 a 8. En segundo lugar se valora la vegetación “tras la orilla”, con un baremo de puntuación de 1 a 4. La suma de las dos valoraciones da la valoración total que se muestra en la tabla 10. En este apartado se debe tener en cuenta la presencia de especies alóctonas, presentes en la lista proporcionada por el índice, lo que hace que la puntuación sea menor.

Tabla 10: Valoración de la composición y estructura mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

3. Composición y estructura de la vegetación riparia											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Bosques de galería cerrados o sotos arbustivos muy densos > 2,5 m de altura, sin especies alóctonas, con sotobosque formado por varias especies de arbustos o dominado por herbáceas nemorales, con escasas zarzas (< 30%). O vegetación climatófila en estado natural o muy poco intervenida.			Bosques de galería o sotos arbustivos ± densos y > 2'5 m de altura, con abundancia de zarzas (>30%), presencia moderada de especies alóctonas (pocos individuos aislados), y/o dominancia de herbáceas nitrófilas o con estratos subarbóreos pobres (estrato herbáceo en pequeñas manchas, con arbustos ocasionales). O vegetación climatófila levemente modificada por actuaciones antrópicas.			Formaciones arbóreas o arbustivas abiertas o < 2'5 m, con abundancia de zarzas (> 30%) y/o de especies introducidas (numerosos individuos de una o varias especies) y/o dominancia de herbáceas nitrófilas. O vegetación climatófila bastante modificada por actuaciones antrópicas.			Vegetación herbácea dominante o zarzales, a lo sumo con algunos árboles y/o arbustos dispersos. Alineaciones de chopos plantados o de árboles introducidos, cañaverales alóctonos.		

- Regeneración natural de la vegetación riparia:

Se debe valorar la regeneración natural que presenta el tramo según la cantidad de espacios abiertos que existan, y los porcentajes de regeneración que presenta cada una de las especies principales que dominan cada sección, y el estado de madurez de ese regenerado. También se debe observar los lugares donde es más frecuente esta regeneración, si en los espacios abiertos o bajo el arbolado. La puntuación se lleva a cabo teniendo en cuenta los aspectos que aparecen en la tabla 11. Para que la valoración de la regeneración natural sea más objetiva y se realice de una forma homogénea, se marcan en cada sección tres transeptos perpendiculares al cauce, de 10 m de longitud, de forma aleatoria pero existiendo suficiente separación de unos a otros, en los que se cuantifica y se mide la regeneración que se encuentre a 1 m de distancia a cada lado del transepto marcado.

Tabla 11: Valoración de regeneración natural mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

<b>4. Regeneración natural de la vegetación riparia (estrato arbóreo y arbustivo)</b>											
<b>Estado Óptimo</b>			<b>Estado Bueno</b>			<b>Estado Regular</b>			<b>Estado Malo</b>		
Existen ejemplares de jóvenes, adultos y maduros de las principales especies arbóreas y arbustivas, y los espacios abiertos, bancos de gravas y arenas de las orillas están colonizados por plántulas de edades inferiores a 2 años.			Existen ejemplares de diferentes edades (jóvenes, adultos y maduros) de las principales especies leñosas, y en los espacios abiertos se observan ejemplares más jóvenes, al menos de los arbustos. Regeneración natural levemente amenazada por el pastoreo, actividades agrícolas o forestales, regulación de caudales o incisión ligera del canal fluvial.			Se observan bosquetes de pies adultos y maduros, con escasa representación de los más jóvenes y ausencia de renuevos. Regeneración natural moderadamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, incendios periódicos, actividades recreativas, etc., o por regulación de caudales o incisión moderada del canal fluvial.			Solo se observan pies maduros o adultos, con muy escasa o nula presencia de los elementos jóvenes. Regeneración natural severamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, quemas periódicas, compactación del suelo, o por incisión severa, o por obras de canalización. Abundancia de pies arbóreos secos.		

- Condición de las orillas:

Se debe considerar el nivel de la lámina de agua en “bankfull”, que alcanzan las crecidas ordinarias y el porcentaje de vegetación que está en contacto con ella. Otro aspecto a tener en cuenta es la naturalidad que poseen las orillas, si existen actuaciones de origen antrópico que causen erosión y los signos de inestabilidad que presentan los taludes. La puntuación se realiza a partir de lo expuesto en la tabla 12.



Tabla 12: Valoración de la condición de las orillas mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

5. Condición de las orillas											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
<p>Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos, y más del 50 % del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea, y las orillas no presentan síntomas de inestabilidad inducida por actividades humanas. Línea de orillas irregular y sinuosa, sin síntomas de alteración en ambos márgenes.</p>			<p>Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos, y menos del 50 % del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve inducida por actividades humanas. Línea de orillas irregular y sinuosa, sin alteraciones al menos en una de las márgenes.</p>			<p>Menos del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos y más del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve a moderada, causada por actividades humanas. Orillas rectificadas, muy poco sinuosas, consecuencia de obras de canalización sin estructuras rígidas (dragados, escolleras de poca altura, revestimientos vegetales, etc.)</p>			<p>Menos del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrofitas o elementos rocosos y menos del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, o las orillas presentan síntomas de erosión moderada a severa originada por actividades humanas. Orillas rectificadas, más o menos rectas, consecuencia de obras de canalización con estructuras rígidas.</p>		

- Conectividad lateral de la ribera con el cauce:

En este atributo, se debe tener en cuenta el régimen hidráulico del cauce, ya sea natural o regulado, la época de las crecidas naturales y la frecuencia en años en los que se producen desbordamientos. También se realiza un reconocimiento visual para ver si hay presencia de basuras y/o restos vegetales. Con esta valoración se lleva a cabo la puntuación según la tabla 13.

Tabla 13: Valoración de la conectividad lateral mediante el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

<b>6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce</b>											
<b>Estado Óptimo</b>			<b>Estado Bueno</b>			<b>Estado Regular</b>			<b>Estado Malo</b>		
Orillas de muy baja altura respecto al nivel del lecho del cauce. Las riberas se inundan con una periodicidad elevada (avenidas ordinarias que desbordan al menos una vez cada 2-5 años) sobre un perfil de orilla llano o en condiciones naturales. No existe ninguna restricción al desbordamiento de las aguas.			Orillas algo sobreelevadas respecto al nivel del lecho. Las riberas se inundan con una periodicidad menor, entre 5 y 10 años, existiendo una cierta restricción al desbordamiento debida a la regulación de los caudales, a pequeñas elevaciones artificiales de la cota de las orillas sin presencia de motas, o a una incisión del cauce incipiente.			Orillas bastante sobreelevadas respecto a nivel del lecho. Las riberas se inundan con muy poca frecuencia, por avenidas con periodos de retorno entre 10 y 30 años, existiendo restricciones al desbordamiento por regulación de los caudales, dragados y/o motas, o por una incisión del cauce moderada.			Orillas muy sobreelevadas respecto al lecho del río. Las riberas solo se inundan por avenidas extraordinarias con un periodo de retorno superior a 30 años, y existen fuertes restricciones al desbordamiento por infraestructuras de canalización intensa o por incisión del cauce severa.		

- Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario:

Las características del suelo superficial y su grado de alteración, así como la superficie afectada por compactación e impermeabilización son los aspectos a valorar en este apartado. También se debe tener en cuenta la naturaleza del lecho del cauce y si existen o no vertidos. Valorando estos aspectos podemos dar una puntuación según lo que aparece en la tabla 14.

Tabla 14: Valoración de la permeabilidad y grado de alteración el índice RQI (González del Tánago *et al.*, 2006).

7. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
El suelo de las riberas no presenta síntomas de compactación ni sellado (impermeabilización) , y se mantienen unas buenas condiciones de infiltración y permeabilidad en su perfil. Ausencia de excavaciones y rellenos. Relieve de las riberas en estado natural.			En las riberas se observan pequeños senderos o espacios compactados por estancia o paso de ganado, vehículos, actividades recreativas, etc. Poco intensos, sin actuaciones de sellado, y no existen síntomas de erosión superficial o encharcamientos. Suelos de las riberas laboreados para cultivos agrícolas o forestales. Excavaciones y rellenos ausentes o muy poco intensas. El relieve de las riberas presenta un grado de alteración ligero.			Las riberas presentan caminos o espacios contínuos muy compactados o sellados que ocupan más del 20 % de su superficie, que dificultan la infiltración y regeneración de la vegetación natural. O bien, el perfil del suelo ha sido alterado moderadamente en su composición granulométrica o se han introducido materiales alóctonos (escombros, residuos sólidos, etc.). O el relieve de las riberas presenta un grado de alteración moderado por extracciones o acopio de áridos, o por depósito de tierras procedentes de la llanura de inundación (motas de gravas).			Los suelos de las riberas están compactados o sellados en más del 20 % de su superficie, comprometiendo severamente la infiltración de las aguas. O el perfil del suelo ha sido alterado severamente en su composición granulométrica, o son abundantes los materiales alóctonos o el depósito de tierras ajenas a la llanura de inundación. O bien las extracciones de áridos o los movimientos de tierras han modificado severamente el relieve natural de la ribera.		

Una vez realizadas todas las valoraciones y con la puntuación total de cada sección y la total del tramo, acudimos a la tabla 15 para llevar a cabo la clasificación según la puntuación obtenida. El baremo oscila entre 0 y 84.

Tabla 15: Puntuación final para la clasificación según el índice RQI. Condición ecológica y estrategias de gestión para cada rango de valor (González del Tánago *et al.*, 2006).

Valor del RQI	Estado de la ribera	Condición ecológica	Estrategias de gestión
84 - 70	Muy bueno	Los atributos de las riberas no presentan amenazas en su funcionamiento, encontrándose en un estado de elevada naturalidad (máximo 3 atributos con una puntuación inferior al óptimo, correspondiente al estado "bueno").	Gran interés de conservación para mantener el estado actual y prevenir la alteración de las funciones riparias.
69 - 43	Bueno	Al menos dos o tres atributos de las riberas están amenazados en su funcionamiento (máximo 3 atributos con una puntuación inferior, correspondiente al estado "regular").	Interés de protección para prevenir la alteración y mejorar la integridad de las funciones riparias.
42 - 25	Regular	Al menos dos o tres atributos de las riberas están degradados en su funcionamiento y el resto tiene amenazas de degradación (máximo 3 atributos con una puntuación inferior, correspondiente al estado "malo").	Necesidad de restauración para asegurar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas.
24 - 7	Pobre	Más de tres atributos de las riberas están seriamente alterados en su funcionamiento y el resto también se encuentra degradado.	Necesidad de rehabilitación y restauración para recuperar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas.

## 2.2. Índice QBR

La valoración mediante el índice QBR se realiza analizando cuatro bloques independientes con puntuación entre 0 y 25, teniendo en cuenta de forma conjunta los dos márgenes. Con las fichas de campo completadas en la evaluación, analizando los siete atributos del índice RQI, también obtenemos información para valorar mediante este índice. A continuación, se muestran las tablas de valoración para cada atributo del índice QBR (Munné *et al.*, 1998):

- Grado de cobertura riparia:

Se contabiliza el porcentaje de cobertura de toda la vegetación, exceptuando las plantas de crecimiento anual. También se debe tener en cuenta la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente para sumar o restar puntos. En este apartado se destaca el papel de la vegetación como elemento estructurador del ecosistema de ribera. En la tabla 16 se muestran los baremos de puntuación para este bloque.

Tabla 16: Valoración para el grado de cobertura riparia, índice QBR (Munné *et al.*, 1998).

<b>Puntuación</b>	
<b>25</b>	<b>&gt; 80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera (las plantas anuales no se contabilizan)</b>
<b>10</b>	<b>50-80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera</b>
<b>5</b>	<b>10-50 % de cubierta vegetal de la zona de ribera</b>
<b>0</b>	<b>&lt; 10 % de cubierta vegetal de la zona de ribera</b>
+10	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total
+5	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%
-5	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%
-10	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%

- Estructura de la cubierta:

La puntuación se realiza según el porcentaje de recubrimiento de árboles y, en ausencia de éstos, arbustos sobre la totalidad de la zona a estudiar. La linealidad en los pies de los árboles (choperas de producción), o las coberturas distribuidas no uniformemente y formando manchas se penalizan. En este apartado lo que se pretende evaluar es la complejidad de la vegetación que puede ser causa de una mayor biodiversidad animal y vegetal en la zona. En la tabla 17 se muestran las características a tener en cuenta para realizar la puntuación.

Tabla 17: Valoración para la estructura de la cubierta, índice QBR (Munné *et al.*, 1998).

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

- Calidad de la cubierta:

Para valorar este bloque, lo primero que se debe hacer es determinar el tipo geomorfológico (tipo 1, 2 o 3), según las indicaciones de puntuación que muestra el índice, con una valoración de 12 como máximo, determinando el tipo de desnivel y sumando o restando puntuación en relación a la existencia de islas en medio del cauce y a la potencialidad para soportar una masa vegetal de ribera. Los tres tipos geomorfológicos se definen como (Munné *et al.*, 1998):

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

El segundo paso es determinar el número de especies autóctonas presentes en la ribera y la disposición que presentan. Los bosques en forma de túnel a lo largo del río suponen un aumento de la puntuación, dependiendo del porcentaje de recubrimiento a

lo largo del tramo estudiado. En la tabla 18 se muestran las puntuaciones según la valoración para este bloque.

Tabla 18: Valoración para la calidad de la cubierta, índice QBR (Munné *et al.*, 1998).

Puntuación		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
25	número de especies diferentes de árboles autóctonos	> 1	> 2	> 3
10	número de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3
5	número de especies diferentes de árboles autóctonos	-	1	1 ó 2
0	sin árboles autóctonos			
+10	si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando > 75 % de la ribera (en toda su anchura)			
+5	si existe una continuidad en la comunidad a lo largo del río (entre 50 - 75 % de la ribera)			
+5	si existe una disposición en galería de diferentes comunidades			
+5	si el número diferente de especies de arbustos es:	> 2	>3	>4
-5	si existen estructuras construidas por el hombre			
-5	si existe alguna sp. de árbol introducida (alóctona) aislada			
-10	si existen sp. de árboles alóctonas formando comunidades			
-10	si existen vertidos de basuras			

- Grado de naturalidad del canal fluvial:

La modificación de las terrazas adyacentes al río supone la reducción del cauce, el aumento de la pendiente de los márgenes y la pérdida de sinuosidad en el río. La presencia de estructuras sólidas dentro del cauce, represamientos o canalizaciones,

hacen que la puntuación disminuya. Los aspectos a tener en cuenta a la hora de valorar este bloque aparecen en la tabla 19.

Tabla 19: Valoración para el grado de naturalidad del canal fluvial, índice QBR (Munné *et al.*, 1998).

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

Una vez se ha realizado la valoración de los cuatro bloques independientes, se deben sumar las puntuaciones, así obtenemos el rango de calidad según el índice QBR (tabla 20).

Tabla 20: Rangos de calidad según índice QBR (Munné *et al.*, 1998).

<b>Nivel de calidad</b>	<b>Puntuación QBR</b>	<b>Color representativo</b>
Bosque de ribera sin alteraciones, calidad muy buena, estado natural	≥95	<b>Azul</b>
Bosque ligeramente perturbado, calidad buena	75-90	<b>Verde</b>
Inicio de alteración importante, calidad intermedia	55-70	<b>Amarillo</b>
Alteración fuerte, mala calidad	30-50	<b>Naranja</b>
Degradación extrema, calidad pésima	≤25	<b>Rojo</b>

### 3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

#### 3.1. Índice RQI

Se ha evaluado cada margen por separado para las 20 secciones de 200 m cada una, lo que hace un total de 40 evaluaciones en la totalidad del tramo mediante el índice RQI. A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada atributo.



## 1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.

El margen izquierdo presenta casi en su totalidad un bosque de ribera continuo próximo al cauce con 19 secciones (95%) en estado óptimo, y solamente 1 sección (5%) tiene estado bueno (figura 14 anejo fotográfico). Por el contrario en el margen derecho existe bastante discontinuidad de la vegetación con 6 secciones (30%) en estado óptimo, 13 secciones (65%) en estado bueno y 1 sección (5%) tiene estado malo (figura 15 anejo fotográfico). Como se puede apreciar en la tabla 21, existe una gran diferencia de calidad para ambos márgenes debido al poco espacio disponible para la vegetación en el margen derecho, ya que el cauce se aproxima mucho a la ladera natural, llegando en ocasiones a erosionar la misma y apareciendo la roca madre cuando el nivel del agua es bajo. La valoración total del tramo para la continuidad longitudinal de la vegetación riparia es de 9,7, estado bueno muy cercano al óptimo.

Tabla 21: Valores obtenidos para la primera variable, estado longitudinal de la ribera (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	10	12	10	12	12	9	10	10	10	11	12	11	12	11	11	10	11	11	10	11	10,8	9,7
Derecho (D)	11	11	3	8	11	9	7	7	10	9	8	10	8	9	10	9	8	8	8	7	8,55	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

## 2. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río.

Al igual que ocurre en el apartado anterior, existe bastante diferencia en ambos márgenes en cuanto a la anchura de la vegetación riparia asociada al río. La causa es la misma, la poca anchura entre el cauce y la ladera natural en el margen derecho, siendo a veces nula como en la sección 3 (figura 16 anejo fotográfico). Como aparece en la tabla 22, el margen izquierdo presenta 17 secciones (85%) con estado óptimo y 3 secciones (15%) con estado bueno. En el margen derecho solamente 1 sección (5%) tiene estado óptimo, 14 secciones (70%) tienen estado bueno, 4 secciones (20%) tienen estado regular y 1 sección (5%) tiene estado malo. La valoración total del tramo para esta variable es de 8,9, estado bueno.

Tabla 22: Valores obtenidos para la segunda variable, anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	11	11	11	11	11	10	8	11	10	10	9	9	11	11	10	10	10	11	10	11	10,3	8,9
Derecho (D)	11	7	3	6	8	6	6	7	8	8	8	8	8	6	8	8	9	8	8	8	7,45	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

### 3. Composición y estructura de la vegetación riparia.

En general, el estado que presenta el tramo de estudio para esta variable es bastante bueno. La composición y estructura de casi todas las secciones es óptima (figura 17 anejos fotográfico), sin presencia de especies alóctonas, excepto en aquellas en el que el porcentaje de zarzas supera el 30% y su puntuación se reduce a estado bueno. En el margen izquierdo 12 secciones (60%) tienen estado óptimo y 8 secciones (40%) tienen estado bueno. En el margen derecho 14 secciones (70%) tienen estado óptimo y 6 secciones (30%) tienen estado bueno, como se observa en la tabla 23. La valoración total es de 9,65, estado bueno, próximo al óptimo. La evaluación de esta variable se hace de forma diferente a las demás, ya que en los valles de tipo II, III y IV como es nuestro caso, hay que evaluar la vegetación “en la orilla” (5-15 m) y la vegetación “tras la orilla”, dando una puntuación de 8 como máximo y de 4 como máximo respectivamente por separado, y luego sumar las dos.

Tabla 23: Valores obtenidos para la tercera variable, composición y estructura de la vegetación riparia (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	10	11	8	10	10	11	9	10	10	11	11	11	11	11	8	7	9	7	8	9	9,6	9,65
Derecho (D)	11	11	8	11	11	10	11	9	8	10	10	10	10	10	10	10	9	8	10	7	9,7	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

### 4. Regeneración natural de la vegetación riparia.

La regeneración natural del tramo en general es buena (figura 18 anejo fotográfico). En el margen izquierdo, todas las secciones que no alcanzan el estado óptimo, es debido al pastoreo (en las primeras secciones del margen izquierdo) y al laboreo del terreno para el cultivo de chopos (margen izquierdo). Como aparece en la tabla 24, el margen izquierdo presenta 9 secciones (45%) con estado óptimo y 11 secciones (55%) con estado bueno. En el margen derecho solamente 2 secciones (10%) tienen un estado óptimo y 18 secciones (90%) tienen un estado bueno. La valoración total del tramo para esta variable es de 9,1, estado bueno.

Tabla 24: Valores obtenidos para la cuarta variable, regeneración natural de la vegetación riparia (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	9	8	9	9	11	9	10	9	9	10	11	11	9	10	9	8	10	10	10	9	9,5	9,1
Derecho (D)	9	9	8	9	10	8	7	8	8	9	9	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8,7	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

## 5. Condición de las orillas.

El estado de las orillas del tramo de estudio es bueno en general, con más del 50% de la vegetación leñosa en contacto con la lámina de agua y con un trazado irregular y sinuoso. Aquellas secciones que no presentan el óptimo de puntuación es debido a los signos de inestabilidad que aparecen en los taludes, causados en su mayoría por la caída de árboles de gran envergadura o por la erosión fluvial (figura 19 anejo fotográfico). En la tabla 25 se muestra la valoración para todas las secciones, teniendo el margen izquierdo 10 secciones (50%) con estado óptimo y 10 secciones con estado bueno (50%). El margen derecho presenta 9 secciones (45%) con estado óptimo, 10 secciones (50%) con estado bueno y 1 sección (5%) con estado regular. La valoración total del tramo es de 9,4, estado bueno.

Tabla 25: Valores obtenidos para la quinta variable, condición de las orillas (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	10	9	10	8	10	11	9	10	9	9	11	11	9	11	9	9	11	10	7	8	9,55	9,4
Derecho (D)	12	10	6	7	9	9	9	8	10	10	9	11	9	10	9	9	10	11	10	7	9,25	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

## 6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce.

A lo largo de todo el tramo de estudio no aparece ningún tipo de estructura ni impedimento que evite el desbordamiento natural de las aguas, lo que hace que exista una conectividad total de la ribera con el cauce (figura 20 anejo fotográfico), con orillas no muy elevadas. El margen izquierdo tiene 19 secciones (95%) en estado óptimo y solo 1 sección (5%) en estado bueno, al igual que el margen derecho, que también presenta 19 secciones (95%) en estado óptimo y 1 sección (5%) en estado bueno. La valoración total del tramo es de 10,7, estado óptimo (tabla 26).

Tabla 26: Valores obtenidos para la sexta variable, conectividad lateral de la ribera con el cauce (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	12	12	12	9	11	10	11	11	10	10	11	11	11	11	11	11	11	10	10	11	10,8	10,7
Derecho (D)	12	12	11	11	11	10	10	9	10	10	11	11	11	11	11	10	11	11	10	10	10,65	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

### 7. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario.

La ribera no presenta síntomas de compactación, ya que el estado es natural y el grado de alteración del relieve para el cultivo de choperas no ha generado impermeabilización. Todo el tramo de estudio presenta buenas condiciones para esta variable (figura 21 anejo fotográfico), teniendo el margen izquierdo las 20 secciones (100%) en estado óptimo y el margen derecho 19 secciones (95%) en estado óptimo y 1 sección (5%) en estado bueno. La valoración total del tramo es de 11, estado óptimo, como aparece en la tabla 27.

Tabla 27: Valores obtenidos para la séptima variable, permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario (RQI), en las 20 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. = Media ponderada; M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Izquierdo (I)	11	12	11	10	12	10	10	11	11	11	12	12	11	11	11	11	11	12	11	11	11,1	11
Derecho (D)	11	11	11	11	12	10	11	10	11	11	12	12	11	12	11	11	11	11	10	9	10,95	

Código	Estado
10-12	Óptimo
7-9	Bueno
4-6	Regular
1-3	Malo

### 8. Valoración total.

Una vez se ha realizado la valoración de los dos márgenes para cada uno de los siete atributos, se suman todas las puntuaciones y se obtiene la valoración total de los dos márgenes para la totalidad del tramo como aparece en la tabla 28. Mediante el índice RQI, la valoración total obtenida es de 68,45, estado bueno (figura 22 anejo fotográfico), próximo al óptimo, teniendo el margen izquierdo 14 secciones (70%) en estado óptimo y 6 secciones (30%) en estado bueno.

Tabla 28: Valoración total del tramo por cada margen y sección mediante el índice RQI. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Margen	Secciones																				M. P.	M. P. T.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Izquierdo (I)	73	75	71	69	77	70	67	72	69	72	77	76	74	76	69	66	73	71	66	70	71,65		
Río Eresma																							
Derecho (D)	77	71	50	63	72	62	61	58	65	67	67	72	66	67	68	66	67	66	64	56	65,25		68,45

Código	Estado
84-70	Óptimo
69-60	Bueno
59-40	Regular
39-10	Malo

La media ponderada de cada sección proporciona la valoración conjunta de los dos márgenes en el tramo de estudio como aparece en la tabla 29.

Tabla 29: Valoración total del tramo para los dos márgenes en conjunto por secciones mediante el índice RQI. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M. P. T. = Media ponderada total para el tramo).

Ambos márgenes	Secciones																				M. P. T.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Puntuación	75	73	61	66	75	66	64	65	67	70	72	74	70	72	69	66	70	69	65	63	68,45

Código	Estado
84-70	Óptimo
69-60	Bueno
59-40	Regular
39-10	Malo

Con el apoyo de la tabla anterior, para tener una visualización más gráfica de los resultados obtenidos mediante este índice, se han interpretado a través de un sistema de información geográfica, como se muestra en la figura 12.



Figura 12: Ortofoto de la valoración del tramo de estudio mediante el índice RQI con los resultados obtenidos en el tabla 22. . Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección.

Código	Estado
84-70	Óptimo
69-60	Bueno
59-40	Regular
39-10	Malo

### 3.2. Índice QBR

La valoración de la ribera se ha realizado considerando los dos márgenes en conjunto, lo que hace un total de 20 valoraciones mediante el índice QBR.

#### 1. Grado de cobertura riparia

Como se muestra en la tabla 30, el estado del grado de cobertura riparia en general es bueno excepto en las secciones 3 y 10 que se reduce la puntuación debido a una menor cubierta vegetal (figuras 14 y 15 anejo fotográfico).

Tabla 30: Valores obtenidos para el grado de cobertura de la zona de ribera (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	25	25	10	20	25	25	20	20	25	15	20	25	20	20	25	20	20	20	20	20	21

#### 2. Estructura de la cubierta

Esta variable es la que menos puntuación presenta de las cuatro debido a la linealidad que presentan las choperas de producción existentes en varias secciones. En la tabla 31 aparecen la valoración de todas las secciones.

Tabla 31: Valores obtenidos para la estructura de la cubierta (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	20	20	15	15	20	15	20	15	25	15	20	20	20	25	15	15	15	20	20	20	19

### 3. Calidad de la cubierta

La variedad de especies tanto arbóreas como arbustivas a lo largo de todo el tramo de estudio hace que la valoración para este apartado sea bastante buena en todas las secciones, como se observa en la tabla 32. No existe ninguna especie alóctona de las consideradas por este índice, lo que hace también que la puntuación sea más elevada (figura 17 anejo fotográfico).

Tabla 32: Valores obtenidos para la calidad de la cubierta (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	25	20	25	22

### 4. Grado de naturalidad del canal fluvial

A lo largo de todo el tramo no aparece ninguna estructura que modifique o altere el cauce ni el lecho del río (figura 21 anejo fotográfico). La valoración para esta variable es alta, como aparece en la tabla 33.

Tabla 33: Valores obtenidos para el grado de naturalidad del canal fluvial (QBR), de las 20 secciones del tramo (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	25	25	20	15	15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	25	20	25	25	25	23

### 5. Valoración total

Una vez obtenida la valoración para cada atributo, se obtiene la puntuación total para cada sección (tabla 34) sumando las cuatro puntuaciones anteriores. De esta forma se hace una clasificación del estado de la ribera según los rangos de calidad que ofrece el índice QBR. La valoración total para el tramo de estudio es 85, estado bueno (figura 22 anejo fotográfico).

Tabla 34: Valoración total por cada sección según el índice QBR. Se adjunta código de colores según rangos de calidad (M. P. = Media ponderada).

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	M.P.
Puntuación	95	95	70	75	80	85	85	80	95	75	85	90	90	95	80	80	75	90	85	90	85

Código	Calidad
≥95	Muy buena
75-90	Buena
55-70	Intermedia
30-50	Mala
≤25	Pésima

Para hacer una interpretación más gráfica de los resultados, al igual que se ha hecho con el índice RQI, apoyándose en la tabla 27 y mediante un sistema de información geográfica se obtiene la figura 13, donde se muestra el tramo de estudio con la valoración de cada sección mediante el índice QBR.



Figura 13: Ortofoto de la valoración del tramo de estudio mediante el índice QBR con los resultados obtenidos en el tabla 27. . Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección.

Código	Calidad
≥95	Muy buena
75-90	Buena
55-70	Intermedia
30-50	Mala
≤25	Pésima

## 4. CONCLUSIONES

Mediante los dos índices de calidad de ribera, como son el RQI y el QBR, la valoración obtenida del tramo de estudio ha sido buena. Para ningún atributo de los analizados en los dos índices se ha obtenido una puntuación excesivamente negativa, por lo que no necesita una actuación de urgencia. No obstante, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- En el margen izquierdo el principal problema que hace que la puntuación se haya reducido para algún atributo, son las choperas de producción, ya sea por la linealidad de los pies, el laboreo del terreno o el abandono de antiguos cultivos reduciendo la anchura de vegetación. Con la repoblación propuesta en este proyecto para esas zonas, se reduce bastante este aspecto negativo.
- En el margen derecho el principal problema que presentan la mayoría de las secciones es la anchura disponible para la vegetación. La solución para este problema es compleja, ya que la proximidad del cauce a la ladera natural hace que no exista espacio disponible para llevar a cabo ninguna actuación.
- La composición y estructura de la vegetación se encuentran en un estado de conservación bastante bueno a lo largo de todo el tramo. No se encuentran



especies alóctonas invasoras y existe buena relación entre vegetación arbórea y arbustiva, lo que beneficia la continuidad tanto longitudinal como vertical.

- La ribera del río Eresma presenta un alto grado de naturalidad, sin actuaciones de modificación del cauce, ni impermeabilizaciones o compactación.
- En algunas secciones aparecen problemas de inestabilidad en los taludes debido a la caída de pies de gran tamaño o al propio proceso natural de erosión del cauce.
- La sección 3 presenta valores bajos en alguno de los atributos analizados, debido a que en el margen derecho el cauce llega a la propia ladera natural, apareciendo la roca madre y no haya espacio para la vegetación de ribera. Para aumentar la valoración de esta sección las únicas actuaciones que se plantean son en el margen izquierdo, ya que en el derecho no se puede llevar a cabo ninguna.

Como conclusión final y a modo comparativo entre los dos índices de calidad utilizados, el índice RQI, al evaluar los dos márgenes por separado y analizando en total siete atributos, hace que la valoración se haga de un modo más exhaustivo y se pueda profundizar mucho más en aspectos concretos de la calidad de ribera. Por el contrario, el índice QBR hace una valoración más global, considerando los dos márgenes en conjunto y analizando solamente cuatro atributos, por lo que no se puede hacer una evaluación tan precisa. No obstante, los resultados obtenidos mediante los dos índices son semejantes.



## **Anejo nº 2: Estudio básico de seguridad y salud**



Mediante el Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBS&S), se cumple lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que en el capítulo II del artículo 4 establece la “obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”, y se establecen las directrices que se deben seguir y cumplir en lo referente a la prevención de riesgos laborales que puedan surgir en las obras llevadas a cabo en este proyecto.

## **MEMORIA**

### **5. OBJETIVO**

Con el estudio de seguridad y salud se establecen las directrices básicas en lo referente a la prevención y riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, así como los derivados de las tareas de reparación y mantenimiento. Estas directrices serán cumplidas por la empresa adjudicataria bajo la supervisión de la dirección de obra, mientras se llevan a cabo las obras específicas en el proyecto.

### **6. JUSTIFICACIÓN**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBS&S) en las obras realizadas para este proyecto, cumple lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que en el artículo 4 del capítulo II establece la “obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”.

### **7. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

El presente proyecto consiste en la realización de las obras necesarias para la mejora de la calidad de ribera y la recuperación de aquellas secciones en peor estado, obtenidas previamente al realizar la evaluación mediante índices de calidad de ribera, como son la plantación de bandas de vegetación, señalización de una senda de interpretación, área recreativa con zona de recepción de visitantes, mirador, colocación de nidales y puestos para pescadores y tratamientos selvícolas para llevar a cabo los trabajos.

#### **7.1. Principales unidades constructivas**

- Replanteos.
- Tratamiento vegetación preexistente.
- Excavación de la cimentación.
- Hormigonado de la cimentación.
- Preparación del terreno.
- Plantación de especies.
- Colocación de mobiliario y señalización.

## 8. RIESGOS

### 8.1. Riesgos profesionales

#### Replanteo:

##### a) Riesgos detectables:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas de acero en clavamientos.
- Golpes con herramientas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

##### b) Normas preventivas:

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos.
- Para clavar las estacas con la ayuda de punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes de manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.
- Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con el mismo.
- Se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, repelentes y antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

##### c) Equipos de protección individual:

- Casco homologado con barboquejo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Traje de agua para la lluvia.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona y piel.

- Botas de seguridad anti deslizantes.

### Tratamientos de la vegetación preexistente y preparación del terreno:

#### a) Riesgos detectables:

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por o contra objetos o maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Ambiente pulverulento.

#### b) Normas preventivas:

- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento de las máquinas, éstas se harán en zonas despejadas de vegetación.
- En los destococonados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan golpear sobre personas o cosas.
- Una vez destococonado, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación, quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

#### c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.

### Excavaciones de la cimentación:

#### a) Riesgos detectables:

- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos.

b) Normas preventivas:

- Se evitarán los periodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Se hará un reconocimiento visual de las zonas de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo a pies de cortes o taludes inestables.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.

Hormigonado de cimentación:

a) Riesgos detectables:

- Caídas de personas y/o objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/o objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables.



- Mandil.
- Muñecas antivibratorias.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

Plantaciones:

a) Riesgos detectables:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos y derivados del movimiento de los vehículos y máquinas.
- Accidentes por manipulación de productos corrosivos e irritantes derivados de su toxicidad por contacto o inhalación.
- Lesiones musculares asociadas a sobreesfuerzos.
- Calambres, lipotimias, golpes de calor, etc. por la exposición a temperaturas elevadas.
- Hipotermias y congelación por la exposición a bajas temperaturas.

b) Normas preventivas:

- Uso adecuado de las herramientas y medios auxiliares empleados por parte de los operarios.
- Como en cualquier manejo de cargas, evitar forzar la espalda, cargando el trabajo sobre brazos y piernas.
- En las labores de carga y descarga, las gafas de protección son EPI obligatorio.
- Durante la utilización de productos fitosanitarios se seguirán las instrucciones que se recogen en su etiquetado, especialmente en lo relativo a dosis, equipos de protección y formas de uso.
- No se mezclarán productos fitosanitarios de diferentes marcas.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antipolvo y antiimpacto
- Mascarilla de respiración.
- Filtración de mascarilla de respiración.
- Protector auditivo.
- Guantes de cuero.
- Botas impermeables al agua.
- Chaleco de seguridad.

Colocación de mobiliario e instalación de cartelería:

a) Riesgos detectables:

- Atropello a personal.
- Colisiones entre vehículos.

- Atropello a terceras personas.
- Golpes y aplastamientos durante la manipulación del mobiliario, cartelería, señales, etc.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectante.
- No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
- Queda totalmente prescrito el sistema de testigos, tanto para la instalación provisional como en el transcurso de la obra.

c) Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos.
- Faja lumbar.

## 8.2. Riesgos a terceros

### Riesgos:

Los riesgos de daños a terceros pueden derivarse de la circulación de personas ajenas a la obra y de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras, y en los accesos a las fincas colindantes a la obra.

La gestión de los residuos generados en las obras comprenderá el conjunto de operaciones encaminadas a darles destino más adecuado desde un punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características e incluirá las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte y valoración.

Los principios que regirán la gestión y vertidos que se pueden producir, coincidirán con los establecimientos por la Unión Europea es esta materia, los cuales se indican por orden jerárquica.

### Medidas preventivas:

#### Circulación de personas ajenas a la obra y de vehículos durante la ejecución de las obras:

Se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja alrededor de la zona anterior.

### Vertidos y residuos:

- Se prohíben terminantemente el vertido de residuos sólidos y líquidos a ríos y afluentes. Entre ellos, productos de excavaciones, rocas, tierras, lodos, hormigón, madera, chatarra, áridos, productos naturales o sintéticos y vidrios.
- Así mismo, se prohíbe el vertido de restos y lavados de plantas y vehículos de transporte de hormigones y asfaltos, o productos bituminosos, detergentes y otros productos químicos usados en construcción.
- Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Junta de Residuos de la Administración Autonómica, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para que se archive en obra.

### Acopios:

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas, en los cauces naturales de riberas.

### Polvo:

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo.

Los principios básicos para el control de polvo serán:

- Reducir la generación de polvo en el desarrollo de la tarea.
- Controlar y eliminar el polvo generado lo más cerca de lo posible del punto de origen, evitando su paso al ambiente.
- Control del polvo suspendido en el ambiente.
- Consolidación del polvo sedimentado.

### Humos:

Se prohibirá quemar materiales de obra, por lo cual solo puede producirse humo por escape de maquinaria y vehículos.

### Ruidos:

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición, y se evitará todo lo posible su trabajo nocturno.

### Deslumbramiento:

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. En caso de ser necesario el trabajo nocturno, los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas.

## **9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **- Botiquines:**

Existirá un botiquín para curas de urgencia con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Estará ubicado en un lugar visible conocido por los operarios y deberá ser controlado por una persona capacitada que designará la empresa. También habrá botiquines portátiles en los tajos.

- Asistencia a los accidentados:

Se informará y consignará en obra los teléfonos y direcciones de los centros médicos asignados para urgencias, servicio de ambulancias, etc., para asegurar un rápido traslado de los posibles accidentados a los citados centros médicos.

- Reconocimiento médico:

Es obligatorio que todo el personal, antes de empezar el trabajo en la obra pase un reconocimiento médico previo. Así mismos se someterán a las campañas de vacunaciones que se establezcan.

## **10. FORMACIÓN**

Es obligatorio que todo el personal, antes de formar parte del trabajo reciba una instrucción sobre los métodos de trabajo y los riesgos que estos puedan acarrear, junto con las medidas de seguridad a aplicar. Hay que convencer al trabajador de la necesidad de utilizar los equipos de protección individual, ya que normalmente se tiende a no hacerlo por comodidad.

## **11. INSTALACIONES DE HIGIENE PERSONAL Y BIENESTAR**

Las previsiones para estas instalaciones de higiene personal son las siguientes:

- Un barracón metálico para vestuarios y aseos, el cual dispondrá de electricidad para la iluminación y calefacción conectado al provisional de la obra.
- Dotación de vestuarios; taquillas individuales con llave y bancos de madera.
- Existirá una caseta con zona de comedor.

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

## **12. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

### **12.1. Disposiciones básicas**

- Estatuto de los trabajadores; Ley 11/94 y real Decreto 1/95, de 24 de marzo.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo; O.M 09/03/71 de 12 de diciembre.
- Ley de prevención de riesgos laborales; Ley 54/2003, de 16 de marzo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; R.D. 1627, de 14 de marzo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección; R.D. 773/97, de 30 de Abril.

- Reglamento de actividades molestas, nocivas y peligrosas R.D. 2414/61, de 30 de noviembre.
- Ordenanzas municipales de los ayuntamientos.
- Reglamento de protección contra incendios; R.D. 1942/93, de 5 de noviembre.

## **12.2. Disposiciones complementarias**

- Convenio provincial de construcción.
- Normas UNE e ISO que algunas de sus disposiciones considera de obligatorio cumplimiento.
- Disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud laboral, que pueden afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

## **13. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

### **13.1. Características de empleo y conservación de maquinaria**

Se cumplirá lo indicado por el reglamento de seguridad en las maquinarias, R.D. 1495/86, sobre todo lo referente a las instrucciones de uso, y a las instalaciones y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas y reglas generales de seguridad.

### **13.2. Características del empleo y conservación de útiles y maquinaria**

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidas en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de aquellas conocidas y con experiencia en el empleo, debiéndose aplicar las normas generales, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

## **14. EMPLEO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

### **14.1. Condiciones de los medios de protección**

Los elementos de protección personal cumplirán las normas de homologación del Ministerio de trabajo. En caso de no existir la correspondiente norma de homologación, estos tendrán la suficiente capacidad para resistir las correspondientes prestaciones.

Tanto las prendas individuales como los elementos de protección colectiva tendrán fija una vida útil, desechándose a su término o en caso de que la prenda haya sufrido un trato límite o hayan aparecido holguras o más tolerancias de las admitidas por el fabricante.

### **14.2. Protecciones personales**

Tanto los medios de protección personal como los colectivos serán obligatorios cuando su empleo reduzca o aminore riesgos.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de trabajo, en caso de que no exista la norma de homologación la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

### **14.3. Protecciones colectivas**

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración del servicio de seguridad de la empresa constructora.

- Topes de desplazamientos de vehículos. Con tabloncillos embriagados fijado al suelo mediante hincados al mismo o de otro método que sea eficaz.
- Vallas de limitación y protección de 90 cm de altura como mínimo, formadas con tubos metálicos y provistos de patas para asegurar su verticalidad.
- Extintores adecuados y de formato acorde con el tipo de incendio previsible, revisándose cada medio año y renovando su contenido cada año.
- Maquinaria y medios auxiliares. Todo elemento o parte móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y se encuentre a menos de 2 metros del nivel de los terrenos, vendrá protegido por carcasas. La manipulación de la maquinaria y vehículos siempre se hará con el motor apagado.
- Señales de acuerdo con la normativa vigente.
- Riegos. Las pistas se regarán periódicamente para el asentimiento del polvo, pero evitando la formación de barro y escorrentía, ya que puede afectar al nivel de riesgo de la circulación de otras actividades durante la ejecución del proyecto.

## **15. SERVICIOS DE PROTECCIÓN**

### **15.1. Servicio técnico de seguridad y salud**

La empresa constructora gozará del asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo. Contará con un técnico de seguridad cuya misión consiste en la prevención de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las obras y asesorará al director de obra sobre las medidas de seguridad a adaptar. Así mismo investigará las causas de los accidentes para modificar las condiciones que los produjeron para evitar su repetición.

A efectos de aplicación de este estudio de seguridad se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- Art. 1: la prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Art. 14 y 15: Disponer del servicio de prevención para las siguientes especialidades: ergonomía, higiene industrial, seguridad en el trabajo, medicina en el trabajo, psicología.

### **15.2. Servicio médico**

Se contará con un servicio médico o mancomunado, disponible todo el tiempo hábil de ejecución de la obra.

## **16. VIGILANTE DE SEGURIDAD**

Se nombrará un vigilante de obra siguiendo lo estipulado en la ordenanza general y se notificará por escrito a la dirección de obra quién debe dar su conformidad. Su categoría será la de encargado y deberá poseer conocimiento específico así como dedicación plena a su cometido.

## **17. INSTALACIONES MÉDICAS**

Se dispondrá de botiquines bien señalizados a cargo de una persona designada por la empresa. Su contenido se revisará mensualmente y se repondrá todo el material sanitario consumido o caducado.

Una vez prestados los primeros auxilios la empresa dispondrá lo necesario para la atención médica del trabajador o lesionado si este lo necesita o lo reclamase.

## **18. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo específico en los artículos descritos para este cometido en la ordenanza general de seguridad e higiene y la ordenanza laboral de la construcción. Se organizarán la recogida de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones, depositándolos en contenedores adecuados a su naturaleza. Dichos contenedores serán vaciados respetando la salubridad de la zona de trabajo y la normativa vigente en relación a la tipología de residuos.

Cumpliendo las normas se dispondrá de vestuarios con taquilla individuales, asientos, iluminación, sanitarios, lavabo, espejo, comedor y calienta-comidas como mínimo en la proporción exigida por la normativa vigente.

## **19. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El contratista deberá elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstas en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la dirección facultativa de obra que controlará su aplicación práctica. Si las previsiones económicas cambian, estas no podrán presupuestarse fuera del estudio de seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato del estudio.

El plan de seguridad y salud podrá sufrir modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de la evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan ocurrir en el transcurso de la obra, pero siempre contará con la aprobación del coordinador y la dirección de obra.

Una vez aprobado se entregará una copia al vigilante de seguridad. El plan estará en obra a disposición permanente de la dirección facultativa, técnicos de prevención del Instituto Nacional de Salud e Higiene y de la autoridad local.



## **MEDICIONES**

### **20. MEDICIONES DESCOMPUESTAS**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

## **CAPÍTULO SEG SEGURIDAD Y SALUD**

### **SUBCAPÍTULO IND PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>L01148</b>	<b>ud. Pantalón de motoserrista</b>						
	Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5						
			1,00			1,00	
							1,00

<b>L01069</b>	<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo, amarillo</b>						
	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.						
			1,00			1,00	
							1,00

<b>L01157</b>	<b>par Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3</b>						
	Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.						
			1,00			1,00	
							1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>L01127</b>	<b>par Guantes para motoserrista</b>  Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388		1,00			1,00	1,00
<b>L01067</b>	<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b>  Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNEEN 397.		5,00			5,00	5,00
<b>L01073</b>	<b>ud Protector auditivo tapones con banda</b>  Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30dB. Norma UNE-EN 352-2.		5,00			5,00	5,00
<b>L01086</b>	<b>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</b>  Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166		1,00			1,00	1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>L01089</b>	<b>ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>						
	Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170						
			6,00			6,00	
							6,00

<b>L01091</b>	<b>ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano</b>						
	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.						
			6,00			6,00	
							6,00

<b>L01100</b>	<b>ud Chaleco alta visibilidad clase 2</b>						
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas.						
			6,00			6,00	
							6,00

<b>L01101</b>	<b>ud Traje impermeable en PVC</b>						
	Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343						
			6,00			6,00	
							6,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>L01121</b>	<b>ud Cinturón antilumbago con velcro</b>  Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.						
			1,00			1,00	1,00
<b>L01143</b>	<b>par Guantes goma o PVC</b>  Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						
			2,00			2,00	2,00
<b>L0134</b>	<b>par Guantes piel protección riesgos mecánicos</b>  Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						
			6,00			6,00	6,00
<b>L01152</b>	<b>par Botas de seguridad Categoría S1+P</b>  Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345						
			5,00			5,00	5,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

### SUBCAPÍTULO COL PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>L01046</b>	<b>ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>						
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.						
			2,00			2,00	
							2,00

<b>L01048</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b>						
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.						
			2,00			2,00	
							2,00

<b>L01049</b>	<b>m Cordón balizamiento, colocado</b>						
	Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.						
			100,00			100,00	
							100,00

<b>L01043</b>	<b>m2 Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b>						
	Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.						
			4,00			4,00	
							4,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>L01050</b>	<b>ud Cono balizamiento de plástico, colocado</b>						
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.						
			4,00			4,00	
							4,00

### SUBCAPÍTULO EXT EXTICIÓN DE INCENDIOS

<b>L01054</b>	<b>ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado</b>						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.						
			2,00			2,00	
							2,00

### SUBCAPÍTULO INST INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<b>L01013</b>	<b>mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b>						
	Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.						
			2,00			2,00	
							2,00

<b>L01021</b>	<b>ud Taquilla metálica individual (1 UD x nº operarios punta x 1,20)</b>						
	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.						
			6,00			6,00	
							6,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>L01023</b>	<b>ud Banco de madera capacidad 5 personas</b>						
	Banco de madera capacidad 5 personas.						
			1,00			1,00	
							1,00

### SUBCAPÍTULO MED MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>L01060</b>	<b>ud Reposición material sanitario</b>						
	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.						
			1,00			1,00	
							1,00

<b>L01063</b>	<b>ud Reconocimiento médico obligatorio</b>						
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						
			6,00			6,00	
							6,00

<b>L01059</b>	<b>ud Botiquín portátil de obra</b>						
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997						
			3,00			3,00	
							3,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

### SUBCAPÍTULO VAR VARIOS

<b>L01062</b>	<b>h Formación en Seguridad y Salud</b>						
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						
			8,00			8,00	
							8,00

Palencia, a 23 de Mayo de 2016.

Fdo.: Darío Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



## **PRESUPUESTO**

### **21. CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

<b>Ord.</b>	<b>Código</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Importe (€)</b>
-------------	---------------	------------	--------------------	------------------------	--------------------

#### **CAPÍTULO SEG SEGURIDAD Y SALUD**

##### **SUBCAPÍTULO IND PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>L01148</b>	<b>ud. Pantalón de motoserrista</b>				<b>50,32</b>
	<p>Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5</p>				
	<p style="text-align: right;">CINCUENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</p>				

<b>L01069</b>	<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo, amarillo</b>				<b>22,16</b>
	<p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.</p>				
	<p style="text-align: right;">VEINTIDOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</p>				

<b>L01157</b>	<b>par Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3</b>				<b>75,19</b>
	<p>Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.</p>				
	<p style="text-align: right;">SESENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS</p>				

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
L01127			<b>par Guantes para motoserrista</b>		16,65
			Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
L01067			<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b>		2,49
			Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNEEN 397.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
L01073			<b>ud Protector auditivo tapones con banda</b>		2,81
			Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30dB. Norma UNE-EN 352-2.	DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
L01086			<b>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</b>		9,95
			Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
L01089		ud	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>		5,06
			Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170		
				CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
L01091		ud	<b>Ropa de trabajo: mono tipo italiano</b>		9,86
			Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.		
				NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
L01100		ud	<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b>		3,42
			Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.		
				TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
L01101		ud	<b>Traje impermeable en PVC</b>		2,97
			Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343		
				DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
L01121		ud	<b>Cinturón antilumbago con velcro</b>		7,31
			Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.		
				SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
------	--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>L01143</b>	<b>par Guantes goma o PVC</b>				0,34
			Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.		
				CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

<b>L01134</b>	<b>par Guantes piel protección riesgos mecánicos</b>				1,97
			Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.		
				UN EURO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

<b>L01152</b>	<b>par Botas de seguridad Categoría S1+P</b>				16,26
			Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345		
				DIECISÉIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

## SUBCAPÍTULO COL PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>L01046</b>	<b>ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>				75,56
			Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.		
				SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

<b>L01048</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b>				18,12
			Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.		
				DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
------	--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>L01049</b>	<b>m</b>	<b>Cordón balizamiento, colocado</b>			0,91
		Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.			
				CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

<b>L01043</b>	<b>m2</b>	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b>			23,16
		Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.			
				VEINTITRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	

<b>L01050</b>	<b>ud</b>	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b>			15,00
		Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.			
				QUINCE EUROS con CERO CÉNTIMOS	

### SUBCAPÍTULO EXT EXTINCIÓN DE INCENDIOS

<b>L01054</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor polvo ABC 6 kg, colocado</b>			64,45
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
				SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

### SUBCAPÍTULO INST INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<b>L01013</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b>			204,23
		Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.			
				DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
------	--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>L01021</b>		<b>ud Taquilla metálica individual (1 UD x nº operarios punta x 1,20)</b>			90,45
		Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.		NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

<b>L01023</b>		<b>ud Banco de madera capacidad 5 personas</b>			45,71
		Banco de madera capacidad 5 personas.		CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

### SUBCAPÍTULO MED MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>L01060</b>		<b>ud Reposición material sanitario</b>			28,42
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

<b>L01063</b>		<b>ud Reconocimiento médico obligatorio</b>			51,98
		Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.		CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

<b>L01059</b>		<b>ud Botiquín portátil de obra</b>			40,09
		Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997		CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

Ord.	Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
------	--------	-----	-------------	-----------------	-------------

## SUBCAPÍTULO VAR VARIOS

<b>L01062</b>	<b>h Formación en Seguridad y Salud</b>				16,09
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.				
	DIECISÉIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				

## 22. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO SEG SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO IND PROTECCIONES INDIVIDUALES

<b>L01148</b>	<b>ud</b>	<b>Pantalón de motoserrista</b>				
		Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5				
				Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				50,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CENTIMOS						

<b>L01069</b>	<b>ud</b>	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo, amarillo</b>				
		Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5				
				Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				22,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTINUEVE SESENTA Y CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01157</b>	<b>par</b>		<b>Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3</b>			
			Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>75,19</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS						

<b>L01127</b>	<b>par</b>		<b>Guantes para motoserrista</b>			
			Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>16,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS						

<b>L01067</b>	<b>ud</b>		<b>Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b>			
			Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNEEN 397.			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>2,49</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01073</b>	<b>ud</b>	<b>Protector auditivo tapones con banda</b>	<p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30dB. Norma UNE-EN 352-2.</p> <p>Sin descomposición</p> <p><b>TOTAL PARTIDA</b></p>			2,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS						

<b>L01086</b>	<b>ud</b>	<b>Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</b>	<p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166</p> <p>Sin descomposición</p> <p><b>TOTAL PARTIDA</b></p>			9,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CENTIMOS						

<b>L01089</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>	<p>Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170</p> <p>Sin descomposición</p> <p><b>TOTAL PARTIDA</b></p>			5,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01091</b>	<b>ud</b>		<b>Ropa de trabajo: mono tipo italiano</b>			
			Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>9,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CENTIMOS						

<b>L01100</b>	<b>ud</b>		<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b>			
			Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>3,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CENTIMOS						

<b>L01101</b>	<b>ud</b>		<b>Traje impermeable en PVC</b>			
			Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>2,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS						

<b>L01121</b>	<b>ud</b>		<b>Cinturón antilumbago con velcro</b>			
			Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.			
			Sin descomposición			
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>7,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01143</b>			<b>par Guantes goma o PVC</b>			
			Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>0,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS						

<b>L01134</b>			<b>par Guantes piel protección riesgos mecánicos</b>			
			Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>1,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con OCHENTA CENTIMOS						

<b>L01152</b>			<b>par Botas de seguridad Categoría S1+P</b>			
			Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>16,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

## SUBCAPÍTULO COL PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>L01046</b>	<b>ud</b>	<b>Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>				
		Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.				
						Sin descomposición
						<b>TOTAL PARTIDA</b>
						<b>75,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS						

<b>L01048</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b>				
		Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.				
						Sin descomposición
						<b>TOTAL PARTIDA</b>
						<b>18,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS						

<b>L01049</b>	<b>m</b>	<b>Cordón balizamiento, colocado</b>				
		Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.				
						Sin descomposición
						<b>TOTAL PARTIDA</b>
						<b>0,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS						

<b>L01043</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b>				
		Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.				
						Sin descomposición
						<b>TOTAL PARTIDA</b>
						<b>23,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01050</b>	<b>ud</b>	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b>				
		Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.				
		Sin descomposición				
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>15,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS						

### SUBCAPÍTULO EXT EXTINCIÓN DE INCENDIOS

<b>L01054</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor polvo ABC 6 kg, colocado</b>				
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.				
		Sin descomposición				
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>64,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DOS CENTIMOS						

### SUBCAPÍTULO INST INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<b>L01013</b>	<b>mes</b>	<b>Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b>				
		Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.				
		Sin descomposición				
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>204,23</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CENTIMOS						

<b>L01021</b>	<b>ud</b>	<b>Taquilla metálica individual (1 UD x nº operarios punta x 1,20)</b>				
		Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.				
		Sin descomposición				
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>90,45</b>

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

<b>L01023</b>		<b>ud</b>	<b>Banco de madera capacidad 5 personas</b>			
			Banco de madera capacidad 5 personas.			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>45,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS						

## SUBCAPÍTULO MED MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>L01060</b>		<b>ud</b>	<b>Reposición material sanitario</b>			
			Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>28,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRES CENTIMOS						

<b>L01063</b>		<b>ud</b>	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b>			
			Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>51,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CENTIMOS						

<b>L01059</b>		<b>ud</b>	<b>Botiquín portátil de obra</b>			
			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
						Sin descomposición
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>40,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

### SUBCAPÍTULO VARIOS

<b>L01062</b>	<b>h</b>	<b>Formación en Seguridad y Salud</b>				
		Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.				
		Sin descomposición				
						16,09
		<b>TOTAL PARTIDA</b>				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CENTIMOS						

## 23. PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### CAPÍTULO SEG SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAPÍTULO IND PROTECCIONES INDIVIDUALES

<b>L01148</b>	<b>ud. Pantalón de motoserrista</b>			
	Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5			
		1	50,32	50,32

<b>L01069</b>	<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo, amarillo</b>			
	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo). Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.			
		1	22,16	22,16

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>L01157</b>	<b>par Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3</b>  Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.	1	75,19	75,19
<b>L01127</b>	<b>par Guantes para motoserrista</b>  Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	1	16,65	16,65
<b>L01067</b>	<b>ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b>  Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNEEN 397.	5	2,49	12,45
<b>L01073</b>	<b>ud Protector auditivo tapones con banda</b>  Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30dB. Norma UNE-EN 352-2.	5	2,81	14,05
<b>L01086</b>	<b>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</b>  Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	1	9,95	9,95



Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>L0189</b>	<b>ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>  Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	6	5,06	30,36
<b>L01091</b>	<b>ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano</b>  Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	6	9,86	59,16
<b>L01100</b>	<b>ud Chaleco alta visibilidad clase 2</b>  Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	6	3,42	20,52
<b>L01101</b>	<b>ud Traje impermeable en PVC</b>  Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343	6	2,97	17,82
<b>L01121</b>	<b>ud Cinturón antilumbago con velcro</b>  Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.	1	7,31	7,31

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>L01143</b>	<b>par Guantes goma o PVC</b>  Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	2	0,34	0,68
<b>L01134</b>	<b>par Guantes piel protección riesgos mecánicos</b>  Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	6	1,97	11,82
<b>L01152</b>	<b>par Botas de seguridad Categoría S1+P</b>  Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345	5	16,26	81,30
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO IND.....</b>				<b>429,74</b>

## **SUBCAPÍTULO PROTECCIONES COLECTIVAS**

<b>L01046</b>	<b>ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>  Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	2	75,56	151,12
<b>L01048</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b>  Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	2	18,12	36,24

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

<b>L01049</b>	<b>m Cordón balizamiento, colocado</b>  Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.	100	0,91	91,00
---------------	--	-----	------	-------

<b>L01043</b>	<b>m2 Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b>  Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.	4	23,16	92,64
---------------	---	---	-------	-------

<b>L01050</b>	<b>ud Cono balizamiento de plástico, colocado</b>  Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.	4	15,00	60,00
---------------	---	---	-------	-------

**TOTAL SUBCAPÍTULO COL..... 430,64**

### **SUBCAPÍTULO EXT EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

<b>L01054</b>	<b>ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado</b>  Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	2	64,45	128,90
---------------	--	---	-------	--------

**TOTAL SUBCAPÍTULO EXT..... 128,90**

### **SUBCAPÍTULO INST INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

<b>L01013</b>	<b>mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b>  Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	2	204,23	408,46
---------------	--	---	--------	--------

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

<b>L01021</b>	<b>ud Taquilla metálica individual (1 UD x nº operarios punta x 1,20)</b>  Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	6	90,45	542,70
---------------	---	---	-------	--------

<b>L01023</b>	<b>ud Banco de madera capacidad 5 personas</b>  Banco de madera capacidad 5 personas.	1	45,71	45,71
---------------	---	---	-------	-------

**TOTAL SUBCAPÍTULO INST..... 996,86**

### **SUBCAPÍTULO MED MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

<b>L01060</b>	<b>ud Reposición material sanitario</b>  Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	1	28,42	28,42
---------------	--	---	-------	-------

<b>L01063</b>	<b>ud Reconocimiento médico obligatorio</b>  Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	6	51,98	311,88
---------------	---	---	-------	--------

<b>L01059</b>	<b>ud Botiquín portátil de obra</b>  Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	3	40,09	120,27
---------------	--	---	-------	--------

**TOTAL SUBCAPÍTULO EXT..... 460,56**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### SUBCAPÍTULO VAR VARIOS

<b>L01062</b>	<b>h Formación en Seguridad y Salud</b>			
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.			
		8	16,09	128,72

**TOTAL SUBCAPÍTULO EXT..... 128,72 €**

**TOTAL CAPÍTULO SEG..... 2 575,42 €**

**TOTAL..... 2 575,42 €**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **dos mil quinientos setenta y cinco EUROS con cuarenta y dos céntimos.**

## 24. PRESUPUESTO TOTAL

### RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

CAPÍTULO		IMPORTE (€)
SEG	SEGURIDAD Y SALUD	2 575,42
	COSTES TOTALES	2 575,42
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2 575,42</b>
	<b>BENEFICIO INDUSTRIAL 6% /2575,42</b>	<b>154,53</b>
	<b>GASTOS GENERALES 16%/2575,42</b>	<b>412,07</b>
	I.V.A. 21%/3142,02	659,82
	<b>SUMA</b>	<b>3 801,84</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN</b>	<b>3 801,84</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TRES MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

Palencia, a 23 de Mayo de 2016.

Fdo.: Darío Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



## **Anejo nº 3: Justificación de precios**





# 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## 1.1 Introducción

Para la realización del anejo de justificación de precios se han utilizado las bases de precios de TRAGSA actualizadas del año 2016, las tarifas forestales de Navarra (revisión 2015) y las tarifas de productos de madera tratada de Fitor Forestal (2016) y Amatex S.A. (2014).

En este anejo se justifica el importe de los costes directos de los materiales, mano de obra y maquinaria utilizados en el proyecto, según establece el 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos vigente.

Según lo dispuesto en la Orden Ministerial vigente, el anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

## 1.2 Precios unitarios

### MATERIALES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PAPETA	Ud	Papelera cuadrada de tabla	103,93
MESARU	Ud	Mesa rústica con bancos incorporados de 210 cm	352,66
BANCORU	Ud	Banco rústico de 210 cm	182,49
TALANQ	Ud	Talanquera tipo D	39,52
CARTSE	Ud	Cartel tipo flecha (Poste cilindrado)	124,86
CARTIND	Ud	Cartel indicador con tejadillo	487,53
CARTMES	Ud	Cartel tipo mesa C-6	269,10
NIDALAV	Ud	Nidales para aves insectívoras	12,70
NIDALQU	Ud	Nidales para quirópteros	12,70
PLATPES	Ud	Plataforma rígida madera tratada	105,68
PTN20250	Ud	Poste pino nacional tratado y torneado	47,50
NRPPLF0209	Ud	<i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10	4,70
NRPPLF02093	Ud	<i>Populus alba</i> Alv 250 cc	0,55
NRPPLF02031	Ud	<i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0	0,56
NRPPLF02072	Ud	<i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80	2,80
NRPPLF02047	Ud	<i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100	0,59
NRPPLF02179	Ud	<i>Ulmus minor</i>	0,50

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio (€)</b>
NRPPLF02034	Ud	<i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc	0,51
NRPPLF02106	Ud	<i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0	0,56
NRPPLF02150	Ud	<i>Salix purpurea</i> Alv	0,57
NRPPLF02142	Ud	<i>Salix alba</i> RD h 40/60	1,70
NRPPLF02012	Ud	<i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+	0,56
P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,50

### **MAQUINARIA**

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
M01057	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	60,07
M01009	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	39,19
M03004	h	Trituradora residuos sobre autocargador 191/240 CV	95,20
M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 cv, sin mano de obra	68,96
M02023	h	Remolque ligero carga máxima 750 kg	0,78

### **MANO DE OBRA**

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
O01001	h	Capataz	28,25
O01004	h	Oficial 1ª	25,45
O01007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	20,06
O01008	h	Peón especializado régimen general	19,29
O01009	h	Peón régimen general	18,86
O01018	h	Cuadrilla B	44,74

### 1.3 Precios auxiliares

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
1	<b>I14008</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Hormigón en masa HM-20/sp/40, planta, D&lt;= 15 km</b>  Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km a la planta. Incluida puesta en obra.			
	O01009	h	Peón régimen general	1,400	18,83	26,36
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	1,000	63,50	63,50
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,925	2,50	2,31
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>92,17</b>

### 1.4 Precios descompuestos

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
1	<b>F09083</b>	<b>ha</b>	<b>Destoconado chopera, suelo compacto</b>  Destoconado y acordonado de choperas en suelos compactos y extendido de tierras.			
	M01057	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	8,500	60,07	510,60
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	14,480	1,00	14,48
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>525,08</b>
2	<b>F08171</b>	<b>ha</b>	<b>Trituración residuos forestales grandes dimensiones, densidad &lt;= 15 t/ha</b>  Trituración de residuos forestales con una densidad menor o igual a 15 t/ha con pendientes inferiores al 15%.			
	M03004	h	Trituradora residuos sobre autocargador 191/240 CV	3,600	95,20	342,72
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	3,427	1,00	3,43
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>346,15</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

3	F01151	ud	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>  Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.			
	M01057	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	0,020	60,07	1,20
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,012	1,00	0,01
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>1,21</b>

4	CARTIND	ud	<b>Cartel indicador con TEJADILLO</b>  Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTIND	ud	Cartel indicador con TEJADILLO PEQUEÑO	1,000	487,53	487,53
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,032	2,50	0,08
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>554,75</b>

5	CARTMES	ud	<b>Cartel tipo mesa C-6</b>  Pilares cilindrados y mesa para panel explicativo.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTMES	ud	Cartel tipo mesa C-6	1,000	269,10	269,10
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>336,30</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
<b>6</b>	<b>CARTSE</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)</b> Pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. Flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTSE	ud	Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)	1,000	124,86	124,86
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,216	63,50	13,72
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>178,35</b>
<b>7</b>	<b>MESARU</b>	<b>ud</b>	<b>Mesa rústica con bancos incorporados.</b> Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7 cm de grosor.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,09
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	MESARU	ud	Mesa rústica con bancos incorporados.	1,000	352,66	352,66
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,864	63,50	54,86
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,055	2,50	0,14
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>447,38</b>
<b>8</b>	<b>NIDALAV</b>	<b>ud</b>	<b>Nidales aves</b> Colocación de nidales para aves insectívoras en árboles.			
	NIDALAV	ud	Nidal para aves insectívoras	1,000	12,70	12,70
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,010	2,50	0,03
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>10,74</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

9	NIDALQU	ud	<b>Nidales quirópteros</b> Colocación nidales para quirópteros.			
	NIDALQU	ud	Nidal para quirópteros	1,000	12,70	12,70
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,010	2,50	0,03
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>10,74</b>

10	PAPETA	ud	<b>Papelera cuadrada de tabla</b> Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,400	25,45	10,18
	O01009	h	Peón régimen general	0,400	18,86	7,54
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	PAPETA	ud	Papelera cuadrada de tabla.	1,000	103,93	103,93
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,216	63,50	13,72
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>141,92</b>

11	BANCORU	ud	<b>Banco rústico de 210 cm</b> Banco rústico de madera de 210 cm de longitud instalado en el mirador.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,600	25,45	15,27
	O01009	h	Peón régimen general	0,600	18,86	11,32
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	BANCORU	ud	Banco rústico de 210 cm.	1,000	182,49	182,49
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,9252	2,50	2,31
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>245,11</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

12	<b>PUESTOS</b>	<b>ud</b>	<b>Puestos para pescadores</b>			
			Colocación puestos para pescadores con plataforma de madera tratada y dos postes de madera de pino de 250 cm de longitud y 20 cm de Ø.			
	O01004	h	Oficial 1ª	1,000	25,45	25,45
	O01009	h	Peón régimen general	1,000	18,86	18,86
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	PLATPES	ud	Plataforma rígida madera tratada	1,000	105,68	105,68
	PTN20250	ud	Poste pino nacional tratado y torneado	1,000	47,50	47,50
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,050	2,50	0,13	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>231,54</b>

13	<b>TALANQ</b>	<b>ud</b>	<b>Talanquera TIPO D</b>			
			Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	TALANQ	ud	Talanquera TIPO D	1,000	39,52	39,52
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,043	2,50	0,11
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>106,77</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

<b>14</b>	<b>1.1</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Salix alba</i> RD h 40/60</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02012	ud	<i>Salix alba</i> RD h 40/60	1,000	1,70	1,70
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>8,41</b>	

<b>15</b>	<b>1.2</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Salix purpurea</i> Alv</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02150	ud	<i>Salix purpurea</i> Alv	1,000	0,57	0,57
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,29</b>	



Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
16	1.3	ud	<b>Plantación <i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
		ud	<i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+	1,000	0,56	0,56
		ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,28</b>

17	2.1	ud	<b>Plantación <i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 1,5 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación. Plantación a raíz desnuda			
		ud	<i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10	1,000	4,70	4,70
		ud	Plantación raíz profunda < 2m, pendiente <= 50%	1,000	5,73	5,73
		m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		h	Peón régimen general	0,141	18,86	2,65
		h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%	Costes indirectos 1,0%	0,055	1,00	0,055
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>13,93</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)	
18	2.2	ud	<b>Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02093	ud	<i>Populus alba</i> Alv 250 cc	1,000	0,55	0,55
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,27</b>	

19	2.3	ud	<b>Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02031	ud	<i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0	1,000	0,56	0,56
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,28</b>	

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

20	2.4	ud	<b>Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02072	ud	<i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80	1,000	2,80	2,80
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>9,52</b>	

21	3.1	ud	<b>Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02047	ud	<i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100	1,000	0,59	0,59
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,31</b>	

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
<b>22</b>	<b>3.2</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Ulmus minor</i></b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	ud	<i>Ulmus minor</i>	1,000	0,50	0,50
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,22</b>

<b>23</b>	<b>3.3</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02034	ud	<i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc	1,000	0,51	0,51
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,23</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario	Importe
<b>24</b>	<b>3.4</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0</b>			
			ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02106	ud	<i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0	1,000	0,56	0,56
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,28</b>



## **Anejo nº 4: Bibliografía**





- ACTIVA RED NATURA 2000. 2016. Mapa ZEPA y LIC de Castilla y León. Disponible en internet en <http://activarednatura2000.com/wp-content/uploads/2015/08/MAPA-Red-Natura-2000 -Castillayleon.pdf> (Acceso el 28/03/2016).
- AEMET (Agencia Estatal de Meteorología). 2010. Valores climáticos normales provincia de Segovia. Disponible en internet en <http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=2465&k=cle> (Acceso el 20/02/2016).
- BALLARÍN, D., RODRÍGUEZ, I. 2013. Hidromorfología fluvial: algunos apuntes aplicados a la restauración de ríos en la cuenca del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). Valladolid.
- BOE (BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO). 2001. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Boletín Oficial del Estado. núm. 176, de 24 de julio de 2001.
- BOE (BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO). 2007. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. . Boletín Oficial del Estado. núm. 299, de 14 de diciembre de 2007.
- BOE (BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO). 2015. Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Boletín Oficial del Estado. núm. 219, de 12 de septiembre de 2015.
- CHD (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO). 2015. s.f. Funciones de la Confederación Hidrográfica del Duero. Disponible en Internet en <http://www.chduero.es/Inicio/ConocelaConfederaci%C3%B3n/HistoriaFunciones/tabid/88/Default.aspx> (Acceso el 22/01/2016).
- CHD (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO). 2016. Mirame Duero. Masa subterránea 400045 - Los Arenales. Disponible en internet en [http://www.mirame.chduero.es/DMA Duero\\_09/masaSubterraneaBusqueda.faces](http://www.mirame.chduero.es/DMA Duero_09/masaSubterraneaBusqueda.faces) (Acceso 24/03/2016).
- CHD (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO). 2016. Mirame Duero. Masa río 442 Río Eresma desde Navas del Oro hasta confluencia con río Voltoya. Disponible en internet en [http://www.mirame.chduero.es/DMA Duero\\_09/riosMasaBusqueda.faces](http://www.mirame.chduero.es/DMA Duero_09/riosMasaBusqueda.faces) (Acceso 24/03/2016).
- CHS (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA). 2016. Oficina virtual. Dominio público hidráulico. Disponible desde Internet en <https://www.chsegura.es/chs/servicios/oficinavirtual/> (Acceso el 18/01/2016).
- DÍEZ, A., MARTÍN, J.F. 2005. Las raíces del paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia. Junta de Castilla y León.
- COSTA, M., MORLA, C., SAINZ, H. 1997. Los bosques ibéricos: Una interpretación geobotánica. Editorial Planeta, Barcelona.
- ELOSEGI, A., DÍEZ, J. 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. Bilbao.

- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D. 1995. Restauración de ríos y riberas. Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D., LARA, F., GARILLATI, R. 2006. Índice RQI para la valoración de las riberas fluviales en el contexto de la Directiva Marco del Agua. Ingeniería Civil. 143: 97- 108. Madrid.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D. 2011. Riparian Quality Index (RQI): A methodology for characterising and assessing the environmental conditions of riparian zones. Limnetica, 30 (2): 235-254. Madrid.
- IBERO, C. 1996. Ríos de Vida. El estado de conservación de las riberas fluviales en España. SEO/Bird Life. Madrid.
- JCYL (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN). 2004. Ficha resumen de los formularios oficiales de Red Natura 2000. Disponible en internet en <http://rednatura.jcyl.es/natura2000/LIC/Formularios%20oficiales%5CPDF%20LIC%20resumen%5CES4180081.pdf> (Acceso el 23/01/2016).
- JCYL. (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN). 2016. Visor SIGPAC. Disponible en Internet en <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/> (Acceso el 05/02/2016).
- LARA, F., GARILLETTI, R., RAMIREZ, P., VARELA, J.M. 1996. Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama. Serie Monografías. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Ministerio de Fomento). Madrid.
- LARA, F., GARILLETTI, R., CALLEJA, J.A. 2005. La vegetación de ribera de la mitad norte española. Serie Monografías. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Ministerio de Fomento). Madrid.
- MADOZ, P. 1851. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar. Editorial S.A. Ámbito ediciones. Madrid.
- MAGDALENO, F. 2012. Estructura y composición de la vegetación de ribera. Evolución de los bosques riparios en el Ebro medio. Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CEDEX). (Ministerio de Fomento – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).
- MAGDALENO, F. 2013. Las riberas fluviales. Ambienta. 104:93-96.
- MAGRAMA.2015. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR); Disponible desde Internet en <http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/> (Acceso el 15/01/2016).
- MAGRAMA.2016. Planificación hidrológica. Directiva Marco del Agua. Disponible desde Internet en [http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/marco-del-agua/Textos\\_legislativos.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/marco-del-agua/Textos_legislativos.aspx) (Acceso el 15/01/2016).
- MARUGAN, A., REDONDO, B. 1991. La Nava de la Asunción: Memoria fotográfica y apuntes históricos. Diputación Provincial de Segovia.
- MUNNÉ, A., SOLA, C., PRAT, N. 1998. QBR: Un índice rápido para la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua. 175: 20-37.

RIVAS, S. 2007. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España: Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte I. Itinera Geobotanica, 17.



## **Anejo nº 5: Fotografías**





Figura 14: Continuidad longitudinal de la vegetación representativa del margen izquierdo.



Figura 15: Zonas de discontinuidad de la vegetación riparia presentes en algunas secciones del margen derecho.



Figura 16: Margen derecho del tramo 3, donde el cauce llega casi hasta la ladera natural.



Figura 17: Buen estado de composición y estructura con diferentes especies arbóreas y arbustivas.





Figura 18: Valoración de la regeneración natural en transeptos perpendiculares al cauce con un estado general bueno de todo el tramo.



Figura 19: Signos de inestabilidad en el talud producidos por la erosión del cauce en épocas de crecidas.



Figura 20: Buen estado de conectividad lateral sin estructuras artificiales que impidan el desbordamiento.



Figura 21: Estado general óptimo en cuanto a la permeabilidad y compactación del suelo ripario.



Figura 22: Representación general del tramo con una valoración buena.



Figura 23: Rebrote de antigua chopera de producción y restos de corta en el margen izquierdo del tramo 2.



Figura 24: Zona de erosión y de sedimentación de un meandro del río en el tramo 11.



Figura 25: Vista del curso río Eresma desde la parte superior de la ladera.



Figura 26: Pista de acceso a la ribera en el tramo 13 por la que se trazará la senda de interpretación.



Figura 27: Pequeño cortado producido por la erosión del cauce en el tramo 13.



Figura 28: Restos de antiguos huertos en la ribera (*Cydonia oblonga*).



Figura 29: Medición de la anchura disponible para la vegetación de ribera.



Figura 30: Chopera de producción en la sección 20.



Figura 31: Presencia de restos vegetales dentro del cauce en la sección 20.



Figura 32: Vista desde el mirador “Jaime Gil de Biedma”, en la parte superior de la ladera.





---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Documento nº 2: Planos

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016



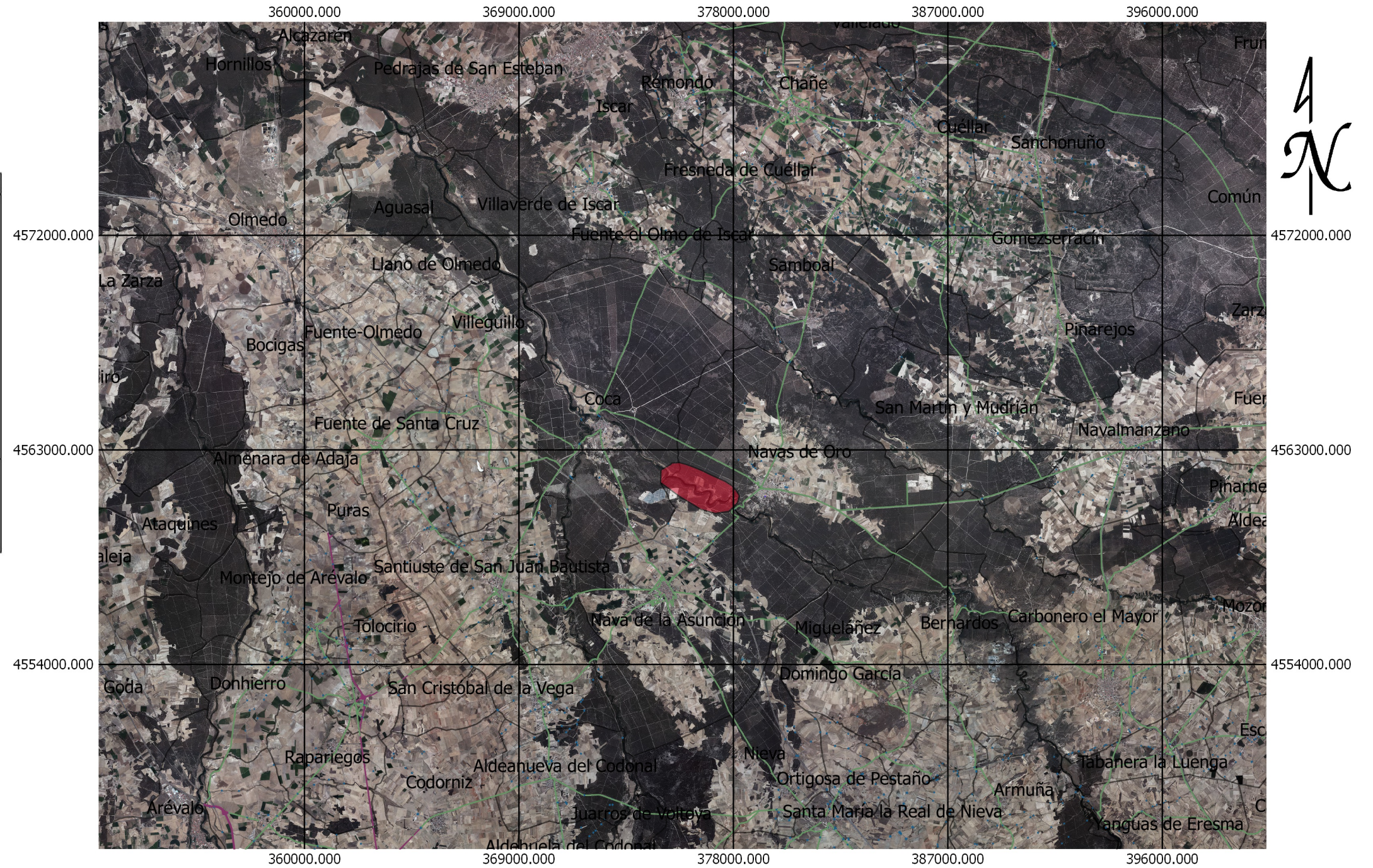
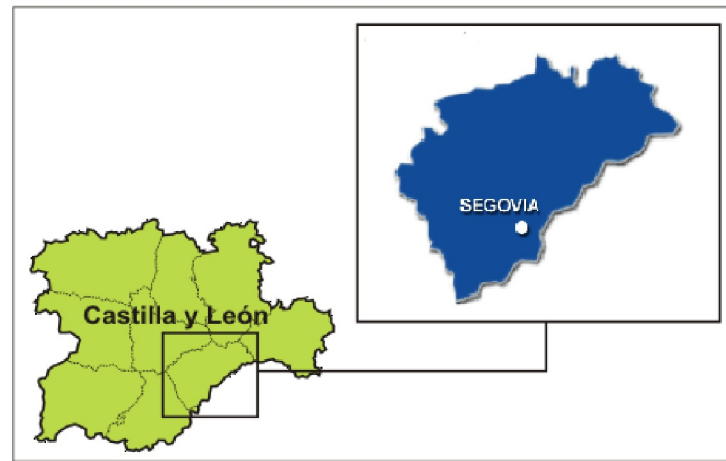
## **Documento nº 2: Planos**



# ÍNDICE

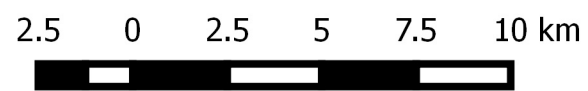
1. Plano localización .....	1
2. Plano situación .....	2
3. Plano de evaluación índice RQI .....	3
4. Plano de evaluación índice QBR.....	4
5.1. Plano de obra general: Plantación .....	5
5.2. Plano de obra general: Plantación .....	6
6. Plano de obra general: Senda .....	7
7. Plano de obra general: Área recreativa.....	8
8. Plano de obra general: Mirador.....	9
9. Plano de obra general: Puestos pescadores.....	10
10. Cartel tipo flecha (Poste cilindrado) .....	11
11. Cartel indicador con tejadillo .....	12
12. Cartel tipo mesa C-6 .....	13
13. Mesa rústica con bancos incorporados .....	14
14. Banco rústico 210 cm .....	15
15. Papelera cuadrada de tabla .....	16
16. Talanquera tipo D .....	17
17. Nidales aves .....	18
18. Nidales quirópteros .....	19






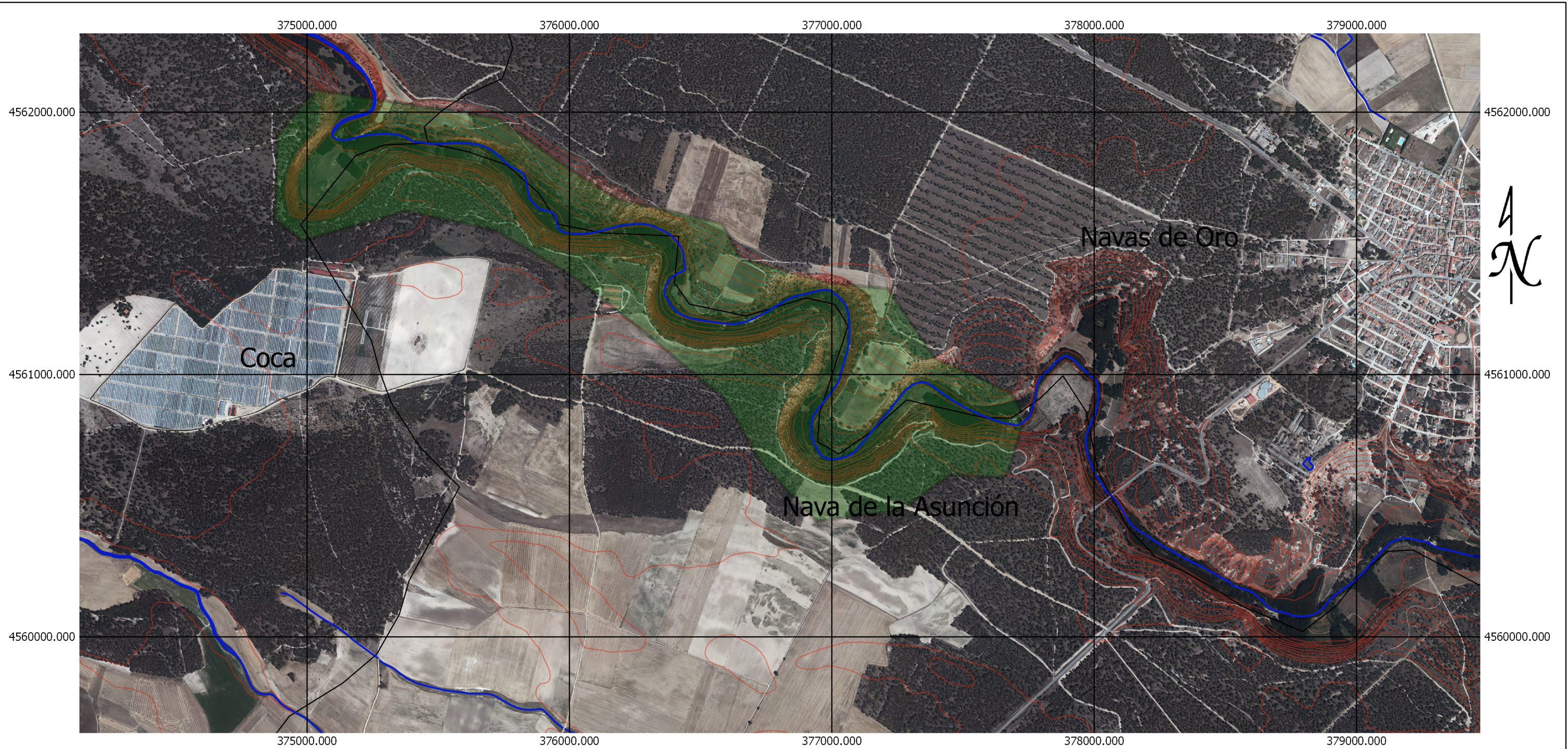
**Leyenda**

■ Localización zona de estudio



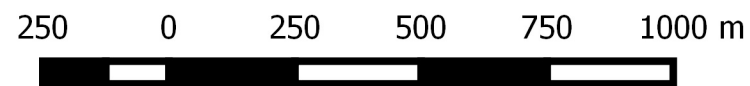
ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TITULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Plano de localización</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>1</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:200000</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Dario Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




## Leyenda

Tramo Vado del Alto Rey-Retuerta



ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Plano de situación</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>2</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:15000</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




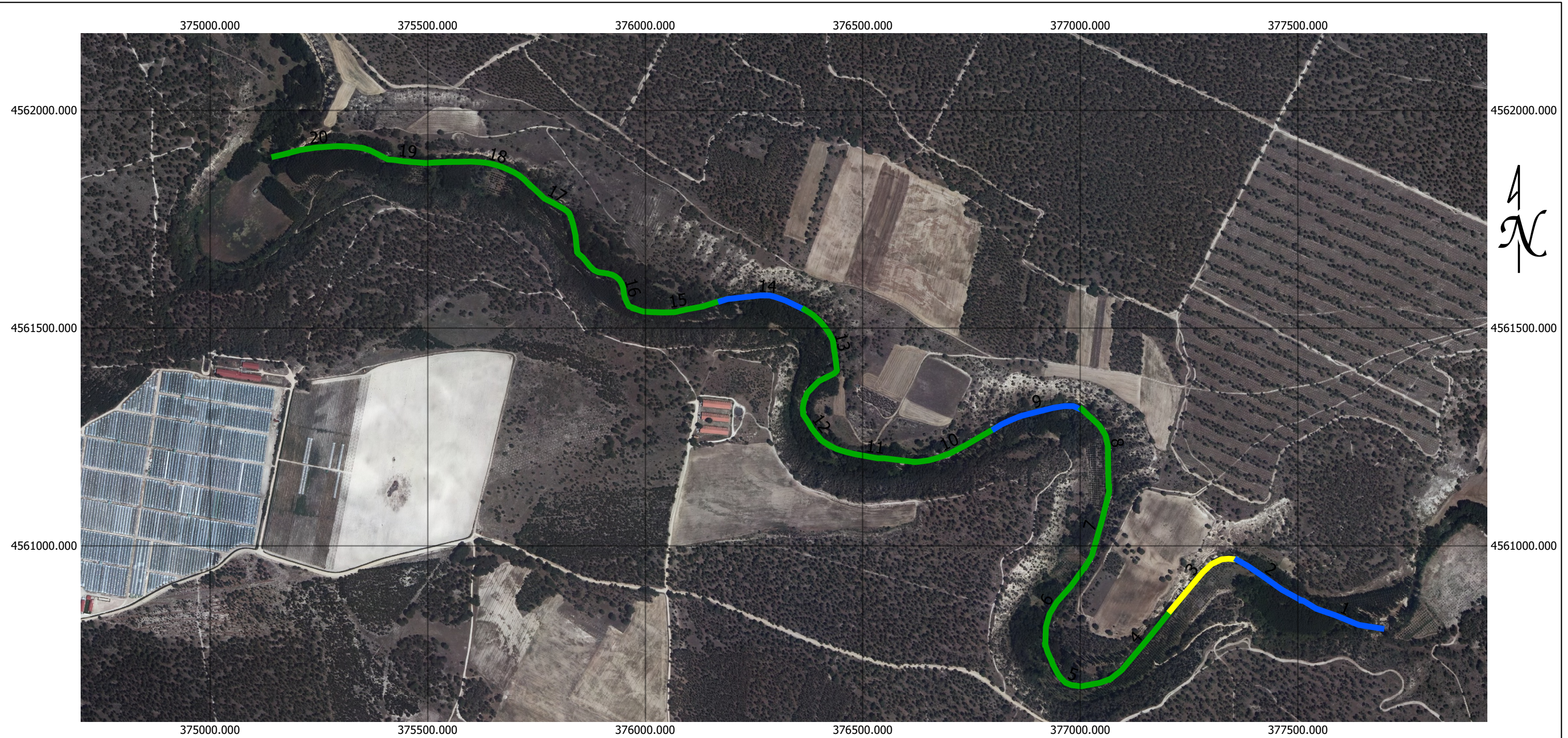


Código	Estado
84-70	Óptimo
69-60	Bueno
59-40	Regular
39-10	Malo



ETRS89  
UTM huso 30 norte


 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
<b>Plano de evaluación índice RQI</b>		<b>Nº PLANO</b> 3
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:9000
	<b>FIRMA</b> Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

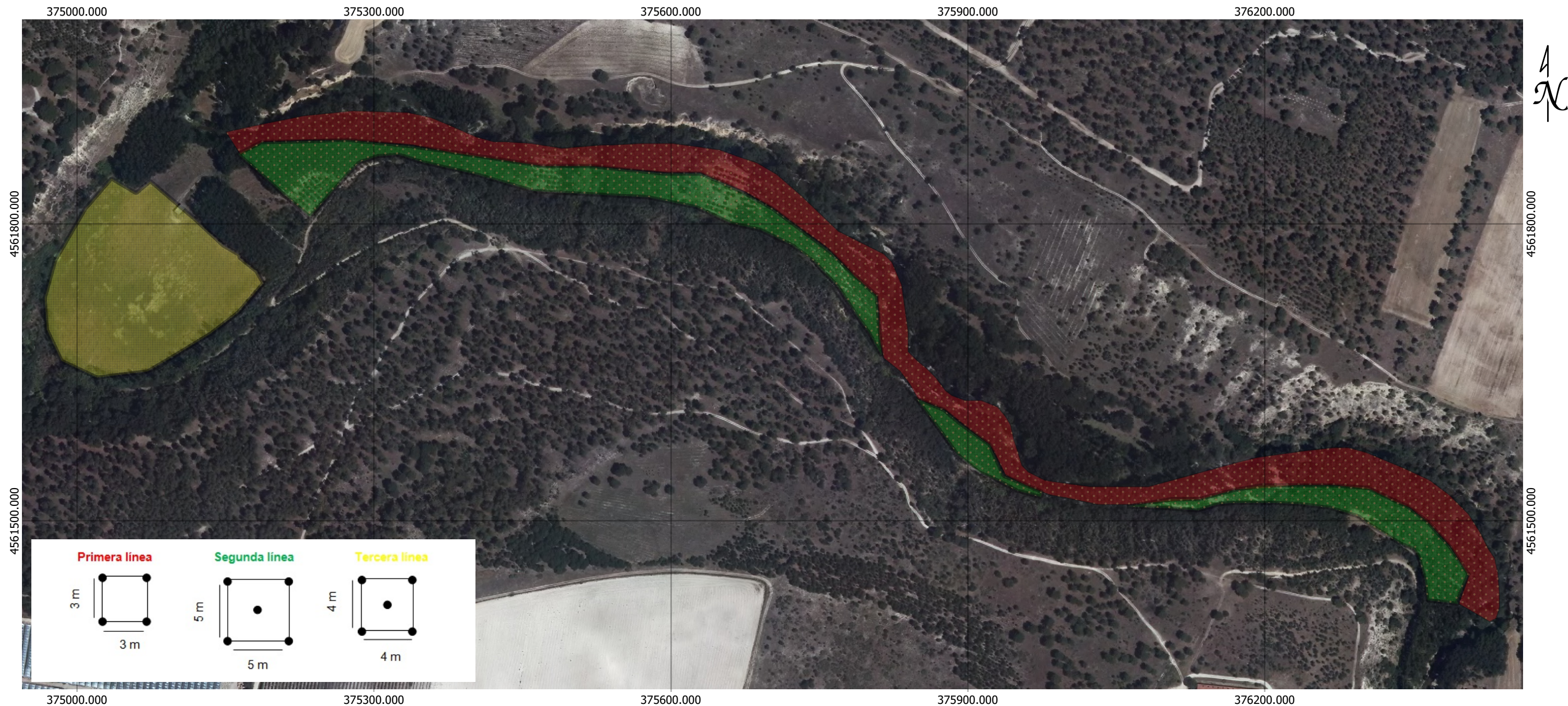


Código	Calidad
≥95	Muy buena
75-90	Buena
55-70	Intermedia
30-50	Mala
≤25	Pésima



ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
<b>Plano de evaluación índice QBR</b>		<b>Nº PLANO</b> 4
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:9000
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



### Leyenda

Bandas plantación

- 1
- 2
- 3

ETRS89  
UTM huso 30 norte

#### PRIMERA LÍNEA

*Salix alba* 40%  
*Salix purpurea* 30%  
*Alnus glutinosa* 30%

Distribución homogénea de especies.

Densidad: 1110 plantas/ha  
Marco real: 3 x 3 m

#### SEGUNDA LÍNEA

*Populus nigra* 30%  
*Populus alba* 20%  
*Cornus sanguinea* 25%  
*Ligustrum vulgare* 25%

Distribución homogénea de especies.


Densidad: 460 plantas/ha  
Marco a tresbolillo: 5 x 5 m

#### TERCERA LÍNEA

*Fraxinus angustifolia* 30%  
*Ulmus minor* 10%  
*Crataegus monogyna* 30%  
*Prunus spinosa* 30%

Distribución homogénea de especies. *Ulmus minor* en línea más próxima a ladera.

Densidad: 720 plantas/ha  
Marco a tresbolillo: 4 x 4 m

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
<b>Plano de obra general: Plantación</b>		<b>Nº PLANO</b> 5.1
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:4000
	<b>FIRMA</b> Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



**Leyenda**


Bandas plantación  
■ 1  
■ 2

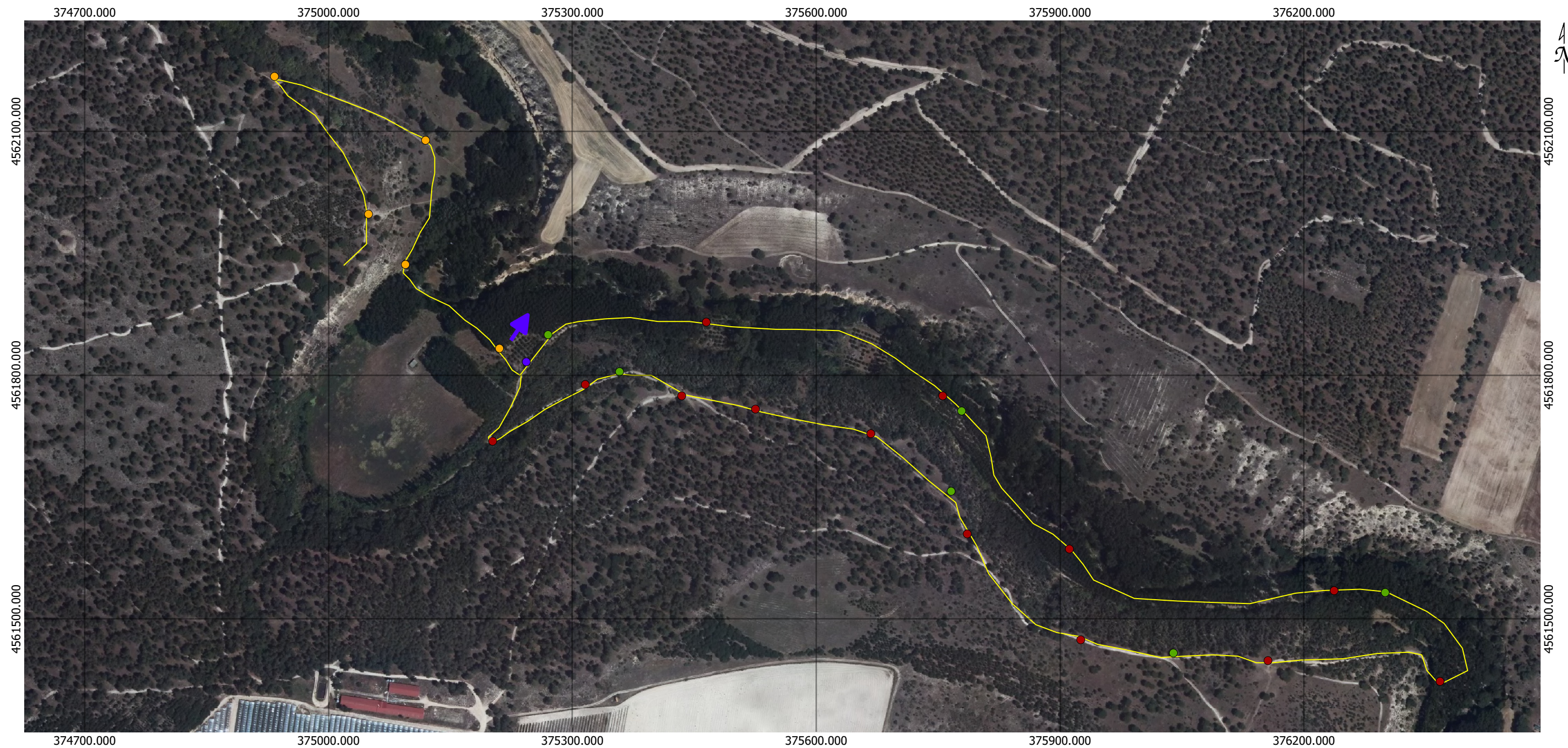
ETRS89  
 UTM huso 30 norte

**PRIMERA LÍNEA**  
*Salix alba* 40%  
*Salix purpurea* 30%  
*Alnus glutinosa* 30 %  
 Distribución homogénea de especies.  
 Densidad: 1110 plantas/ha  
 Marco real: 3 x 3 m

**SEGUNDA LÍNEA**  
*Populus nigra* 30%  
*Populus alba* 20%  
*Cornus sanguinea* 25%  
*Ligustrum vulgare* 25%  
 Distribución homogénea de especies.  
 Densidad: 460 plantas/ha  
 Marco a tresbolillo: 5 x 5 m

**TERCERA LÍNEA**  
*Fraxinus angustifolia* 30%  
*Ulmus minor* 10%  
*Crataegus monogyna* 30%  
*Prunus spinosa* 30%  
 Distribución homogénea de especies. *Ulmus minor* en línea más próxima a ladera.  
 Densidad: 720 plantas/ha  
 Marco a tresbolillo: 4 x 4 m

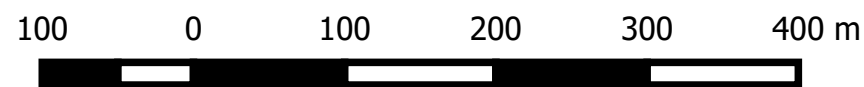
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Plano de obra general: Plantación</b>		<b>Nº PLANO</b> 5.2
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> 1:4000
	<b>FIRMA</b> Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




# Leyenda

## Señalización

- Cartel explicativo
- Poste señalización
- Poste señalización inicio
- Poste señalización mirador
- Recorrido senda interpretación
- Sentido senda



ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
<b>Plano de obra general: Senda interpretación</b>		<b>Nº PLANO</b> 6
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:5000
	<b>FIRMA</b> Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




## Leyenda

### Mobiliario área recreativa

- Mesa
- Papelera
- Cartel explicativo
- Talanquera área recreativa y zona recepción visitantes

ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
Plano de obra general: Área recreativa	<b>Nº PLANO</b> 7	
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:900
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




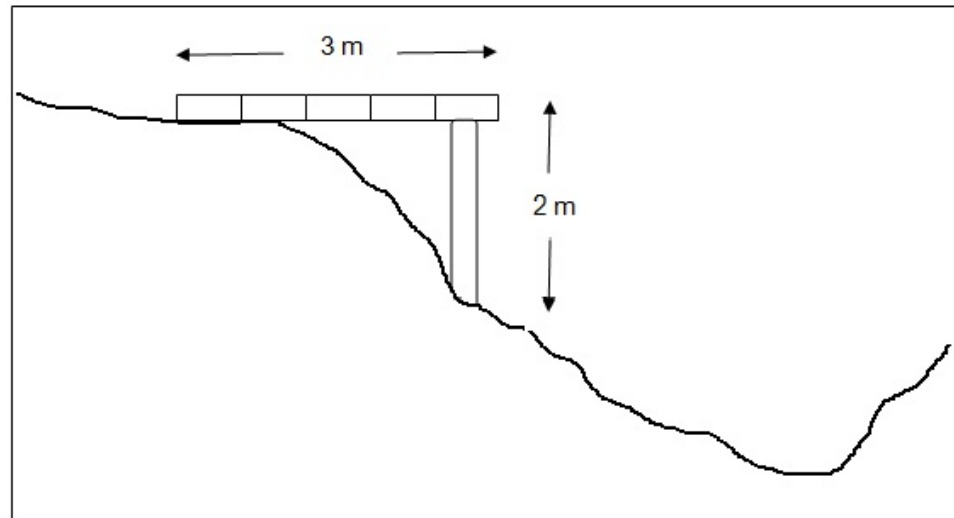
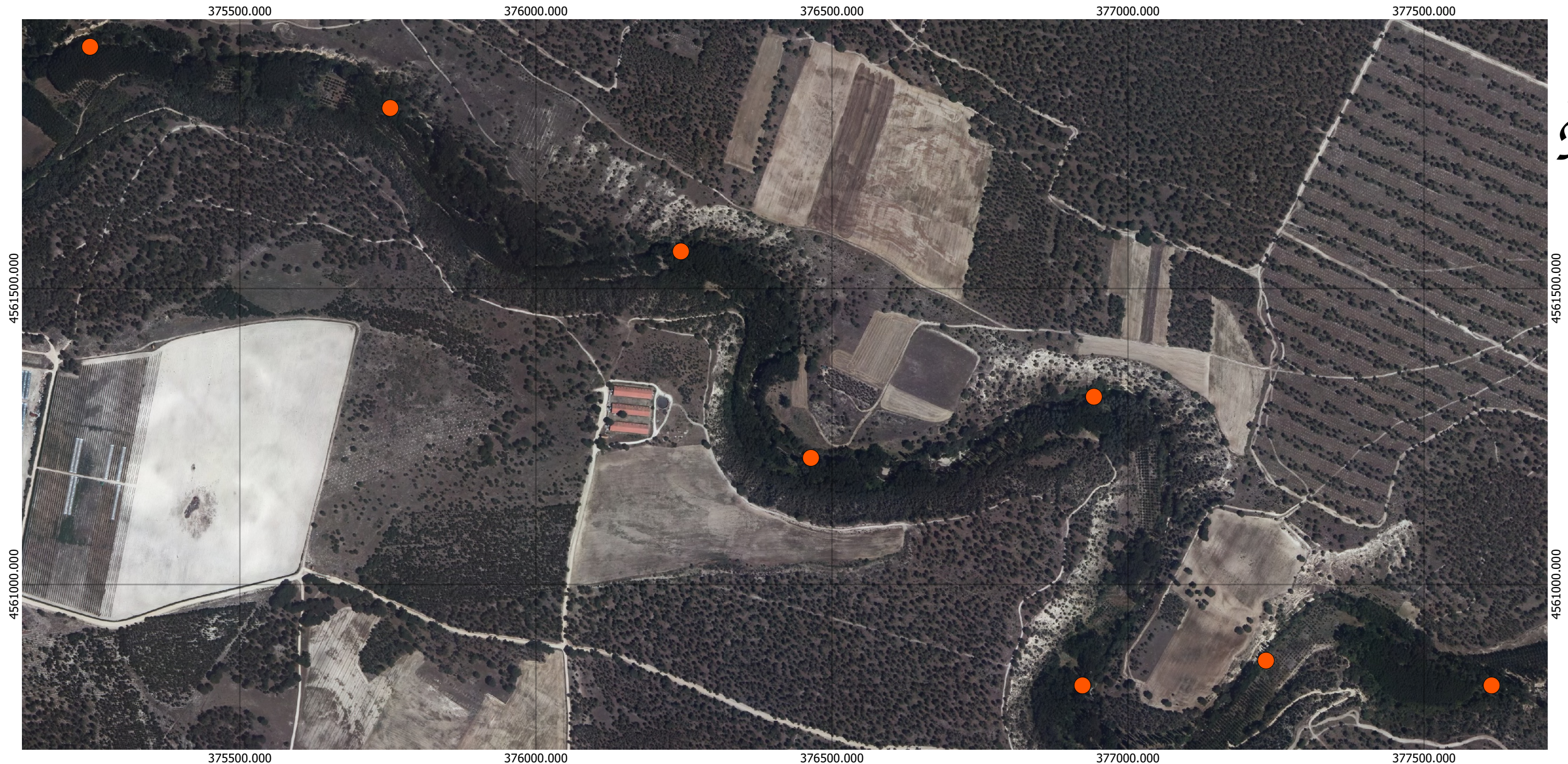
ETRS89  
UTM huso 30 norte

## Leyenda

### Mobiliario mirador

- ◆ Banco
- Papelera
- Cartel explicativo
- Talanquera seguridad mirador


 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
<b>Plano de obra general: Mirador</b>		<b>Nº PLANO</b> 8
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:900
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



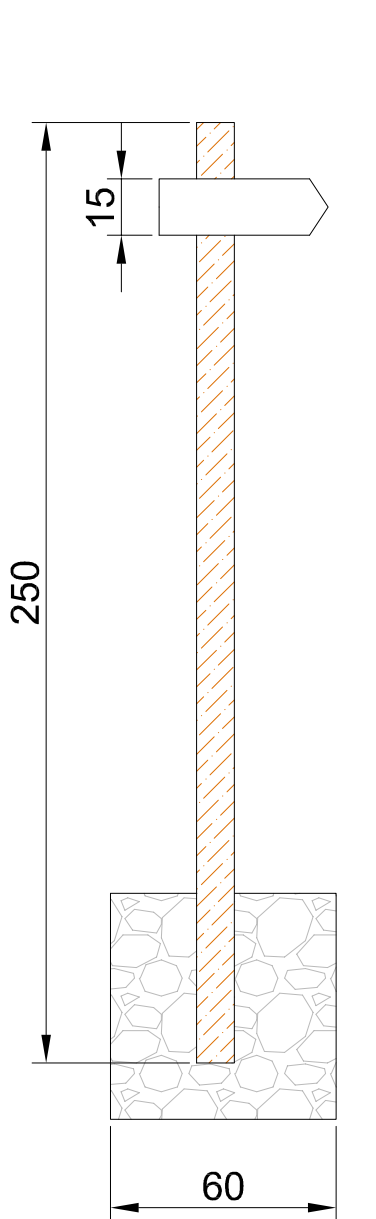
## Leyenda

- Puestos pescadores

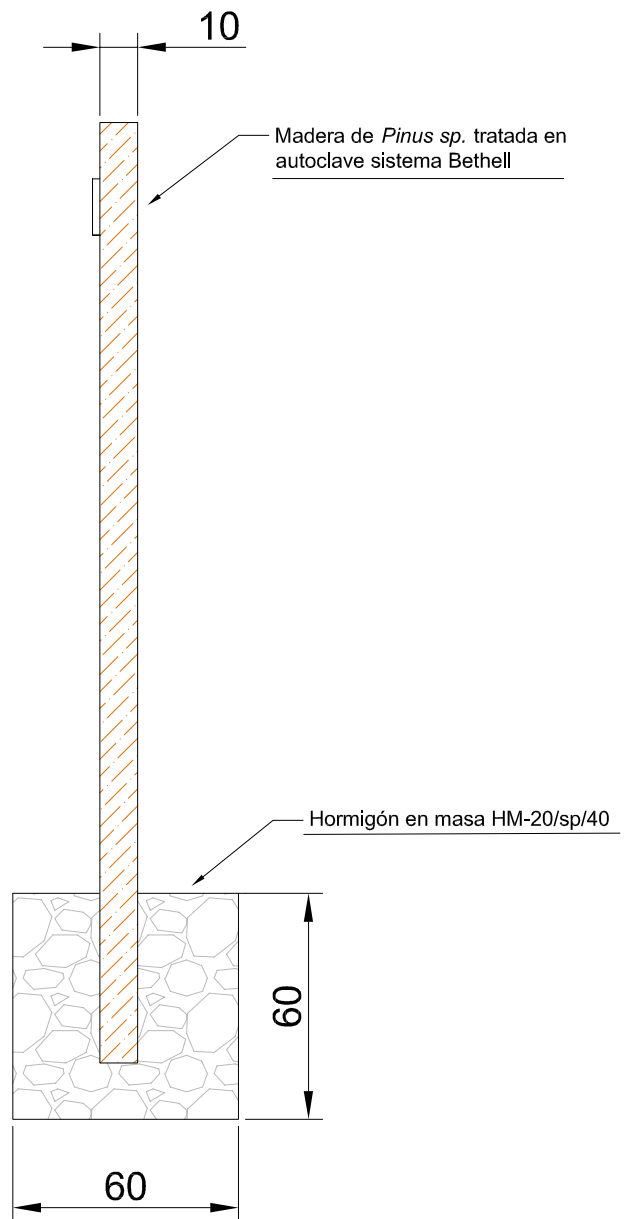
ETRS89  
UTM huso 30 norte

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.		
Plano de obra general: Puestos pescadores		<b>Nº PLANO</b> 9
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> Palencia, Mayo 2016	<b>ESCALA</b> 1:7000
	<b>FIRMA</b> Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

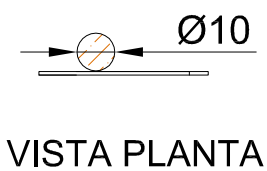





VISTA FRONTAL

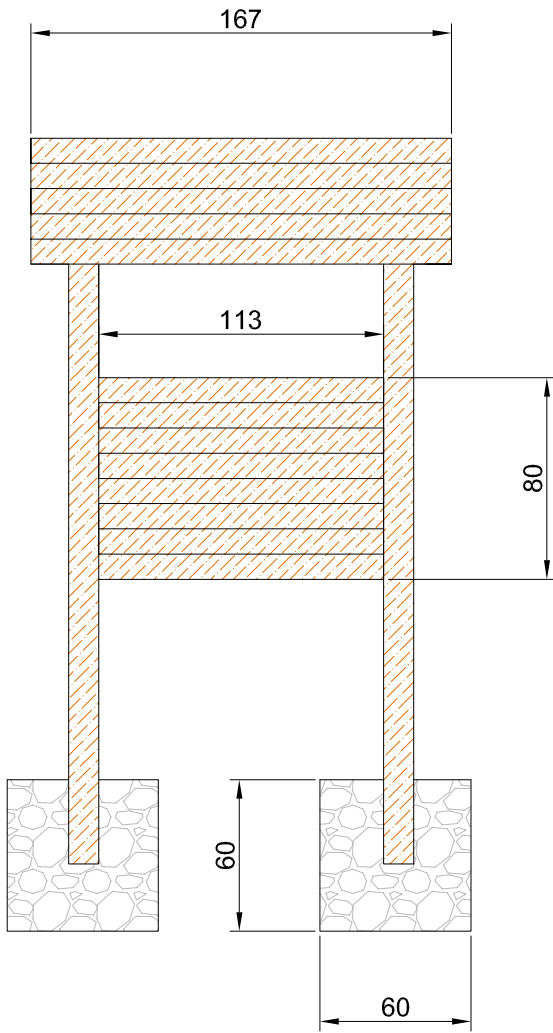


VISTA LATERAL

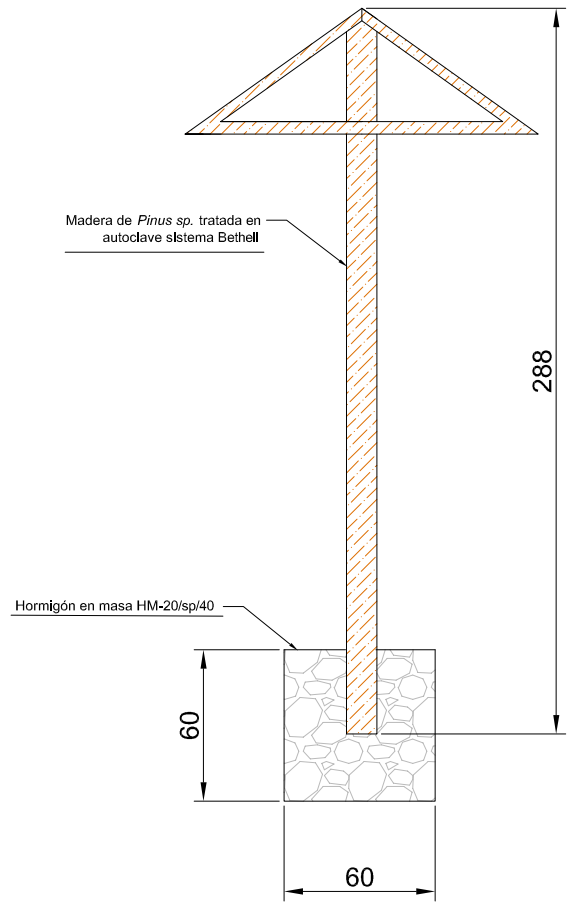


VISTA PLANTA

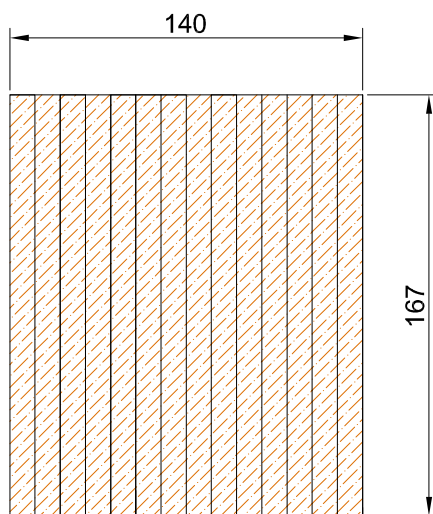
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Cartel tipo flecha (poste cilindrado)</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>10</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:20</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




VISTA FRONTAL

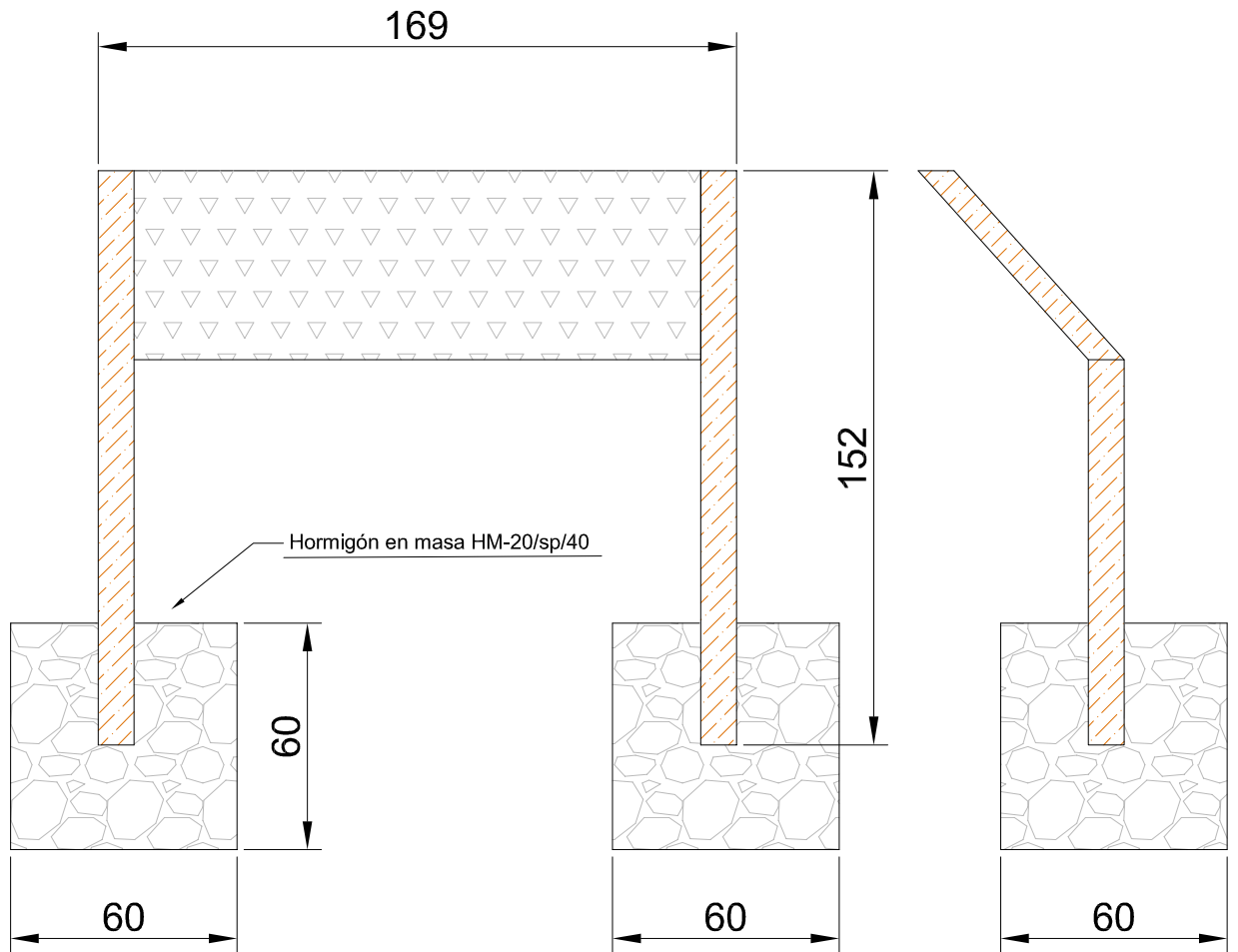


VISTA LATERAL



VISTA PLANTA


 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Cartel indicador con tejadillo</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>11</b>
<b>Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia</b>		<b>ESCALA</b> <b>1:30</b>
<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>		<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

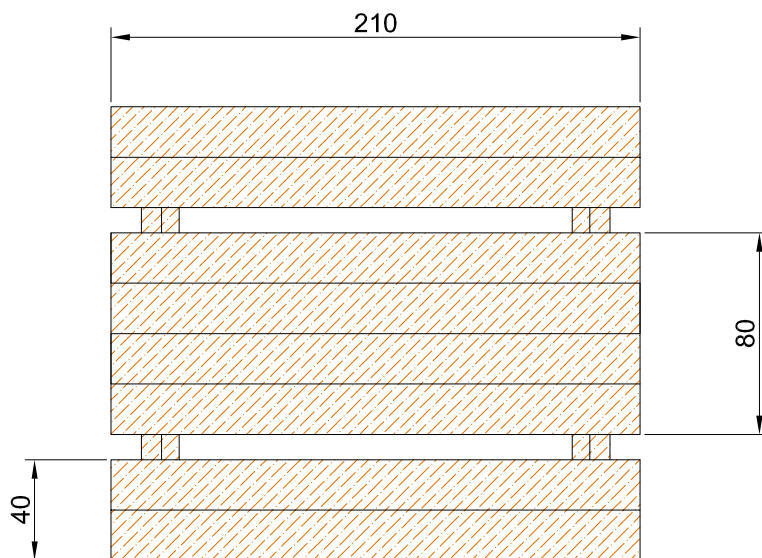
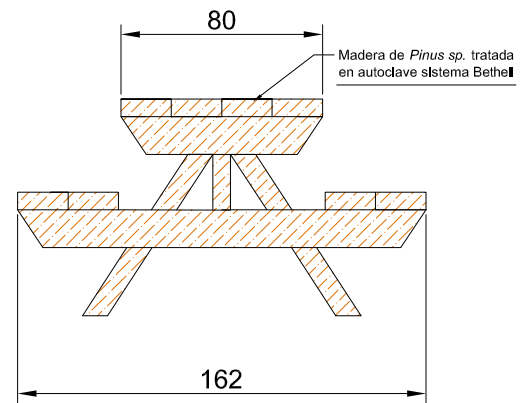
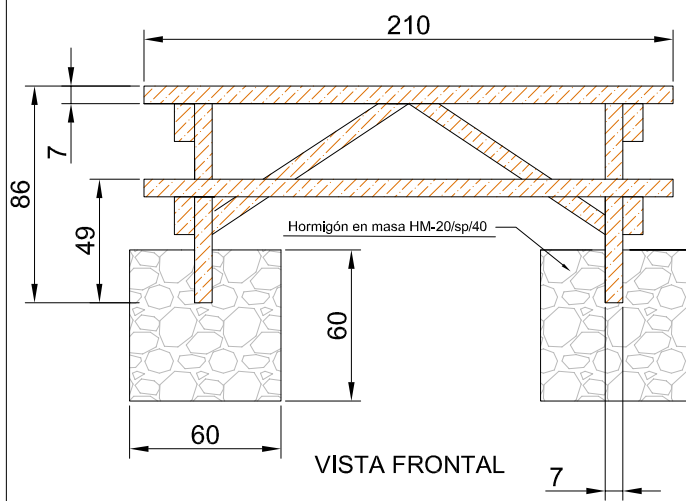



VISTA FRONTAL

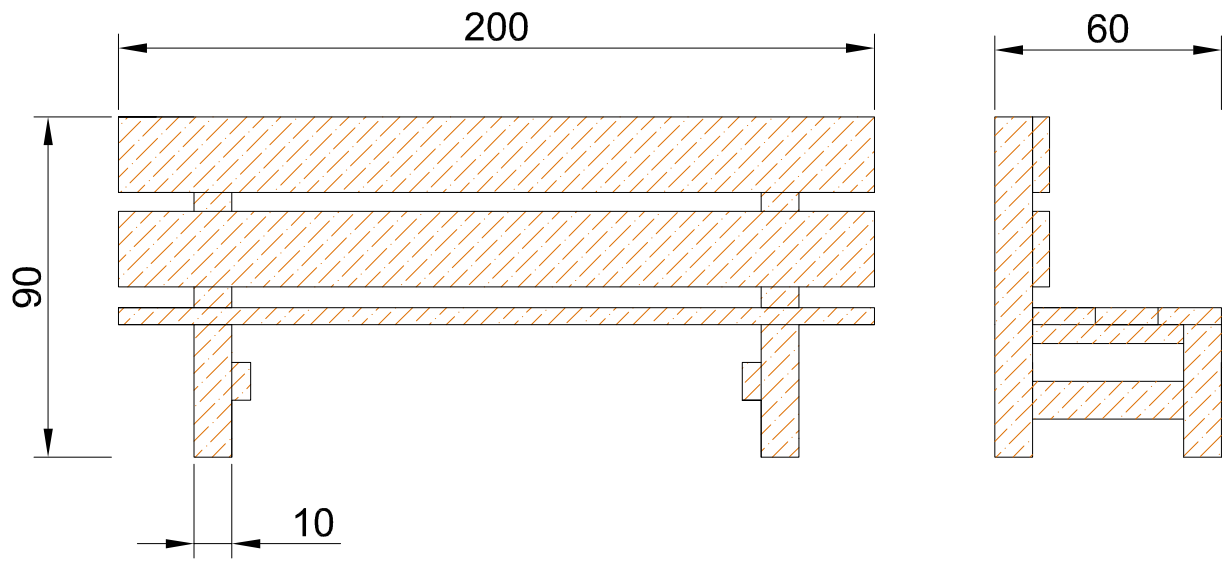
VISTA LATERAL

VISTA PLANTA

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Cartel tipo mesa C-6</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>12</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:20</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

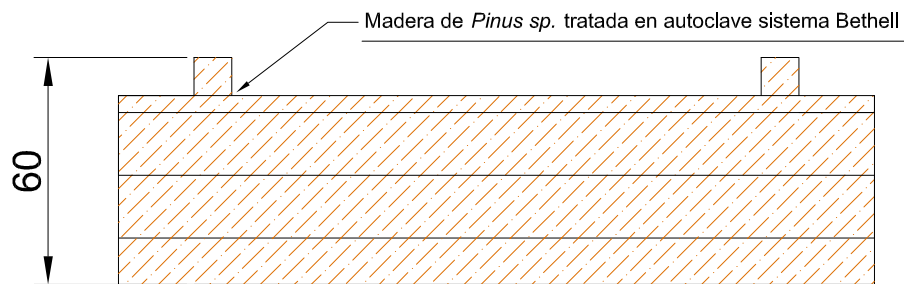


 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Mesa rústica con bancos incorporados</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>13</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:30</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




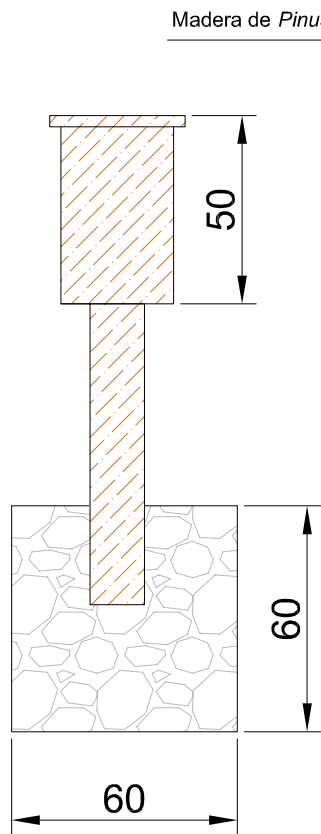
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

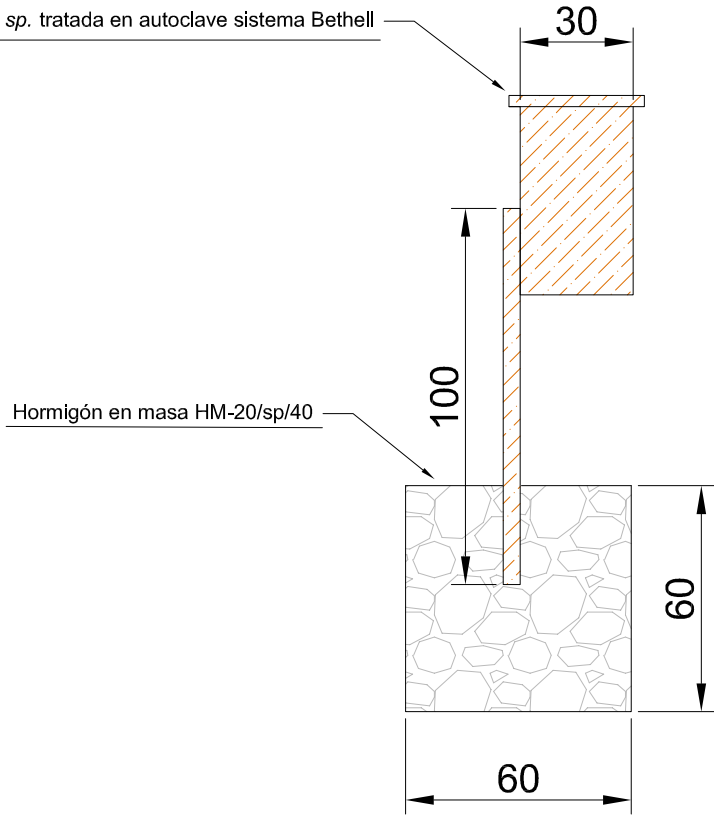


VISTA PLANTA

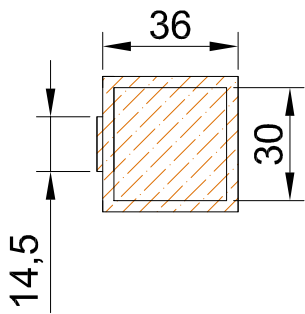
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Banco rústico de 210 cm</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>14</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:30</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




VISTA FRONTAL

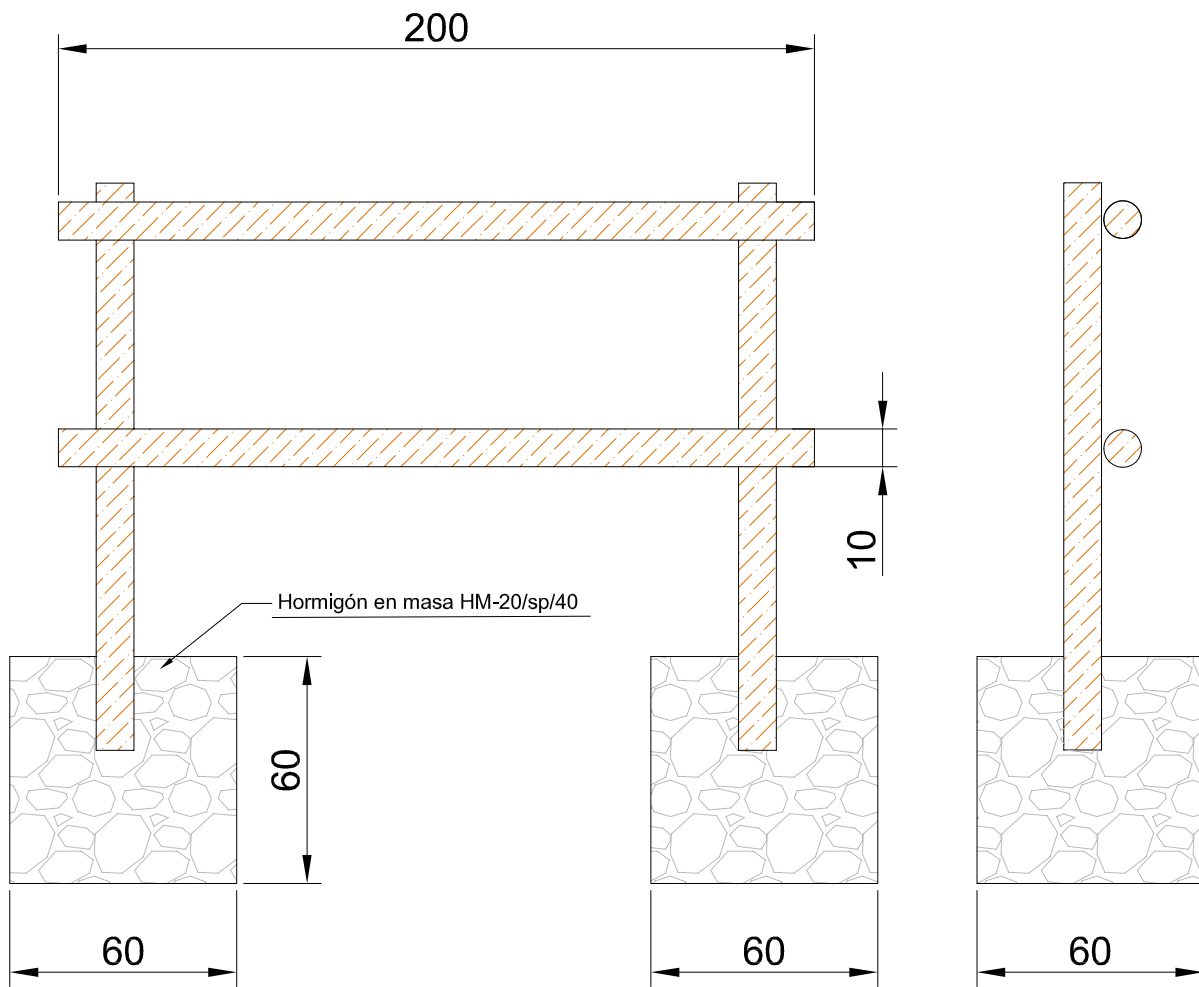


VISTA LATERAL



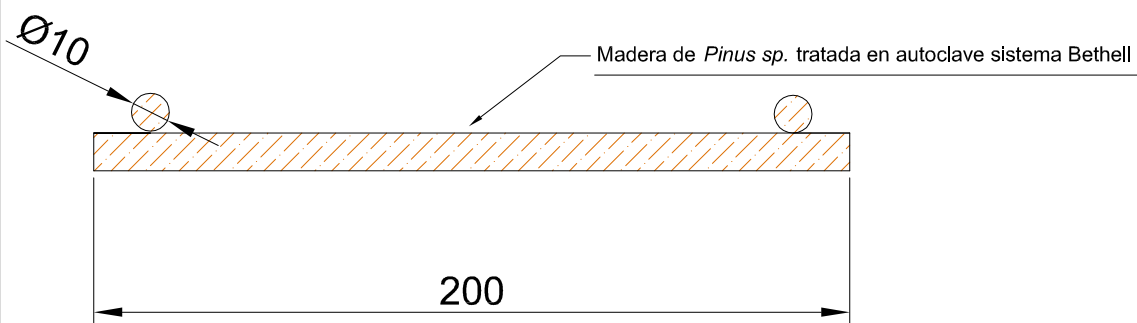
VISTA PLANTA

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>	
<b>Papelera cuadrada de tabla</b>	
<b>Nº PLANO</b> <b>15</b>	
<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	
<b>ESCALA</b> <b>1:20</b>	
<b>FIRMA</b>  Fdo.: Dario Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	




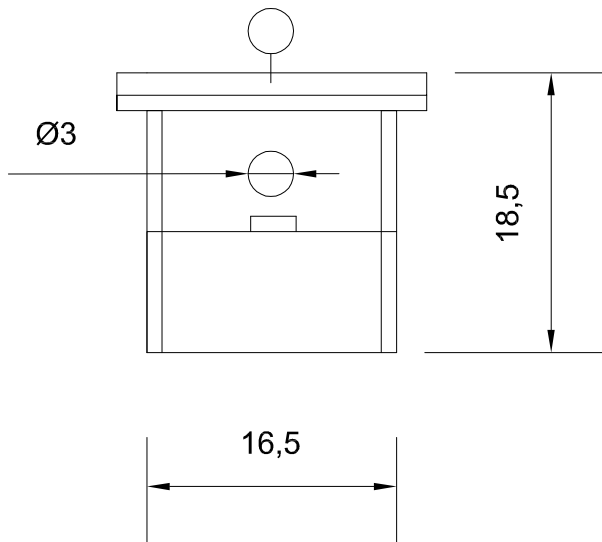
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

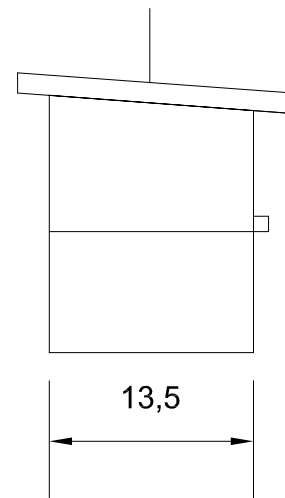


VISTA PLANTA

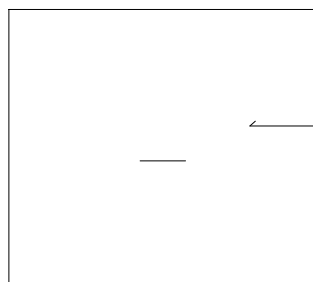
 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Talanquera TIPO D</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>16</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:20</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL

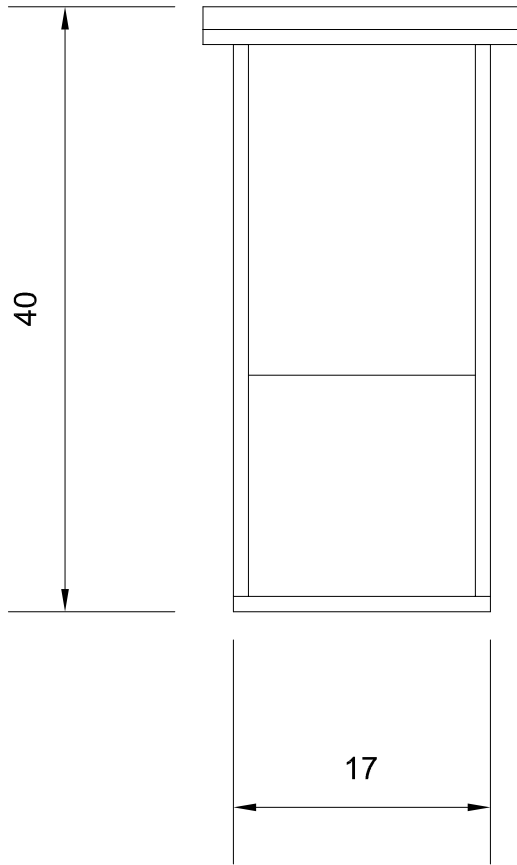


VISTA PLANTA

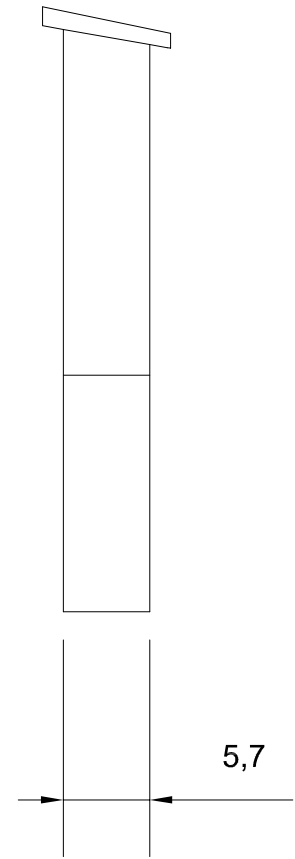
Madera de *Pinus sp.* tratada en autoclave sistema Bethell

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Nidales aves</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>17</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:5</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	





VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL



VISTA PLANTA

Madera de *Pinus sp.* tratada en autoclave sistema Bethell

 Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca), Segovia.</b>		
<b>Nidales quirópteros</b>		<b>Nº PLANO</b> <b>18</b>
Términos municipales de Nava de la Asunción y Coca, provincia de Segovia	<b>LUGAR Y FECHA</b> <b>Palencia, Mayo 2016</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:5</b>
	<b>FIRMA</b>  Fdo.: Darío Ajo Villarraso Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Documento nº 3: Pliego de condiciones

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016



# **Documento nº3: Pliego de condiciones**



# ÍNDICE

Generalidades.....	1
1. Ámbito de aplicación .....	1
2. Objeto del proyecto .....	1
3. Localización de la obra.....	1
4. Obras que comprende.....	1
5. Documento del proyecto.....	2
6. Cuestiones no previstas en este pliego .....	2
7. Normativa aplicable de carácter general. ....	2
8. Dirección de las obras .....	3
9. Unidades de obra a realizar .....	4
TÍTULO I:PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO .....	4
Capítulo I:Disposiciones generales relativas a los materiales.....	4
1. Replanteos .....	4
2. Condiciones generales .....	5
2.1. Materiales en general .....	5
2.2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.....	5
2.3. Almacenamiento .....	6
2.4. Sustituciones .....	6
2.5. Material no especificado en este pliego. ....	6
3. Materiales .....	6
3.1. Agua .....	6
3.2. Elementos vegetales.....	7
3.2.1. Condiciones Generales .....	7
3.2.2. Condiciones específicas .....	7
3.2.3. Procedencia y transporte.....	8
3.3. Hormigón.....	9
3.3.1. Agua y árido para hormigones.....	9
3.3.2. Cemento .....	9
3.4. Piedra .....	10
3.5. Madera .....	10
Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras .....	11
1. Trabajos en general .....	11
2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales .....	11
3. Materiales no especificados en este pliego .....	12

4. Programa de trabajo.....	12
Capítulo III: Ejecución de los trabajos.....	13
1. Desbroces .....	13
1.1. Ejecución de las obras.....	13
1.2. Medición y abono.....	14
2. Excavaciones .....	14
2.1. Ejecución de las obras.....	14
2.2. Medición y abono.....	14
3. Plantaciones.....	15
3.1. Precauciones previas.....	15
3.1.1. Suministro de las plantas .....	15
3.1.2. Aviverar las plantas .....	15
3.1.3. Desección y heladas .....	15
3.1.4. Poda de plantación.....	16
3.1.5. Distanciamiento y densidades en las plantaciones.....	16
3.1.6. Carga, transporte y descarga .....	16
3.2. Ejecución de las obras .....	16
3.3. Estaquillado .....	17
3.4. Reposición de marras .....	18
3.5. Riego de mantenimiento .....	18
3.6. Medición y abono.....	18
4. Colocación de mobiliario y señalización .....	19
4.1. Ejecución de las obras.....	19
4.2. Medición y abono.....	19
TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO .....	20
Capítulo I: Autoridad de obra.....	20
Capítulo II: Obligaciones y derechos del Contratista .....	20
1. Residencia del contratista .....	20
2. Oficina del tajo.....	20
3. Atribuciones y funciones del director de obra. ....	21
4. Responsabilidad del contratista.....	22
5. Suministro de materiales .....	22
6. Ejecución de las obras .....	22
7. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra .....	22
8. Reclamaciones contra las órdenes de dirección.....	23
9. Copia de documentos.....	23
10. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe .....	23

Capítulo III: Trabajos materiales y medios auxiliares.....	23
1. Caminos y accesos .....	23
2. Libros de órdenes.....	24
3. Materiales .....	24
4. Maquinaria .....	25
5. Trabajos defectuosos o no autorizados .....	25
6. Precauciones especiales.....	26
7. Vicios ocultos .....	26
8. Medios auxiliares.....	26
9. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos .....	26
Capítulo IV: recepción, liquidación y otros .....	27
1. Recepción .....	27
2. Liquidación.....	27
3. Indemnización de pagos.....	27
4. Conservación de las obras y plazo de garantía .....	27
5. Limpieza final de las obras .....	28
6. Rescisión por incumplimiento del pliego de condiciones .....	28
7. Modificaciones en las unidades de obra.....	28
8. Condiciones no previstas .....	28
TÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO .....	29
Capítulo I: Base fundamental .....	29
Capítulo II: Garantías de cumplimiento y fianzas.....	29
1. Garantía .....	29
2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza .....	29
Capítulo III: Precios y revisiones.....	30
1. Precio de valoración de las obras certificadas.....	30
2. Mejora y aumentos de obras .....	30
3. Reclamaciones de aumento de precio.....	30
4. Relaciones valoradas .....	31
5. Resoluciones frente a las reclamaciones del Contratista.....	31
6. Revisión de precios .....	31
7. Acopio de materiales .....	33
Capítulo IV: Obras por Administración y subcontratas.....	34
1. Obras por administración .....	34
2. Subcontratación .....	34
Capítulo V: Valoración y abono de trabajos.....	34
1. Certificaciones.....	34



2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego .....	34
3. Valoración de obras completadas .....	35
3.1. Criterios generales de la medición .....	35
3.2. Valoración de la obra .....	35
3.3. Medidas parciales y finales .....	35
4. Suspensión por retraso en los pagos .....	35
5. Suspensión por retraso en los trabajos .....	36
6. Indemnización por los daños de causa mayor al Contratista .....	36
Capítulo VI: Varios .....	37
1. Obras de mejora o ampliación .....	37
2. Seguro de los trabajos.....	37
3. Condiciones varias .....	37
TÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	38
1. Documentos que definen.....	38
1.1. Descripción .....	38
1.2. Planos de detalle .....	38
1.3. Documentos que se entregan al Contratista .....	38
1.3.1. Documentos contractuales .....	38
1.3.2. Documentos informativos .....	38
2. Contrato .....	39
3. Tramitación de las propuestas.....	39
4. Jurisdicción competente .....	40
5. Accidentes de trabajo y daños a terceros .....	40
6. Pago de arbitrios .....	40
7. Anuncios y carteles .....	41
8. Causas de rescisión del contrato.....	41

## **GENERALIDADES**

### **1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Las cláusulas de este Pliego son aplicables a todos y cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del proyecto, cuya descripción aparece en la Memoria del presente.

En este pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares de las cláusulas económicas, administrativas, facultativas y legales que regulan el correspondiente contrato que se habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta (Coca), Segovia”.

Todo lo que no estuviera establecido expresamente en el Pliego de Condiciones, se regulará por las normas contenidas en la vigente Ley de Contratos del Sector Público Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carretera y puentes del MOPU. (P.G 3/75).

### **2. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto principal es la conservación y recuperación de un tramo de ribera del río Eresma (Segovia) a su paso entre Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) y Retuerta (Coca).

### **3. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA**

La localización del proyecto es en la ribera del río Eresma (Segovia) a su paso entre Vado del Alto Rey en el término municipal de Nava de la Asunción y Retuerta en el término municipal de Coca.

Dicha localización del proyecto aparece reflejada en la Memoria y los Planos. Cualquier duda sobre la localización deberá ser solventada en el momento del replanteo y reflejada en el acta correspondiente.

### **4. OBRAS QUE COMPRENDE**

Las obras contempladas en el presente proyecto se sintetizan en los siguientes apartados:

1. Replanteo.
2. Tratamiento de la vegetación preexistente.
3. Plantaciones.
3. Señalización senda de interpretación.

4. Construcción del área recreativa.
5. Colocación de nidales.
6. Puestos para pescadores.

## **5. DOCUMENTO DEL PROYECTO**

Los documentos que constan en este proyecto son:

Documento nº1: Memoria y anejos.

Documento nº2: Planos.

Documento nº3: Pliego de condiciones.

Documento nº4: Mediciones.

Documento nº5: Presupuesto.

## **6. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO**

Todas las cuestiones técnicas que existan entre el adjudicatario y la Administración cuya relación no está prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la ley 53/1999 del 28 de diciembre de Contratos de las Administraciones Públicas y demás disposiciones vigentes en la materia.

## **7. NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL.**

Además de lo establecido en los artículos de este Pliego de Condiciones, será de aplicación todo lo dispuesto en cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia, de acuerdo con la legislación vigente, que guardan relación con la misma, con instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

Si varias condiciones o normas a las que se refiere el párrafo anterior condicionaran de modo distinto algún concepto, se entenderá la aplicación más restrictiva.

Algunos aspectos de directa aplicación son:

- Constitución Española (B.O.E núm. 311, de 29 de diciembre de 1978). Artículos: 33 (derecho a la propiedad privada y herencia de concesiones), y 45 (derechos y deberes con el medio ambiente)
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Artículos.,2,3,4,5,6,7,8,9 (del dominio público hidráulico), 48,49,50,51,53,56,57,58,63,64,71,75,80,82 (Concesión de aprovechamientos), 84,85,87,89,92,93,95,96,97,98,99,100 ( Calidad de las aguas) y 126 (autorización de actuaciones dentro del dominio público hidráulico) y la primera disposición transitoria (prolongación de concesiones de riego).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo (Vigente hasta el 31 de Octubre de 2015).

- Ley 42/1975 de 19 de noviembre, sobre Desechos y Residuos Sólidos Urbanos (B.O.E núm. 280, de 21 de noviembre). Artículos: 1 (Protección del medio ambiente y gestión de residuos), 2 (Permisividad del residuo agrícola y ganadero), 3,4 (Obligaciones del Ayuntamiento).
- Ley 6/1992 de 18 de diciembre, de Protección de Ecosistemas Acuáticos y Regulación de la Pesca en Castilla y León. Artículos: título preliminar (conservación del medio ambiente), 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11 (obligaciones del concesionario), 12, anexo 1 (vertidos), 13,14 (actuaciones en márgenes y cauce y concesiones de aprovechamientos).
- Reglamento de Actividades clasificadas de 30 de Noviembre (B.O.E núm. De 7 de Diciembre), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden del Ministerio de la Gobernación, de 15 de mayo de 1963 (B.O.E de 2 de abril), sobre instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para Contratación de Obra con la Administración.

#### Normas de cotización a la Seguridad Social

El Contrista queda obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliego y Normas de toda índole vigente, promulgadas por la Administración, que tengan aplicación en los trabajos a realizad y medidas de seguridad a adoptar en su caso, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a juicio del ingeniero director de la obra dirimir las posibilidades contradicciones existentes.

## **8. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

La interpretación técnica del proyecto corresponde un ingeniero de montes o un ingeniero técnico forestal o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes designado al efecto por el promotor. Dicho ingeniero resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del proyecto siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos, especificaciones y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por el montaje de las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o por cualquier otro tipo de trabajo.

En las modificaciones del proyecto y del plan de trabajos se deberá contar con la conformidad del director de obra.

De todos los materiales y elementos de la construcción se deben presentar muestras al ingeniero director y con arreglo a ellas se han de efectuar los trabajos.

Toda la obra ejecutada que, a juicio del ingeniero, sea defectuosa o no esté de acuerdo con las condiciones fijadas por este pliego, ha de ser reconstruida por el Contratista.

## **9. UNIDADES DE OBRA A REALIZAR**

Las unidades de obra se encuentran especificadas en el Presupuesto.

Los precios fijados en el Presupuesto para cada unidad de obra se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todas las herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, incluidas los trabajos auxiliares, siempre que se expresamente no se diga lo contrario en este Pliego de Condiciones.

## **TÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO**

### **Capítulo I: Disposiciones generales relativas a los materiales**

#### **1. REPLANTEOS**

Una vez adjudicada la obra, la Dirección técnica ha de efectuar sobre el terreno el replanteo precio a la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los planos.

Del resultado del replanteo se ha de levantar un acta, la cual han de firmar el Contratista y el director de obra; en ella se ha de hacer constar si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y materiales destinados a tal efecto y correrán de su cargo todos los gastos que se ocasionen.

En el replanteo es de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación y Pliego de Cláusulas administrativas Generales, efectuándose los mismos siguiendo las normas que la práctica señale como apropiadas para estos casos.

Plantación: el replanteo de los hoyos se efectuará manualmente, y siempre que sea necesario con cinta métrica, colocando en cada lugar elegido una cantidad suficiente de yeso para que sirva de señal. En caso de no poder realizarse de este modo se colocarán estacas u otras referencias que ayuden a su localización.

## **2. CONDICIONES GENERALES**

### **2.1. Materiales en general**

Todos los materiales que vayan a ser empleados para la ejecución de las obras del proyecto deberán reunir las características indicadas tanto en este pliego como en los cuadros de precios y de obtener la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar, en cualquier momento, aquellos materiales que bajo su consideración, no responden a las Condiciones del Pliego o sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán ser eliminados de la obra dentro de un plazo que indique el Director de Obra, teniendo el Contratista la entera responsabilidad de las eventualidades, consecuencias de demora, costes, etc.

El contratista deberá notificar al director de obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y los datos necesarios para determinar su posible aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de obra a rechazar aquellos materiales que desde su punto de vista no respondan a las Condiciones del Pliego incluso en caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Serán válidos, en general, todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra, que aparecen en las instrucciones, Pliego de Prescripciones Técnicas General y Normas Oficiales, que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente proyecto.

### **2.2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.**

El Contratista está obligado a presenciar o permitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra considere necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que vayan a emplearse.

Es exclusiva competencia del Director de Obra la elección de los laboratorios y la interpretación de dichos análisis. En función de los resultados obtenidos podrá rechazar aquellos materiales que considere que no cumple las Condiciones del Pliego.

Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan la resolución de la Administración, el Director de Obra podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a este último un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuese favorable.

## **2.3. Almacenamiento**

Los materiales se han de almacenar, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, al entender que estos solo se consideran como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deben incluirse.

## **2.4. Sustituciones**

Si por circunstancias imprevistas hubiera de sustituirse algún material, ha de solicitarse por escrito la autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará que materiales han de reemplazar a los que no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

## **2.5. Material no especificado en este pliego.**

El Contratista debe presentar cuantos catálogos de fabricantes se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales.

Cuando dicha información no se considere suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

# **3. MATERIALES**

## **3.1. Agua**

El agua que se emplee en los riegos de los árboles y arbustos ha de cumplir los siguientes requisitos:

- pH comprendido entre 6 y 8.
- Conductividad eléctrica a 25 °C menor de 2,25 Omega/cm.
- Contenido en oxígeno disuelto superior a 3 mg/l.
- Contenido en sales solubles inferior a 2g/l.
- No debe contener nada de bicarbonato ferroso, hidratos de carbono, ácido sulfúrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Contenido inferior al 1% en cloruros y sulfatos.
- Sustancias orgánicas y otras sustancias disueltas en concentración menor a 15 g/l.

Se puede admitir para este uso todas las aguas que estén clasificadas como potables.

## 3.2. Elementos vegetales

Atendiendo a su porte distinguimos:

- **Árbol:** Vegetal leñoso que alcanza cinco metros de altura o más, se ramifica y posee un tallo principal llamado tronco.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros de altura.

### 3.2.1. Condiciones Generales

Las plantas han de pertenecer a las especies: *Salix purpurea*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*.

Las plantas han de estar bien conformadas y su desarrollo ha de estar en consonancia con su altura, sin presentar síntomas de raquitismo retraso. No pueden presentar heridas en troncos o ramas y el sistema radical ha de ser completo y proporcionado al porte.

En todas las plantas ha de existir un equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último ha de estar perfectamente constituido, y debe ser completo, proporcionado al porte y desarrollado en razón de la edad del ejemplar.

Van a ser rechazadas cuando.

- En cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos específicos o por otras causas.
- Durante el arranque o transporte sufran daños que afecten a estas especificaciones.
- No vengan protegidas por el envase oportuno.
- Que su parte aérea se halle dañada, sin que el daño pueda ser remediado por un corte o poda sin caer en pérdidas de simetría, ni en portes inaceptables.
- La dirección de obra puede exigir un certificado que garantice todos los requisitos, y rechazar las plantas que no lo reúnan.
- Los contratistas están obligados a sustituir todas las plantas rechazadas y correr a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución.

### 3.2.2. Condiciones específicas

Todas las especies vegetales han de tener las siguientes características:

- Todos los ejemplares de cada especie tendrán la misma procedencia.
- Se encontrarán ramificadas y guarnecidas desde la base.
- Misma altura, admitiéndose una desviación de más o menos un 10%.



Las especies arbustivas se plantarán en cepellón, exigiéndose que se encuentre este con un volumen óptimo que asegure el recubrimiento total del sistema radicular.

Todas las plantas arbóreas deben cumplir:

- La cruz debe estar formada en general a 2,5 m.
- La copa debe haberse preparado o podado de acuerdo con el tipo de vegetación de la especie.
- Misma altura, admitiéndose una desviación de más o menos un 10%.

El director de Obra podrá exigir que se garanticen los requisitos.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda presentarán cortes limpios, sin desgarrones, ni heridas y se protegerán su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Los arboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho y su altura no será inferior a dos metros.

### **3.2.3. Procedencia y transporte**

Se exigirá que la planta venga certificada de acuerdo a su Región de Procedencia y según lo establecido en Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (BOE-A-2003-4785).

Conocidos los factores climáticos y edáficos de la zona y de las especies vegetales seleccionadas las plantas deberán proceder de semillas obtenidas en lugares próximos a la zona objeto del proyecto, análogos en cuanto al clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros situados no más de 50 km de la zona del proyecto, los cuales deberán ser oficiales o comercialmente acreditados, Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a procedencia e identificación.

Recomendaciones generales para la obtención de material vegetal destinado a actuaciones en entornos ribereños:

- Utilizar la fuente de material vegetal local si no se dispone de información que justifique el uso de otra mejor
- Control documental de la procedencia del material reproductor y trazabilidad hasta su empleo en campo
- No trasladar material (semillas o plantas) de elevadas altitudes o latitudes a bajas altitudes o latitudes y viceversa. En general se acepta un límite de variación de 300-400 m de altitud.
- No trasladar procedencias de clima mediterráneo a clima continental.
- No trasladar materiales de reproducción de áreas que presentan climas uniformes con pequeñas fluctuaciones de precipitación y temperatura a áreas con fluctuaciones importantes de esos factores, aun cuando los promedios anuales y extremos sean similares.

A efectos prácticos y de acuerdo a los requisitos legales establecidos, con una partida de planta, y en función de las especies de que se trate, debe explicarse y requerido en obra la siguiente documentación:

- Documento de acompañamiento, uno por cada especie que esté considerada material forestal de reproducción.
- Etiqueta, al menos una para cada especie material forestal de reproducción.
- Pasaporte fitosanitario, un único registro para toda la partida.

La dirección técnica debe de dar su aceptación a la procedencia y estado de las plantas a utilizar

La preparación de la planta para su transporte de plantación ha de efectuarse de acuerdo con las exigencias de cada especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte ha de organizarse de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. En todo caso, la planta ha de estar convenientemente protegida y debe mantenerse constante el grado de humedad.

### **3.3. Hormigón**

Se emplearán los tipos de hormigón definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica (HM-20/sp/40). En todo caso cumplirán las condiciones establecidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)".

#### **3.3.1. Agua y árido para hormigones**

Reunirán las condiciones que se especifican, respectivamente, en los artículos 27 y 28 de la vigente "instrucción de hormigón estructural".

El agua que se emplea tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas señaladas en el apartado 280 del PG-3. Antes de su empleo se comprobará lo que se necesita en el Artículo 63.2 de la citada instrucción.

#### **3.3.2. Cemento**

Cumplirá los requisitos del vigente "Pliego de condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos", así como las especificaciones de la vigente "Instrucción para el proyecto y la Ejecución de obra de hormigón en masa o armado".

Los cementos contemplados en el presente Pliego son los indicados a continuación:

Portland P-350

Son cementos que se obtienen por maduración conjunta de su Clinker y de la cantidad adecuada de regulador de fraguado.

Sus características químicas, físicas y mecánicas serán las siguientes:

- Pérdida al fuego máximo: 4%.
- Residuo insoluble máximo: 3%.
- Óxido de magnesio máximo (MgO): 4%.
- Trióxido de azufre (SO<sub>3</sub>) máximo: 4%.

- Finura de molido: Residuo máximo por el tamiz de 1900 mallas/cm<sup>2</sup>: 15%.
- Tiempos de fraguado: Principio después de 45 minutos. Final antes de 12 horas.
- Expansión de autoclave máxima: 1%.

De apreciarse la existencia de elementos agresivos, se sustituirá el tipo de cemento por otro adecuado.

### **3.4. Piedra**

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2500 kg/m<sup>3</sup>). La absorción de agua según la UNE 83134 será inferior al 2%. El coeficiente de desgaste de los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2 será inferior a 50.

El peso de cada una de las piedras utilizadas podrá variar entre 180 y 200 kg. El tamaño de las mismas será de aproximadamente (0.5 m x 0.5 m x 0.6 m).

### **3.5. Madera**

Para la elección de la madera a utilizar en el mobiliario del área recreativa, en el mirador y la señalización de la senda se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Características de la especie de madera a emplear en relación al medio de colocación.
- Durabilidad Natural y de grado de permeabilidad al paso de los líquidos.
- No presentar ningún tipo de anomalías (fendas, pudriciones, etc.) que incidan negativamente tanto en su aspecto estético como en la resistencia físico-mecánica.
- Dimensiones de los elementos constituyentes, a fin que no se produzcan deformaciones, por causas climáticas, dado que se encuentran a la intemperie.
- Producto químico protector. Se deberá de tener presente en el momento de la elección del protector aspectos importantes como la ubicación de la madera y los posteriores agentes de deterioro que se puedan presentar.

Dada la gran importancia que la humedad supone para la madera y en especial para la colocada a la intemperie, se aconseja emplear productos protectores en cuya composición entre elementos repelentes del agua y que a la par aporten una mejora en el grado de estabilidad dimensional del agua a madera frente al agua, aunque conviene recordar que una estabilidad dimensional del 100%, nunca se podrá alcanzar, lográndose en el mejor de los casos mejoras del 75% en el caso de maderas de conífera y del 60% para frondosas, según experiencias.

Frente a los hongos e insectos xilófagos se deben emplear protectores del tipo hidrosoluble o en disolvente orgánico según la utilización de la madera.

La situación de la madera a la intemperie con categorías de riesgo 3 y 4, supone su impregnación en profundidad, con sistemas de autoclave del tipo Vacío- Vacío o bien Vacío Presión- Vacío, debiéndose de alcanzar penetraciones totales de albura y retenciones de materias activas del orden de 7 kg/metro cúbico y de 24 l/metro cúbico con protectores hidrosolubles y con disolvente orgánico respectivamente (valores aproximados). En lo que hace referencia a los protectores antifotodegradación, que se

aplican superficialmente mediante pulverizado o pincelado, se deberán alcanzar los grados de absorciones sólidas que los fabricantes del producto indiquen en cada caso.

## **Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras**

### **1. TRABAJOS EN GENERAL**

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiere para su ejecución, cumpliendo cada una de las diferentes unidades, las disposiciones que se prescriben en este Pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Las obras realizadas de forma defectuosa o aquellas que no cumplan las condiciones, deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director de Obra.

El contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando el Programa de Trabajos esté aprobado por la dirección de obra, siendo por tanto a su cargo los daños y retrasos que puedan surgir por la ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

Todas las obras del Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y órdenes del Director de Obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellas de las condiciones de ejecución. El Director de Obra suministrará al Constructor cuanta información sea precisa para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución deberá ser aprobada por la dirección de obra y será compatible con los plazos estipulados. Antes de iniciar cualquier obra, el Constructor deberá ponerlo en conocimiento del Director de Obra y recabar su autorización.

### **2. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES**

El contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra considera necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados.

Es exclusiva competencia de Director de Obra la elección de los laboratorios y la interpretación de dichos análisis. En función de los resultados obtenidos podrá rechazar aquellos materiales que considera que no cumplen las condiciones del presente Pliego

Los gastos originados por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de estas que sean ordenadas por el Director de Obra, se han tenido en cuenta, como ya se cita anteriormente.

Cuando el Director de Obra, a su juicio, no acepte alguno de los materiales a emplear en la obra, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motivan su decisión, en este caso, el Contratista podrá reclamar ante la administración, en el plazo de diez días, contados a partir de la fecha de modificación.

Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no lo permitan la resolución de la administración, el Director de Obra podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a este último un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuese desfavorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, podrán ser empleadas pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el Pliego.

### **3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no aparezcan especificadas en este Pliego no podrán ser utilizadas sin haber sido reconocidas previamente por el Director de Obra, el cual podrá admitirlas o rechazarlas en función del cumplimiento o no de las condiciones que a su juicio sean exigibles sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

El Contratista debe presentar cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los que correspondientes fabricantes se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales. Cuando dicha información no se considere suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

### **4. PROGRAMA DE TRABAJO**

El Contratista estará obligado a presentar un programa de los trabajos en el plazo de una semana contando a partir de la fecha de la iniciación de las obras.

El programa que presenta deberá tener en cuenta que en ningún sitio se puede interferir en las servidumbres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de la ejecución de las diferentes unidades de obra, compatibles, en su caso, con los plazos parciales si hubieran sido establecidos para la terminación de las distintas partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido.

En particular se especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los diferentes tramos de las obras de acuerdo con las características, del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con rendimientos medios
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparativas, equipos e instalaciones, y los de ejecuciones de las diferentes partes de la obra con representación gráfica de los mismos
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basada en las obras u operaciones preparativas, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios que han de concordar con las anualidades establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

El contratista podrá promover, con el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los siete días siguientes a la presentación. La resolución puede disponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si las hubiera establecidas, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de la obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañado de toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimasen necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de determinación de las obras tanto parciales como finales. En caso contrario, requerirá la previa autorización de la superioridad.

## Capítulo III: Ejecución de los trabajos

### **1. DESBROCES**

Se realizará una labor de desbroce selectivo y manual teniendo en cuenta las indicaciones del capataz. Se considera incluidas en esta operación los trabajos de retirar del área del proyecto todo lo que suponga un obstáculo para la obra, como matorrales o cualquier material que obstaculice.

#### **1.1. Ejecución de las obras**

Se realizará una labor de desbroce, apilado y quema de residuos. Una vez extraídos los matorrales o cualquier otro material que se haya precisado a eliminar, se tapanán las oquedades con tierra que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Esta unidad incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción de tocones.
- Las operaciones de carga, apilado y quema de los materiales, así como cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido sea definitivo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## **1.2. Medición y abono**

Se medirá por metros cuadrados y se abonará la obra realmente ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente citadas y con las que figuren en el Cuadro de Precios nº1.

## **2. EXCAVACIONES**

Las excavaciones se efectuarán hasta la profundidad y en las zonas señaladas. Se clasificarán atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las dos categorías siguientes:

- Excavación en terreno de tránsito: Es la realizada en rocas muy blandas o descompuestas, en arcillas duras o en tierras compactadas y, en general, en todos aquellos materiales que necesiten el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación
- Excavación en terrenos con consistencia normal: Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación.

Si dentro de los límites de excavación indicadas en los planos aparecen materiales inadecuados, el Constructor podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales y a reemplazarlos, si procede, por otros aprobados.

### **2.1. Ejecución de las obras**

En las excavaciones será el modo de ejecución el que se fije en el proyecto siendo el Director de Obra el responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos y estará obligado a retirar el material derribado y a reparar las obras ya que es quien se encarga de dirigir y de realizar los ensayos que considere necesarios.

La contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndose libre de este elemento mediante los oportunos desagües.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, ni haga peligrar la estructura de las obras parcial o totalmente terminadas.

### **2.2. Medición y abono**

La excavación por medios mecánicos del terreno para la apertura de la caja se medirá en metros cúbicos y se abonará aplicando el precio que esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº1.

## **3. PLANTACIONES**

### **3.1. Precauciones previas**

#### **3.1.1. Suministro de las plantas**

Para el suministro de las plantas el número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación definitiva no debe sobrepasar al que diariamente pueda plantarse. En caso de circunstancias excepcionales, se han de depositar las plantas sobrantes, en lugares protegidos contra el viento y de la insolación excesiva y se han de regar para mantener el sustrato con la suficiente humedad.

La llegada a la obra de las distintas partidas de plantas deberá notificarse por escrito a la dirección facultativa, al menos con tres días de antelación.

#### **3.1.2. Aviverado de las plantas**

Cuando la plantación no puede efectuarse de forma inmediata después de recibir las plantas a raíz desnuda del vivero, hay que proceder a depositarlas. La operación consiste en la colocación de las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos 15 cm, distribuida de modo que no queden intersticios en el interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta su momento de plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Directiva de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

#### **3.1.3. Desecación y heladas**

No deben realizarse plantaciones en épocas de heladas, si las plantas se recibiesen en obra en una de estas épocas, deben depositarse hasta cesen las mismas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados no deben plantarse, ni siquiera desembalar y se colocarán en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente, evitando situarlas en lugares con calefacción.

Si se presentan síntomas de desecación, se deben introducir en un recipiente con agua o en un caldo de tierra y agua durante unos días hasta que los síntomas desaparezcan.

En condiciones de fuerte viento deben de suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. En caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en hoyos, se ha de evitar el riego hasta que las condiciones sean favorables.

Durante la época de lluvias, tanto los trabajos de preparación como los de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando la pesadez del terreno lo justifique, basándose en las dificultades surgidas en la labor de preparación como en la plantación.



En sentido contrario, los trabajos de preparación y de plantación pueden ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando, por falta de tiempo, pueda deducirse un fracaso de la plantación.

#### **3.1.4. Poda de plantación**

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por lo tanto, debe ser reducida de la misma manera en lo que ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

#### **3.1.5. Distanciamiento y densidades en las plantaciones**

El distanciamiento y densidad en las plantaciones se seguirá en lo que en la Memoria y los Planos se diga al respecto.

Si por cualquier causa se omitiera el distanciamiento o la densidad en alguna de las plantaciones (cuando las plantas no están individualizadas concretamente en los Planos, por no estar incluidas en el grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, etc.) se tendrá en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Los árboles distarán entre si no menos de ocho metros, independientemente del tamaño del árbol
- Los arbustos tendrán la distancia de plantación de medio metro de acuerdo con el desarrollo esperado.

La carga, transporte y descarga se harán con el natural bien cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

#### **3.1.6. Carga, transporte y descarga**

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

En las plantas con cepellón, y especialmente cuando este es grande deben tomarse todas las precauciones para impedir que reciban golpes; en concreto, el cepellón no debe “rodearse” para facilitar el transporte en obra.

En la operación de arranque, carga y descarga de árboles y arbustos es preferible que los obreros trabajen en grupos de dos o tres, y así deberá hacerse salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra.

### **3.2. Ejecución de las obras**

Es el trabajo que comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los Planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de la tierra que le acompañe.

La plantación se hará con el suelo excavado, cuidado de no invertir la posición anterior de las tierras.

Durante la preparación de la plantación se cuidará de que no se saquen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

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

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse, se seguirán las recomendaciones expuestas en el Pliego.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza, que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. En este tipo de plantación, previa eliminación de las raíces que estén rotas o magulladas, arreglando los bordes para que queden lisos y sin estrías, se colocará la planta con cuidado, de forma que las raíces queden en su posición normal y sin doblarse, arrojándolas con tierra vegetal, antes de terminar el hoyo, se regará hasta conseguir una perfecta unión de las raíces al terreno.

El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o desprenda en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo se seguirá en uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayolado, etc.

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta una vez esté apisonada la tierra para que se trabe las raíces.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas al nivel adecuado para que, cuando agarren, guarden con la rasante la misma relación que tenía con su anterior.

La plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En su caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará con la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar a la plantación una ligera desviación vertical en el sentido contrario a la dirección del viento. Las plantaciones continuas se harán de modo que la cara menos vestida sea la próxima al exterior.

Se administrará un riego de instalación de cinco litros de agua por planta en el caso de arbustos y de diez litros en el caso de los árboles. Esta operación se realiza consecutiva a la plantación, no demorando la acción más de unos minutos.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que puede excluir de este periodo los meses de diciembre, enero y parte de febrero.

### **3.3. Estaquillado**

Es conveniente preparar las estaquillas inmediatamente antes de la colocación y, en todo caso, durante el periodo de reposo vegetativo. En caso de que vaya a pasar tiempo entre la recogida y la plantación se deben conservar a la baja temperatura y protegidas de la desecación (sumergidas en agua fría o en cámaras frigoríficas con control de humedad).

Se hincarán diariamente en el terreno o en caso de los terrenos muy duros y pedregosos apertura de agujeros mediante una barra de hierro de diámetro algo inferior al de las estaquillas. Pueden colocarse en hileras, al tresbolillo o con distribución irregular con una densidad aproximada de 2 a 5 estaquillas/metro cuadrado.

Se introducirán las estacas dejando sobresalir al exterior aproximadamente un cuarto de la longitud (al menos 10 cm y 4-8 yemas). Preferiblemente deberán clavarse ligeramente inclinadas hacia la ribera (inclinación mínima de 10°).

Deberán colocarse siempre orientadas en sentido de la dirección de crecimiento de la planta.

Es aconsejable plantar en la zona de influencia del nivel freático, de forma que se asegure la humedad para la planta, pero no se aconseja por debajo del nivel medio de agua, para evitar la inundación prolongada.

### **3.4. Reposición de marras**

Durante el plazo de ejecución de las obras y posterior plazo de garantía, las marras que se originen por causa de accidentes, muerte de la planta por deficiente manipulación de la misma, robo, etc. Deben ser repuestas. La reposición corre a cargo del Contratista.

Las nuevas plantas serán las mismas características que las de la primera plantación.

Para el control de marras y la correspondiente reposición, así como para la realización de reposiciones de obra, se procede como sigue:

El control de las plantas arraigadas, es decir, aquellas que muestren un brote característico, de su especie o están en plena actividad de la savia, se hace revisando el diez por ciento (10%) de las plantas. Como respuesta al muestreo se obtiene un porcentaje aplicable al total de la plantación.

Cuando el porcentaje de marras afectada sea superior al cuarenta por ciento (40%) de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de las marras. Para la recepción definitiva y correspondiente liquidación se volverá a hacer un muestreo sobre el diez por ciento de las plantas (10%).

### **3.5. Riego de mantenimiento**

Además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se realizarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de la planta durante el periodo de garantía. La ejecución de los riegos se hará de tal manera que no se descalcen las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni dé lugar a la erosión del terreno.

### **3.6. Medición y abono**

En el caso de marcado de los hoyos, la apertura mecánica de los hoyos y la plantación de especies, la medición y el abono se harán aplicando al número de plantas de cada especie, realmente plantadas en obra, su correspondiente cuadro de precios Nº1.

En todos los casos, los precios incluyen, además del suministro del material vegetal, su transporte, preparación, instalación y tapado del riego y todos los medios materiales y humanos necesarios para ejecutar lo correspondiente adecuadamente.

## **4. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y SEÑALIZACIÓN**

Esta unidad incluye:

- Suministro del material
- Replanteo
- Colocación de mesas, papeleras, bancos, paneles de interpretación, postes de señalización, talanqueras y puestos para pescadores.

Así mismo se incluyen todas las operaciones auxiliares y materiales complementarios necesarios para la rápida y correcta ejecución de obra.

Las instalaciones de los diferentes carteles y señales se realizarán ajustándose a las características que figuran en los planos, en los presupuestos y a lo que sobre el particular ordene al Director de obra. En general deberán seguir las directrices técnicas marcadas en el Manual de señalización de Espacios Naturales de la Junta de Castilla y León.

### **4.1. Ejecución de las obras.**

Cada unidad de mobiliario urbano se corresponde con una puesta en obra característica de la unidad que será con arreglo a las normas de buena construcción y mediante las indicaciones que marque el Director de Obra.

Sin embargo, previa la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La madera será tratada para evitar la aparición de parásitos, polillas, moho, etc.

Los materiales a emplear en la fabricación del mobiliario y señalización deberán poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida en el proceso de manufacturación.

Todos los tratamientos que se empleen en la madera deberán estar exentos de cualquier contenido en metales pesados.

### **4.2. Medición y abono**

La colocación del mobiliario y la señalización se medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que esta unidad figura en el Cuadro de Precios Nº1.

## **TÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO**

### **Capítulo I: Autoridad de obra**

La autoridad sobre la obra corresponde a la dirección de obra, o Dirección Facultativa. Además de la interpretación técnica del proyecto y posibles modificaciones, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos en las obras que se realizan, y ello con autoridad legal completa e incluido en todo lo previsto específicamente en los pliegos de condiciones del proyecto o en cualquier elemento situado en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se lleven a cabo, si considera que adoptar la resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

La contrata no puede recibir otras órdenes relativas a la obra que las que prevengan del director de la obra o de la persona o personas en él delegadas.

### **Capítulo II: Obligaciones y derechos del Contratista**

#### **1. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante autorizado deben residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no puede ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero director y notificándolo expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata en los documentos de contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

#### **2. OFICINA DEL TAJO**

Se establece como tal la casa del ayuntamiento de Nava de la Asunción. A este lugar han de acudir el Contratista y el director de obra, inspectores de trabajo, etc. Para tratar los diferentes aspectos de la marcha de las obras.

En esta oficina debe haber un ejemplar del proyecto supervisado, copia del contrato y los libros de las órdenes o incidencias.

Cuando el Contratista, durante la ejecución de las obras, ocupe edificios sitios en la zona y pertenecientes a la entidad propietaria, o haga uso de material o de útiles propiedad de los mismos, tendrá la obligación de su conservación y de hacer entrega de ellos en perfecto estado a la terminación de la contrata.

En caso de que al terminar la contrata y al hacer entrega del material o edificio, no hubiese cumplido el Contratista con lo prescrito en el párrafo anterior, la administración lo realizará a costa de él.

### **3. ATRIBUCIONES Y FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA.**

El organismo promotor, según lo expuesto en el artículo 71, designará al ingeniero director de obra según las formas de inspección y ejecución de la obra y, además, asumirá la representación de la propiedad frente al contratista. Sus atribuciones implican:

- Aprobar el replanteo y firmar el acta de replanteo
- Las órdenes del director de obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la propiedad, el cual exigirá que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas.
- El director de la obra decidirá sobre la interpolación de los planos y los condicionantes de este pliego y será el único autorizado para modificarlas, siempre y cuando no se modifiquen las condiciones del contrato.
- El director de obra generalizará que las obras se ejecuten ajustadas al proyecto aprobado o con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de prescripciones técnicas correspondientes dejan a su criterio.
- Decidir sobre la ejecución correcta de los trabajos y suspenderlos si procede.
- Resolver las cuestiones que surjan en cuanto a las condiciones de materiales y sistemas de unidades de obra, siempre que no modifiquen las condiciones de contrato.
- El director de obra podrá estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactando la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.
- El director de obra o su representante tendrán acceso a todas las partes de la obra y el Contratista les presentará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección a expensas del Contratista, de toda obra hecha a todos los materiales usados sin supervisión del director de obra o su representante.
- Asumir personalmente bajo su responsabilidad aquellos casos de urgencia o gravedad en determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- El director de obra o el coordinador de S&S podrán exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado y operario por incompetencia u objeción y que sea sustituido por otro con la mayor brevedad posible y nunca en un plazo superior a 10 días.

## **4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista es el único responsable. Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen en los trabajos, ateniéndose en todo caso a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del río y de los depósitos de agua, por efecto de combustibles, aceites, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

## **5. SUMINISTRO DE MATERIALES**

El Contratista aporta a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime la beneficien, en cuyo caso se ha de deducir en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

## **6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras a cumplir, está obligado también a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el ingeniero director, siempre que no vayan en contra del proyecto.

Si a juicio del Ingeniero director hubiera alguna parte mal ejecutada, tiene el Contratista la obligación de volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del ingeniero, no dándole, estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

## **7. PERSONAL TÉCNICO DE LA CONTRATA DEL SERVICIO DE LA OBRA**

La contrata debe responsabilizar de la ejecución de la obra a un ingeniero técnico forestal, ingeniero de montes, graduado en ingeniería forestal y del medio natural o máster en ingeniería de montes capacitado legalmente para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Ha de disponer de un capataz general a pie de la obra para desempeñar las funciones que su titulación exige. Se exigirá formación forestal acreditada y reconocida del capataz.

En las visitas de la obra que efectúe la dirección de la misma, el personal ha de estar acompañado de las personas mencionadas, de las que debe recibir cuantas aclaraciones y ayudas necesite.

Las personas indicadas deben ser admitidas por la dirección de obra, la cual podrá en cualquier momento, por causa justificada, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo. El Contratista podrá recurrir a la administración, si entendiese que no hay motivos para dicho reemplazo.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente en materia de lo laboral.

## **8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN**

Ante cualquier conflicto en el que el Contratista adopte posiciones opuestas a las mantenidas por la dirección de obra, deberá en primera instancia registrarse las quejas en el libro de órdenes, para así poder ser evaluadas por la dirección de obra. Una vez obtenida la respuesta de la dirección, y si aún estima la contrata que sus intereses se ven perjudicados, estará en el derecho de recurrir a las instancias superiores dentro de la administración.

## **9. COPIA DE DOCUMENTOS**

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. La Dirección Facultativa, si el Contratista solicita estos, debe autorizar las copias después de contratadas las obras.

## **10. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y/O MALA FE**

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del ingeniero director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras por manifestar incapacidad o por actos que comprometen y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tiene la obligación de sustituir a sus empleados, cuando la dirección de obra así lo reclame.

### **Capítulo III: Trabajos materiales y medios auxiliares**

#### **1. CAMINOS Y ACCESOS**

Los accesos utilizados por la maquinaria que trabaje en la obra pueden ser tanto los peatonales como los acondicionados para automóviles, ya que hay espacio para ello y permite ahorrar tiempo. Es responsabilidad del Contratista cualquier daño en los mismos por imprudencias de la maquinaria o del personal a su cargo, corriendo de su cuenta la reparación de los mismos.

El ancho de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y maquinarias ha de ser de cuatro metros y medio (4.5 m), ensanchándose en las curvas y sus pendientes no pueden ser mayores del doce y del ocho por ciento, respectivamente,



según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso debe tener en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública deben de contar con un tramo horizontal del terreno consistente, de longitud no menor de una vez y media la separación entre ejes ni mayor de seis metros (6 m).

El Contratista queda obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instalaciones y modelos que decida el Director de Obra.

## **2. LIBROS DE ÓRDENES**

En la caseta de obra debe de tener el Contratista un Libro de Órdenes paginado, en el que se anotan tanto las órdenes que la Dirección precise darle, las cuales debe firmar el Contratista como enterado, expresando incluso la hora en la que se verifiquen, como aquellas quejas o apuntes que el Contratista crea conveniente reflejar por escrito. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la Contrata como las condiciones constructivas del presente pliego.

El hecho de que el citado libro no figuren redactadas las órdenes que perceptivamente tiene la obligación de cumplimentar al Contratista, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego.

## **3. MATERIALES**

Todos los materiales y unidades de obra que el Director estime, se Deben someter a ensayos, los cuales van a determinar si son aptos o no, en cuyo caso se deben retirar o repartir hasta que cumplan las condiciones de este Pliego, levantándose acta a tal efecto.

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en este pliego, dichos materiales necesarios serán obtenidos por el Contratista de las empresas que estime oportunas. No obstante, debe tener en cuenta las recomendaciones que sobre dicha procedencia y características se han señalado en los documentos del proyecto, y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero Director.

El Contratista debe notificar al Ingeniero Director con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, aportando cuando así lo solicite el ingeniero las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso pueden ser empleados materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero director.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuera señalada correctamente en el Pliego de Prescripciones técnicas, el contratista debe utilizar obligatoriamente materiales de dicha procedencia.

Si posteriormente se demuestra que esa procedencia es inadecuada o insuficiente, el ingeniero director de obra puede fijar una nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajo.

Los gastos derivados de los controles de calidad o estudios del terreno deben de ser abonados por la Administración con cargo a un máximo del dos por ciento de lo certificado, que va a ser deducido de cada certificación. Respecto a dicha deducción se van a aplicar los siguientes criterios:

Los gastos ocasionados por la realización de los ensayos o pruebas cuyo resultado se deduzca que no se cumple, a juicio de la Dirección Facultativa la calidad elegida en el proyecto, así como los derivados de la comprobación posterior de la calidad de la obra rehecha, irán en todo caso a cuenta del Contratista.

Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o por encargados voluntariamente por él y los ocasionados por los ensayos de control o información exigidos por el Contratista, deben ser en todo caso abonados por éste.

## **4. MAQUINARIA**

El Contratista queda obligado como mínimo a situar en la obra los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas según se especifica en el proyecto.

El Director debe aprobar los equipamientos e instalaciones que deban utilizarse para las obras. La maquinaria y demás elementos de trabajo deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, equipadas con medidas de prevención de riesgos y han de quedar adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

## **5. TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS**

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya sido valorado en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se entienden y abonan a buena cuenta.

Respecto a las obras defectuosas realizadas, serán a cuenta de la contrata cuantas obras sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa para proceder a su reparación.

En el caso que la reparación de la obra, de acuerdo con el Proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se ha de establecer las penalizaciones necesarias en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos, con relación al grado acabado que se pretende para la obra.

En caso de que los defectos sean reiterados o cuando estos sean de gran importancia, la Administración puede optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a las contratas en concepto de penalización.

## **6. PRECAUCIONES ESPECIALES**

Durante la época de lluvias, tanto los trabajos de preparación del terreno como en los de implantación, podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director, cuando la pesadez del terreno lo justifique, basándose en la dificultad de realización de las labores.

## **7. VICIOS OCULTOS**

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción o instalación en las obras ejecutadas, puede ordenar efectuar en cualquier momento (antes de la recepción definitiva), las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Teniéndose en cuenta que es el Contratista responsable de los mismos hasta 15 años a partir de la recepción, según señala el artículo 149 de la Ley de Contratos vigente.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen van a ser de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, van a correr a cargo del Contratista.

## **8. MEDIOS AUXILIARES**

Es la obligación de la Contrata el hacer cuanto sea necesario para la buena ejecución y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de espíritu y recta interpretación, los disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Van a ser de cuenta y riesgo del Contratista los útiles, aparatos, maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos, no cabiendo por tanto al propietario responsabilidad alguna por avería o accidente personal que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia de los medios auxiliares.

Son así mismo de cuenta del contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales luminosas nocturnas, etc. Y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente y con el Estudio de Seguridad y Salud.

## **9. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Se ha de seguir el orden de los trabajos establecidos en la Memoria. El contratista debe someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el Plan de Obra que haya previsto, en el cual se especifican los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas unidades de obra. Estos plazos deben ser compatibles con lo establecido en la Memoria.

## Capítulo IV: Recepción, liquidación y otros

### **1. RECEPCIÓN**

Las certificaciones mensuales a las que se alude en el apartado uno del capítulo sexto del título primero no suponen en forma alguna aprobación ni recepción de las obras que comprenden, según el artículo 145 de la Ley de Contratos vigente.

La recepción de las obras a su terminación se encuentra regulada por el artículo 147 de la Ley de Contratos Vigente.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviese conforme a las condiciones de este Pliego, se levanta un acta por duplicado, a la que se acompañaran los documentos justificantes para la liquidación final. Una de las actas queda en poder de la Administración y la otra se entrega al Contratista.

### **2. LIQUIDACIÓN**

Tras el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior el contrato queda visto para liquidación. Ésta debe abonarse dentro del plazo de seis meses establecido por el artículo 148 de la Ley de Contratos vigente, con la consecuente indemnización que establece el apartado dos del mismo artículo en caso de demora de pago.

### **3. INDEMNIZACIÓN DE PAGOS**

La reparación de los daños o perjuicios que pudieran originarse en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, corren a cargo del Contratista, cualquiera que sea el estado de la ejecución de las obras y de los motivos o causas por las cuales se originaron dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección, como los desagües, colectores, diques para desviación de agua, etc.

### **4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA**

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta la recepción, todas las obras que integren el Proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años. Durante éste deberán realizarse cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la construcción del Estado.

## **5. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de ser recibidas provisionalmente, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser retiradas de la misma.

## **6. RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

Cuando la Dirección Facultativa observe vicios o defectos en la ejecución de la obra por incumplimiento de las estipulaciones de este pliego, debe advertir al Contratista por escrito para que rectifique dichas faltas, y en caso de que no lo hiciera así o reincidiese en ellas, la Administración tiene la posibilidad de decidir la rescisión de la Contrata, con la pérdida de la fianza.

## **7. MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA**

La administración tiene la potestad de eliminar o crear modificaciones en las unidades de obra establecidas en el presente proyecto, con la consecuente modificación de precios.

## **8. CONDICIONES NO PREVISTAS**

En los casos y circunstancias que no hayan sido previstas en este Pliego de Condiciones, Administración y Contratista se regirán por lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de las Obras Públicas.

Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y en la Memoria Descriptiva y omitiendo en los Planos, o viceversa, deben ejecutarse como si estuviese contenido en todos los documentos, prevalece lo indicado en documentos escritos, previa consulta obligada con el director de obra.

Las omisiones en los Planos, en el Pliego de Condiciones y en la Memoria Descriptiva o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para manifestar el espíritu o intención expuesta en los documentos del presente Proyecto o que por uso y costumbre deben de ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario, deben ser realizados como si hubieran sido correctos y completamente especificados en los documentos del Proyecto, actuando en todo momento de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista deben reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

En caso de contradicción entre el Proyecto y la Legislación, prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

## **TÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO**

### **Capítulo I: Base fundamental**

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de índole económico”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto, condiciones generales y particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

### **Capítulo II: Garantías de cumplimiento y fianzas**

#### **1. GARANTÍA**

Se dispensa de la prestación de la garantía provisional a aquellas empresas que acrediten la clasificación requerida para concurrir a la licitación de los contratos, ya que el presupuesto de este Proyecto es menor del señalado en el artículo 135.1 de la Ley de Contratos vigente.

En caso de adjudicarse la Contrata a una empresa que no pueda acreditar la clasificación apuntada en el párrafo anterior, se constituye una garantía provisional del 2%, que es devuelta a los interesados inmediatamente después de la propuesta de adjudicación del contrato, a excepción de los casos previsto de la Ley de Contratos vigente.

Se constituye una garantía definitiva del 4% del presupuesto total del contrato (incluido I.V.A), que únicamente puede evitarse, junto con la anterior, en caso de que el Contratista tenga constituida una garantía global con referencia a todos los contratos que celebre con la Administración Pública, encontrándose alguna de éstas constituida dentro de los primeros 15 días hábiles tras la notificación de la adjudicación del contrato.

La garantía o fianza debe de constituirse según establece el apartado 1 del artículo 36 de la Ley de Contratos vigente, y su devolución está sujeta a lo dispuesto en el artículo de la misma ley.

En caso de pago o certificación, la Administración puede deducir de la misma un importe máximo del 2%, que se aplicará para pagar a la empresa de control de calidad que se contrate en las condiciones del punto 3 del Pliego de Condiciones de Índole Facultativo.

#### **2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación de la Administración, tiene la facultad de ordenar ejecutar la obra a un tercero o directamente por la Administración, abonando su importe con la fianza

depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuado en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

## Capítulo III: Precios y revisiones

### **1. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS**

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplica los precios unitarios de Ejecución material por contrata que figuren en el presupuesto, aumentados por los porcentajes que para los gastos generales de la empresa, beneficio industrial e I.V.A estén vigentes de acuerdo con el artículo 68 del Reglamento General de Contratación y de la cifra que se obtenga, se deduce lo proporcionalmente corresponda a la baja hecha en el remate.

Los precios unitarios fijados en el Presupuesto de Ejecución Material para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos para la buena ejecución de todas ellas, incluidos los trabajos auxiliares y de cualquier otra índole que sea preciso

No se puede reclamar adicionalmente a una unidad de obra otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren como medidas en el presupuesto.

### **2. MEJORA Y AUMENTOS DE OBRAS**

Cuando el Contratista, con la autoridad del Ingeniero Director, emplease voluntariamente materiales de las más esmerada calidad o de mayor tamaño que el marcado en el proyecto, o en general introdujera en el Proyecto cualquier modificación que sea beneficiosa a juicio de la empresa promotora, no tiene derecho a recibir más dinero, sino a lo que corresponda si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

No se admiten mejoras de obras, más que en el caso de que la Dirección Facultativa, de acuerdo con la administración, haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de las materias y apartados previstos en el contrato.

Tampoco se admiten aumentos en las obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto. Es condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución de empleo, convenga por escrito las importante totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o los apartados ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras de la obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

### **3. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO**

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre

posibles errores o equivocarse en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con acuerdo al proyecto, contiene un mayor número de las previstas, habrá de seguir lo que establece la ley, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación y observación oportuna, no puede bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del Presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no puede bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del Presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se admite reclamación alguna fundada en indicaciones que sobre las obras se hagan en la Memoria, a menos que estas sean corroboradas en los documentos contractuales, por no servir de documento base a la contrata.

## **4. RELACIONES VALORADAS**

El director de obra ha de hacer una relación valorada de los trabajos ejecutados con sujeción a los precios del presupuesto.

El Contratista debe presenciar las operaciones de medición para extender esta relación y tiene un plazo de 10 días para examinarla, debiendo dar su conformidad dentro de este plazo o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

## **5. RESOLUCIONES FRENTE A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA**

El director puede remitir, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el artículo anterior, con las que hubiese hecho al Contratista como reclamación, acompañado por un informe acerca de éstas.

## **6. REVISIÓN DE PRECIOS**

Dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y de sus cargas sociales, así como los de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja en la armonía con las oscilaciones de los precios del mercado. Por ello, y en los casos de revisión al alza, el Contratista puede solicitarla del propietario en cuanto se produzcan cualquier alteración, que repercuta alterando los contratos.

Ambas partes pueden convenir el nuevo precio unitario antes de comenzar la unidad de obra en que se intervengan el elemento cuyo precio ha sido modificado en el mercado y, por causas justificadas, y especificándose y acordándose también



previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de los materiales de la zona.

Tal y como se indica en el primer apartado del artículo 104 de la Ley de contratos vigente, no habrá lugar a la revisión de precios hasta que no se haya ejecutado el 20% del presupuesto contratado y hayan transcurrido 6 meses desde su adjudicación considerándose además dicho volumen de obra exento a la revisión tras ese periodo.

En la actualidad, las fórmulas de precios están aprobadas por el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. En este decreto se diferencian las fórmulas según ámbitos de obra. Así, para las obras Forestales y de Montes, las fórmulas a emplear son:

#### Obras forestales y de montes

FÓRMULA 711. Obras de repoblación forestal.

$$K_t = 0,04E_t / E_0 + 0,11O_t / O_0 + 0,09P_t / P_0 + 0,76$$

FÓRMULA 721. Obras forestales con alto contenido en madera y siderurgia.

$$K_t = 0,03E_t / E_0 + 0,10M_t / M_0 + 0,07O_t / O_0 + 0,05P_t / P_0 + 0,09S_t / S_0 + 0,66$$

Donde,  $K_t$  es el coeficiente de revisión para el momento  $t$ , respecto del momento  $0$ , y el resto de variables responden principalmente a la siguiente relación de símbolos y materiales.

<u>Símbolo</u>	<u>Material</u>
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.

<u>Símbolo</u>	<u>Material</u>
----------------	-----------------

U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

Se representan con el subíndice “t”, por una parte (Et), los valores de los índices de precios de cada material - en este caso energía (E) - en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, y por otra parte, como coeficiente Kt el de revisión que se pretende obtener para aplicar al importe correspondiente al periodo de ejecución del contrato objeto de revisión. Se representan con el subíndice “o” los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad (Art. 91.3 Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público -TRLCSP).

Los índices (Et y Eo del ejemplo), para su aplicación a fecha de “adjudicación o” y a fecha de “ejecución t”, son actualizados trimestralmente mediante Orden del Ministerio de Economía y Hacienda. Ver a modo de ejemplo la Orden HAP/183/2013, de 8 de febrero, sobre los índices de precios de la mano de obra y materiales para los meses de abril, mayo y junio de 2012, aplicables a la revisión de precios de contratos de las Administraciones Públicas, y la serie de Índices de precios de mano de obra y materiales aplicables a la revisión de precios de contratos de las Administraciones Públicas desde el año 2000 hasta la actualidad.

El retraso por causa imputable al Contratista, en los plazos parciales establecidos en la programación de la obra, es condición que limita el derecho de revisión como establece el artículo 108 de la Ley de Contratos vigente. Cuando el contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra, recuperará el derecho a revisión en certificaciones sucesivas.

## **7. ACOPIO DE MATERIALES**

Todo acopio de materiales debe ser autorizado por la Dirección de Obra, aunque es de tener presente que por encontrarnos ante obras de reducido tamaño y una zona de continuo uso se prefiere realizar el mínimo acopio posible.

En ningún caso se van a pagar materiales acopiados, tan solo se incluirán en la certificación materiales que formen parte de las unidades de obra totalmente ejecutadas.

## Capítulo IV: Obras por Administración y subcontratas

### **1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

En principio no se admiten obras por Administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del Proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el Contratista estime no incluidas en el Presupuesto, lo deben comunicar previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

Quedan a cargo de la Confederación hidrográfica del Duero, de acuerdo con lo especificado en el Capítulo V de la Ley de contratos vigente.

### **2. SUBCONTRATACIÓN**

De acuerdo con el Título VI de la Ley de Contratas vigente e establecen las prescripciones para la subcontratación, dejando a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el porcentaje para tal efecto.

## Capítulo V: Valoración y abono de trabajos

### **1. CERTIFICACIONES**

El importe de las obras ejecutadas se acredita mensualmente por el Contratista, por medio de certificaciones expendidas por la Dirección de obra.

En cada certificación se miden solamente aquellas unidades de obra que estén con su acabado completo realizadas a satisfacción de la Dirección de Obra, no pudiendo incluirse por lo tanto aquellas en las que se hayan hecho acopio de materiales o que estén incompletamente acabadas.

Aún cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tiene derecho a percibir mensualmente, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado, más de lo que corresponde a las obras previstas.

### **2. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO**

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verifica aplicando, a cada una de ellas, la medida más apropiada que le sea y en forma y condiciones que estime el Director de Obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

### **3. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETADAS**

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicaran los precios del Presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola, en forma distinta a la establecida en el Cuadro de Precios.

#### **3.1. Criterios generales de la medición**

La medición se hace por los planos del proyecto o por los que facilite la dirección. El Contratista no puede hacer ninguna alegación por falta de medición, fundada en la cantidad que figure en el Presupuesto, que tiene el carácter de mera previsión.

En el caso de rectificaciones o de demoliciones, únicamente se miden las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se haya ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hace por unidades de obra, al modo que se indica en el Presupuesto.

#### **3.2. Valoración de la obra**

La valoración debe obtenerse aplicando a las distintas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el presupuesto, añadiendo a éste, el importe de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial, gastos generales e impuestos, descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja hecha por el Contratista.

#### **3.3. Medidas parciales y finales**

Las medidas parciales se verifican en presencia del Contratista, de cuyo acto se levanta acta por duplicado, que ha de ser firmada por ambas partes. La medición final se hace después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista. Esta será consecuencia de lo establecido en los artículos 145 y 148 de la Ley de Contratos Vigente.

En el acta que se extienda, debe verificarse la medición del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo debe exponer sumariamente explicando las razones que ello lo obliga.

### **4. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS**

Los pagos se efectúan por la Administración en los plazos que previamente han sido establecidos y su importe se debe corresponder precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

El contratista no puede, alegando el retraso de los pagos, suspender los trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda, con arreglo al plazo de establecido. Lo debe cumplir siempre, a excepción de lo establecido en los apartados quinto y sexto del artículo 100 de la Ley de Contratos vigente.

## **5. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS**

Si llegado un término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su totalidad realización, el Contratista hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Administración puede optar entre la rescisión del contrato o la aplicación de las penalidades específicas establecidas en el apartado tercero del artículo 96 de la Ley de Contratos vigente.

El importe de las penalidades de demora se hace efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones hasta cubrir la cuantía establecida, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza en caso de ser insuficiente.

Si el retraso fuera debido a causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista, y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que se le había asignado, puede la administración si así lo considerase, concederle el plazo que prudencialmente le parezca.

Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra siempre tienen el carácter de definitivas.

Todos los retrasos habido en el curso de la obra incluso los debidos a la falta de materiales, para la cual el Contratista debe prever los acopios necesarios, serán imputables a este. A estos efectos, y para que el Contratista no pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la Administración, es perceptivo que en el plazo de tres días a partir de cuándo se haya empezado a producir el retraso, el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificadas de este retraso correspondiente.

## **6. INDEMNIZACIÓN POR LOS DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA**

El contratista no tiene derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados por las obras, sino únicamente por los referidos a daños de causa mayor. Para los efectos de este apartado, se consideran como tales casos todos los indicados en el artículo 144 de la ley de Contratos vigente y además los producidos por vientos huracanados y crecidas de río tales que superen la sección de encauzamiento, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista toma las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar daños.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinarias o instalaciones, etc. Propiedad de la contrata.

## Capítulo VI: Varios

### **1. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN**

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

### **2. SEGURO DE LOS TRABAJOS**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta que la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan por contrata los elementos asegurados.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en el documento público, el propietario o, en su caso, la Administración responsable de la Dirección de Obra, puede disponer del importe de la aportación del seguro por siniestro para menesteres ajenos a los de construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto, será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc. Y con una indemnización abonada por el siniestro, que serán los tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pone el Contratista antes de contraerlos en conocimiento de la Dirección Facultativa, al objeto de reparar de ésta su previa conformidad o reparos.

### **3. CONDICIONES VARIAS**

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además de lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cuenta del Contratista el vallado y la policía del lugar, cuidando la conservación de sus líneas de linde. Toda modificación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda la falta referente a las Ordenanzas Municipales vigentes en los términos municipales de Nava de la Asunción y Coca.

## **TÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN**

#### **1.1. Descripción**

La descripción de las obras está contenida en el Pliego de Condiciones de Índole Técnico del presente Documento y en los documentos 1 y 2.

Dicho pliego contienen la descripción general y localización de la obra, las instrucciones para la ejecución, mediciones y abono de las unidades de obra y constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista.

#### **1.2. Planos de detalle**

Los planos constituyen el conjunto de documentos que definen geográficamente las obras y su ubicación.

Los planos preparados durante la ejecución de las obras, deben estar suscritos por el Ingeniero Director de Obra, sin cuya aprobación no pueden realizarse los trabajos que en ellos figuren.

#### **1.3. Documentos que se entregan al Contratista**

Los documentos del Proyecto como otros complementarios que las Administración entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

##### **1.3.1. Documentos contractuales**

Los que pueden incorporados al contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de condiciones.
- Planos.
- Cuadro de precios unitarios.
- Presupuesto total.

##### **1.3.2. Documentos informativos**

Los datos sobre el suelo, vegetación y en general todo lo que se incluyen en el Documento 1, tienen carácter informativo, con las salvedades descritas en este pliego.

Dichos documentos presentan una opción fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y por sus propios medios.

Por lo tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, el planeamiento y la ejecución de las obras.

## **2. CONTRATO**

La posibilidad de contratación con las diferentes empresas se encuentra regulada en los Capítulos I y II del Título II de la presente Ley de Contratos.

El contrato se formaliza como documento administrativo dentro del plazo establecido de 30 días en el artículo 55 de la Ley de Contratos vigente, tras la notificación de la adjudicación. En el Contrato se especificarán las particularidades que convengan ambas partes, completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

El contratista puede, no obstante, exigir su jurisdicción en Escritura Pública, en cuyo caso van a ser de su cargo los gastos de otorgamiento.

Se establece el sistema de determinación del precio del contrato en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con lo establecido en el artículo 203 de la Ley de Contratos vigente.

## **3. TRAMITACIÓN DE LAS PROPUESTAS**

El proceso de tramitación administrativa del contrato, desde el inicio del mismo hasta su fin, se encuentra acondicionado por los siguientes puntos (Según la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas):

- Acta de replanteo: regulado por el artículo 129 de la ley de Contratos vigente. Se realiza previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra.
- Acta de comprobación del replanteo: se realiza de acuerdo con el artículo 142, con un plazo de un mes desde la firma del contrato.
- Certificaciones mensuales: se realiza de acuerdo con el apartado 2 del artículo 111 de la Ley de Contratos vigente
- Acta de recepción de la obra: se realiza de acuerdo con el artículo 147 y el apartado tercero del artículo 111 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación de la obra: se realiza de acuerdo con el artículo 148 de la Ley de Contratos vigente. En el plazo de seis meses del Acta de Recepción.
- Plazo de garantía: se realiza de acuerdo con el artículo 147 y con el apartado tercero del artículo 111 de la Ley de Contratos vigente. Cuenta a partir de la fecha del Acta de Recepción.
- Devolución de la fianza: se realiza de acuerdo con el artículo 44 y el artículo 48 de la Ley de Contratos vigente. Aprobada la liquidación del Contrato y transcurrido el Plazo de Garantía se dictará de acuerdo de Devolución y Cancelación del Aval. Trascurrido un año desde la fecha de terminación del Contrato sin haberse producido recepción formal y liquidación de obra por causas no imputables al Contratista, se procederá sin más a la Devolución siempre que no haya responsabilidades según el artículo 44 de la Ley de Contratos vigente.



## **4. JURISDICCIÓN COMPETENTE**

El contrato que refleja este Pliego tiene naturaleza Administrativa, por lo que corresponde a la jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos del mismo.

## **5. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atiene a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que para por ningún concepto, pueda quedar afectada la Administración por responsabilidades en cualquier respecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes obligan para evitar en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, pudiendo acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados está incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista es responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto de la zona donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de obra.

El Contratista debe cumplir los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

## **6. PAGO DE ARBITRIOS**

El contratista debe obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

El pago de los arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realicen, corren a cargo del Contrista.

## 7. ANUNCIOS Y CARTELES

Solamente se puede colocar en la o las vallas carteles o anuncios que la Administración admita, excepto los preceptivos de seguridad en el trabajo y policía local.

## 8. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo ya expuesto en otros puntos de este Pliego, se consideran causas suficientes de rescisión:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o sindicatos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, la Administración puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

Las alteraciones del contrato por causas siguientes:

- La modificación del Proyecto de forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección de Obra y, en cualquier caso consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
- La modificación de las unidades de obra, siempre que estas modificaciones represente en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades de obra modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso siempre que por causas ajenas al Contratista, no dé comienzo la obra dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro de un plazo señalado en las Condiciones Particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los interesados de la obra.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Palencia, a 23 de Mayo de 2016.

Fdo.: Darío Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Documento nº 4: Mediciones

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016



# **Documento nº 4: Mediciones**



# ÍNDICE

1. Mediciones descompuestas .....	1
CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE .....	1
CAPÍTULO 2 PLANTACIONES .....	1
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN .....	5
CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA .....	6
CAPÍTULO 5 MIRADOR.....	7
CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES .....	8
CAPÍTULO 7 NIDALES .....	9
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD .....	10





# 1. MEDICIONES DESCOMPUESTAS

## CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>F09083</b>	<b>ha. Destoconado choperas, suelo compacto</b>						
	Destoconado y acordonado de choperas en suelos compactos incluido extendido de tierras.						
		18,6				18,6	
					SUMA A ORIGEN	18,6	
							18,6

<b>F08171</b>	<b>ha. Trituración residuos forestales grandes dimensiones, densidad &lt;= 15 t/ha</b>						
	Trituración de residuos forestales con una densidad menor o igual a 15 t/ha con pendientes inferiores al 15%.						
		18,6				18,6	
					SUMA A ORIGEN	18,6	
							18,6

## CAPÍTULO 2 PLANTACIONES

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>						
	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.						
		10 682				10 682	
					SUMA A ORIGEN	10 682	
							10 682

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>1.1</b>	<b>ud. Plantación <i>Salix alba</i> RD h 40/60</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	1 713				1 713	
					SUMA A ORIGEN	1 713	1 713
<b>1.2</b>	<b>ud. Plantación <i>Salix purpurea</i> Alv</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	2 284				2 284	
					SUMA A ORIGEN	2 284	2 284
<b>1.3</b>	<b>ud. Plantación <i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	1 713				1 713	
					SUMA A ORIGEN	1 713	1 713
<b>2.1</b>	<b>ud. Plantación <i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 1,5 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación. Plantación a raíz desnuda.	843				843	
					SUMA A ORIGEN	843	843

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>2.2</b>	<b>ud. Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	562				562	
					SUMA A ORIGEN	562	
							562
<b>2.3</b>	<b>ud. Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	703				703	
					SUMA A ORIGEN	703	
							703
<b>2.4</b>	<b>ud. Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	703				703	
					SUMA A ORIGEN	703	
							703
<b>3.1</b>	<b>ud. Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	648				648	
					SUMA A ORIGEN	648	
							648

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>3.2</b>	<b>ud. Plantación <i>Ulmus minor</i></b>						
	ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.						
		216				216	
					SUMA A ORIGEN	216	
							216

<b>3.3</b>	<b>ud. Plantación <i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc</b>						
	ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.						
		648				648	
					SUMA A ORIGEN	648	
							648

<b>3.4</b>	<b>ud. Plantación <i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0</b>						
	ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.						
		648				648	
					SUMA A ORIGEN	648	
							648

## CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>						
	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.						
		31				31	
					SUMA A ORIGEN	31	
							31

<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>						
	Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.						
		3				3	
					SUMA A ORIGEN	3	
							3

<b>CARTMES</b>	<b>ud. Cartel tipo mesa C-6</b>						
	Pilares cilindrados y mesa para panel explicativo.						
		3				3	
					SUMA A ORIGEN	3	
							3

<b>CARTSE</b>	<b>ud. Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)</b>						
	Pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. Flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho.						
		19				19	
					SUMA A ORIGEN	19	
							19

## CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>						
	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.						
		178				178	
					SUMA A ORIGEN	178	
							178

<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>						
	Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.						
		1				1	
					SUMA A ORIGEN	1	
							1

<b>MESARU</b>	<b>ud. Mesa rústica con bancos incorporados.</b>						
	Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7 cm de grosor.						
		10				10	
					SUMA A ORIGEN	10	
							10

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>PAPETA</b>	<b>ud. Papelera cuadrada de tabla</b>						
	Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.						
		6				6	
					SUMA A ORIGEN	6	
							6

<b>TALANQ</b>	<b>ud. Talanquera TIPO D</b>						
	Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.						
		130				130	
					SUMA A ORIGEN	130	
							130

## CAPÍTULO 5 MIRADOR

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>						
	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.						
		25				25	
					SUMA A ORIGEN	25	
							25

<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>						
	Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.						
		1				1	
					SUMA A ORIGEN	1	
							1

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>PAPETA</b>	<b>ud. Papelera cuadrada de tabla</b>						
	Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.						
		2				2	
					SUMA A ORIGEN	2	
							2

<b>BANCORU</b>	<b>ud. Banco rústico de 210 cm</b>						
	Banco rústico de madera de 210 cm de longitud instalado en el mirador.						
		3				3	
					SUMA A ORIGEN	3	
							3

<b>TALANQ</b>	<b>ud. Talanquera TIPO D</b>						
	Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.						
		15				15	
					SUMA A ORIGEN	15	
							15

## CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>						
	Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.						
		16				16	
					SUMA A ORIGEN	16	
							16



Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

<b>PUESTOS ud. Puestos para pescadores</b>							
Colocación puestos para pescadores con plataforma de madera tratada y dos postes de madera de pino de 250 cm de longitud y 20 cm de Ø.							
		8				8	
					SUMA A ORIGEN	8	
							8

## CAPÍTULO 7 NIDALES

<b>NIDALAV ud. Nidales aves</b>							
Colocación nidales para aves insectívoras.							
		30				30	
					SUMA A ORIGEN	30	
							30

<b>NIDALQU ud. Nidales quirópteros</b>							
Colocación nidales para quirópteros.							
		10				10	
					SUMA A ORIGEN	10	

## CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>8.1</b>	<b>ud. Partida correspondiente a Seguridad y Salud</b>						
	Partida correspondiente a Seguridad y Salud						
		1				1	
				SUMA A ORIGEN		1	
							1

Palencia, a 23 de Mayo de 2016.

Fdo.: Darío Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural**

Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo  
Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta  
(Coca), Segovia.

Documento nº 5: Presupuesto

Alumno: Darío Ajo Villarraso

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Cotutora: Pilar Zaldívar García

Junio de 2016



**Documento nº5: Presupuesto**



# ÍNDICE

1. Cuadro de precios nº 1.....	1
CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE .....	1
CAPÍTULO 2 PLANTACIONES .....	1
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN .....	4
CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA .....	5
CAPÍTULO 5 MIRADOR.....	7
CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES .....	8
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD .....	9
2. Cuadro de precios nº 2.....	10
3. Presupuestos parciales .....	21
CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE .....	21
CAPÍTULO 2 PLANTACIONES .....	21
CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN .....	24
CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA .....	25
CAPÍTULO 5 MIRADOR.....	26
CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES .....	27
CAPÍTULO 7 NIDALEs.....	27
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD .....	28
4. Presupuesto de ejecución material .....	29
RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS .....	29
5. Presupuesto total .....	30





# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

## CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>F09083</b>	<b>ha.</b>	<b>Destoconado chopera, suelo compacto</b>		<b>525,08</b>
		Destoconado y acordonado de choperas en suelos compactos incluido extendido de tierras.		
			QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

<b>F08171</b>	<b>ha.</b>	<b>Trituración residuos forestales grandes dimensiones, densidad &lt;= 15 t/ha</b>		<b>346,15</b>
		Trituración de residuos forestales con una densidad menor o igual a 15 t/ha con pendientes inferiores al 15%.		
			TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO 2 PLANTACIONES

<b>F01151</b>	<b>ud.</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>		<b>1,21</b>
		Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.		
			UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
1.1	ud.	<b>Plantación <i>Salix alba</i> RD h 40/60</b>		8,41
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.2	ud.	<b>Plantación <i>Salix purpurea</i> Alv</b>		7,29
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
1.3	ud.	<b>Plantación <i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+</b>		7,28
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
2.1	ud.	<b>Plantación <i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10</b>		13,93
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 1,5 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación. Plantación a raíz desnuda	TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
<b>2.2</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc</b>		7,27
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
<b>2.3</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0</b>		7,28
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
<b>2.4</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80</b>		9,52
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.		
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>3.1</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100</b>		7,31
		ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>3.2</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Ulmus minor</i></b>		<b>7,22</b>
ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS				

<b>3.3</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc</b>		<b>7,23</b>
ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS				

<b>3.4</b>	<b>ud.</b>	<b>Plantación <i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0</b>		<b>7,28</b>
ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS				

### CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN

<b>F01151</b>	<b>ud.</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>		<b>1,21</b>
Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.				
UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS				

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>CARTIND</b>	<b>ud.</b>	<b>Cartel indicador con TEJADILLO</b>		554,75
		Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.		
			QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

<b>CARTMES</b>	<b>ud.</b>	<b>Cartel tipo mesa C-6</b>		336,30
		Pilares cilindrados y mesa para panel explicativo.		
			TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

<b>CARTSE</b>	<b>ud.</b>	<b>Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)</b>		178,35
		Pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. Flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho.		
			CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA

<b>F01151</b>	<b>ud.</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>		1,21
		Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.		
			UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
<b>CARTIND</b>	<b>ud.</b>	<b>Cartel indicador con TEJADILLO</b>		554,75
		<b>Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.</b>		
			QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>MESARU</b>	<b>ud.</b>	<b>Mesa rústica con bancos incorporados.</b>		447,38
		Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7 cm de grosor.		
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>PAPETA</b>	<b>ud.</b>	<b>Papelera cuadrada de tabla</b>		141,92
		Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.		
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>TALANQ</b>	<b>ud.</b>	<b>Talanquera TIPO D</b>		106,77
		Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.		
			CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO 5 MIRADOR

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
<b>F01151</b>	<b>ud.</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>		1,21
		Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.		
			UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
<b>CARTIND</b>	<b>ud.</b>	<b>Cartel indicador con TEJADILLO</b>		554,75
		<b>Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.</b>		
			QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
<b>PAPETA</b>	<b>ud.</b>	<b>Papelera cuadrada de tabla</b>		132,26
		Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.		
			CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
<b>BANCORU</b>	<b>ud.</b>	<b>Banco rústico de 210 cm</b>		245,11
		Banco rústico de madera de 210 cm de longitud instalado en el mirador.		
			DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
--------	-----	-------------	-----------------	-------------

<b>TALANQ</b>	<b>ud.</b>	<b>Talanquera TIPO D</b>		106,77
		Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.		
			CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES

<b>F01151</b>	<b>ud.</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>		1,21
		Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.		
			UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	

<b>PUESTOS</b>	<b>ud.</b>	<b>Puestos para pescadores</b>		231,54
		Colocación puestos para pescadores con plataforma de madera tratada y dos postes de madera de pino de 250 cm de longitud y 20 cm de Ø.		
			DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

## CAPÍTULO 7 NIDALES

<b>NIDALAV</b>	<b>ud.</b>	<b>Nidales aves</b>		10,74
		Colocación de nidales para aves insectívoras en árboles.		
			DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



<b>Código</b>	<b>Ud.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Importe (€)</b>
<b>NIDALQU</b>	<b>ud.</b>	<b>Nidales quirópteros</b>		10,74
		Colocación de nidales para quirópteros.		
			DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

## **CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>8.1</b>	<b>ud.</b>	<b>Partida correspondiente a Seguridad y Salud</b>		3 801,84
		Partida correspondiente a Seguridad y Salud		
			TRES MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

1	<b>F09083</b>	<b>ha</b>	<b>Destoconado chopera, suelo compacto</b>			
			Destoconado y acordonado de choperas en suelos compactos y extendido de tierras.			
	M01057	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	8,500	60,07	510,60
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	14,480	1,00	14,48
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>525,08</b>

2	<b>F08171</b>	<b>ha</b>	<b>Trituración residuos forestales grandes dimensiones, densidad &lt;= 15 t/ha</b>			
			Trituración de residuos forestales con una densidad menor o igual a 15 t/ha con pendientes inferiores al 15%.			
	M03004	h	Trituradora residuos sobre autocargador 191/240 CV	3,600	95,20	342,72
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	3,427	1,00	3,43
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>346,15</b>

3	<b>F01151</b>	<b>ud</b>	<b>Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>			
			Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.			
	M01057	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	0,020	60,07	1,20
	%1.0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,012	1,00	0,01
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>1,21</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

<b>4</b>	<b>CARTIND</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel indicador con TEJADILLO</b> Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTIND	ud	Cartel indicador con TEJADILLO PEQUEÑO	1,000	487,53	487,53
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,032	2,50	0,08
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>554,75</b>

<b>5</b>	<b>CARTMES</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel tipo mesa C-6</b> Pilares cilindrados y mesa para panel explicativo.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTMES	ud	Cartel tipo mesa C-6	1,000	269,10	269,10
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>336,30</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

6	<b>CARTSE</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)</b>			
			Pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. Flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	CARTSE	ud	Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)	1,000	124,86	124,86
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,216	63,50	13,72
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>178,35</b>

7	<b>MESARU</b>	<b>ud</b>	<b>Mesa rústica con bancos incorporados.</b>			
			Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7 cm de grosor.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,09
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	MESARU	ud	Mesa rústica con bancos incorporados.	1,000	352,66	352,66
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,864	63,50	54,86
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,055	2,50	0,14	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>447,38</b>

8	<b>NIDALAV</b>	<b>ud</b>	<b>Nidales aves</b>			
			Colocación de nidales para aves insectívoras en árboles.			
	NIDALAV	ud	Nidal para aves insectívoras	1,000	12,70	12,70
%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,010	2,50	0,03	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>10,74</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

9	<b>NIDALQU</b>	<b>ud</b>	<b>Nidales quirópteros</b>			
			Colocación nidales para quirópteros.			
	NIDALQU	ud	Nidal para quirópteros	1,000	12,70	12,70
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,010	2,50	0,03
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>10,74</b>

10	<b>PAPETA</b>	<b>ud</b>	<b>Papelera cuadrada de tabla</b>			
			Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,400	25,45	10,18
	O01009	h	Peón régimen general	0,400	18,86	7,54
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	PAPETA	ud	Papelera cuadrada de tabla.	1,000	103,93	103,93
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,216	63,50	13,72
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,024	2,50	0,06
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>141,92</b>

11	<b>BANCORU</b>	<b>ud</b>	<b>Banco rústico de 210 cm</b>			
			Banco rústico de madera de 210 cm de longitud instalado en el mirador.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,600	25,45	15,27
	O01009	h	Peón régimen general	0,600	18,86	11,32
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	BANCORU	ud	Banco rústico de 210 cm.	1,000	182,49	182,49
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,9252	2,50	2,31
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>245,11</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

<b>12</b>	<b>PUESTOS</b>	<b>ud</b>	<b>Puestos para pescadores</b>  Colocación puestos para pescadores con plataforma de madera tratada y dos postes de madera de pino de 250 cm de longitud y 20 cm de Ø.			
	O01004	h	Oficial 1ª	1,000	25,45	25,45
	O01009	h	Peón régimen general	1,000	18,86	18,86
	M06010	jor	Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	PLATPES	ud	Plataforma rígida madera tratada	1,000	105,68	105,68
	PTN20250	ud	Poste pino nacional tratado y torneado	1,000	47,50	47,50
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,050	2,50	0,13
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>231,54</b>

<b>13</b>	<b>TALANQ</b>	<b>ud</b>	<b>Talanquera TIPO D</b>  Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.			
	O01004	h	Oficial 1ª	0,750	25,45	19,08
	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,86	14,15
	M06011	jor	Vehículo todoterreno 86/110 CV, sin mano de obra	0,094	68,96	6,48
	TALANQ	ud	Talanquera TIPO D	1,000	39,52	39,52
	P03003	m <sup>3</sup>	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/40, árido 40 mm, planta	0,432	63,50	27,43
	%2.5CI	%	Costes indirectos 2,5%	0,043	2,50	0,11
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>106,77</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
-------	--------	----	-------------	-----	---------------------	-------------

14	1.1	ud	<b>Plantación <i>Salix alba</i> RD h 40/60</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02012	ud	<i>Salix alba</i> RD h 40/60	1,000	1,70	1,70
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,41</b>		

15	1.2	ud	<b>Plantación <i>Salix purpurea</i> Alv</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02150	ud	<i>Salix purpurea</i> Alv	1,000	0,57	0,57
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,29</b>		

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)	
16	1.3	ud	<b>Plantación <i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02012	ud	<i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+	1,000	0,56	0,56
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
						<b>TOTAL PARTIDA</b>	

17	2.1	ud	<b>Plantación <i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 1,5 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación. Plantación a raíz desnuda				
		NRPPLF0209	ud	<i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10	1,000	4,70	4,70
		F02128	ud	Plantación raíz profunda < 2m, pendiente <= 50%	1,000	5,73	5,73
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,141	18,86	2,65
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,055	1,00	0,055
						<b>TOTAL PARTIDA</b>	



Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)	
18	2.2	ud	<b>Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02093	ud	<i>Populus alba</i> Alv 250 cc	1,000	0,55	0,55
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,27</b>	

19	2.3	ud	<b>Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02031	ud	<i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0	1,000	0,56	0,56
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,28</b>	

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
<b>20</b>	<b>2.4</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02072	ud	<i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80	1,000	2,80	2,80
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>9,52</b>

<b>21</b>	<b>3.1</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02047	ud	<i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100	1,000	0,59	0,59
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,31</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
<b>22</b>	<b>3.2</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Ulmus minor</i></b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	ud	<i>Ulmus minor</i>	1,000	0,50	0,50
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,22</b>

<b>23</b>	<b>3.3</b>	<b>ud</b>	<b>Plantación <i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02034	ud	<i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc	1,000	0,51	0,51
	F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
	P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
	O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
	I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
	%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,23</b>

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario	Importe	
24	3.4	ud	<b>Plantación <i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0</b>  ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.				
		NRPPLF02106	ud	<i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0	1,000	0,56	0,56
		F02107	ud	Plantación árboles hoyos 60x60x60, pendiente <= 50%	1,000	3,22	3,22
		P01001	m <sup>3</sup>	Agua (p.o.)	0,030	0,50	0,015
		O01009	h	Peón régimen general	0,142	18,86	2,67
		I04002	h	Camión cisterna riego agua 101/130 CV	0,020	39,19	0,78
		%1,0CI	%	Costes indirectos 1,0%	0,031	1,00	0,031
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>7,28</b>	

### 3. PRESUPUESTOS PARCIALES

#### CAPÍTULO 1 TRATAMIENTO VEGETACIÓN PREEXISTENTE

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>F09083</b>	<b>ha. Destoconado chopera, suelo compacto</b> Destoconado y acordonado de choperas en suelos compactos y extendido de tierras	18,6	525,08	9 766,49
<b>F08171</b>	<b>ha. Trituración residuos forestales grandes dimensiones, densidad &lt;= 15 t/ha</b> Trituración de residuos forestales con una densidad menor o igual a 15 t/ha con pendientes inferiores al 15%.	18,6	346,15	6 438,39

**TOTAL CAP. 1..... 16 204,88**

#### CAPÍTULO 2 PLANTACIONES

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b> Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	10682	1,21	12 925,22
<b>1.1</b>	<b>ud. Plantación <i>Salix alba</i> RD h 40/60</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	1713	8,41	14 406,33

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
<b>1.2</b>	<b>ud. Plantación <i>Salix purpurea</i> Alv</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	2284	7,29	16 650,36
<b>1.3</b>	<b>ud. Plantación <i>Alnus glutinosa</i> Alv 300 cc 1+0 h 20/+</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	1713	7,28	12 470,64
<b>2.1</b>	<b>ud. Plantación <i>Populus nigra</i> RD 0+2 h 250/+ D=8/10</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 1,5 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación. Plantación a raíz desnuda.	843	13,93	11 742,99
<b>2.2</b>	<b>ud. Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	562	7,27	4 085,74
<b>2.3</b>	<b>ud. Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Alv 300 cc 1+0</b> ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.	703	7,28	5 117,84

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
2.4	<p><b>ud. Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> Contenedor 3l h 60/80</b></p> <p>ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.</p>	703	9,52	6 692,56
3.1	<p><b>ud. Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> Alv. 300 cc h 60/100</b></p> <p>ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.</p>	648	7,31	4 736,88
3.2	<p><b>ud. Plantación <i>Ulmus minor</i></b></p> <p>ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.</p>	216	7,22	1 559,52
3.3	<p><b>ud. Plantación <i>Crataegus monogyna</i> Alv 300 cc</b></p> <p>ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.</p>	648	7,23	4 685,04
3.4	<p><b>ud. Plantación <i>Prunus spinosa</i> Alv 300 cc 1+0</b></p> <p>ud. de suministro y plantación de árbol, incluido alcorcado y primer riego. Plantación del hoyo 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados y su correcta colocación.</p>	648	7,28	4 717,44

**TOTAL CAP. 2..... 99 790,56**

## CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN SENDA INTERPRETACIÓN

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>  Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	31	1,21	37,51
<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>  Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.	3	554,75	1 664,25
<b>CARTMES</b>	<b>ud. Cartel tipo mesa C-6</b>  Pilares cilindrados y mesa para panel explicativo.	3	336,30	1 008,9
<b>CARTSE</b>	<b>ud. Cartel TIPO FLECHA (poste cilindrado)</b>  Pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. Flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho.	19	178,35	3 388,65

**TOTAL CAP. 3..... 6 099,31**



## CAPITULO 4 ÁREA RECREATIVA

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>  Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	178	1,21	215,38
<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>  Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.	1	554,75	554,75
<b>MESARU</b>	<b>ud. Mesa rústica con bancos incorporados.</b>  Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7 cm de grosor.	10	447,38	4473,80
<b>PAPETA</b>	<b>ud. Papelera cuadrada de tabla</b>  Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.	6	141,92	851,52
<b>TALANQ</b>	<b>ud. Talanquera TIPO D</b>  Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.	130	106,77	13880,10

**TOTAL CAP. 4..... 19 975,55**

## CAPÍTULO 5 MIRADOR

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>  Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	25	1,21	30,25
<b>CARTIND</b>	<b>ud. Cartel indicador con TEJADILLO</b>  Pilares cilindrados y tejadillo a dos aguas de tarima machihembrada.	1	554,75	554,75
<b>PAPETA</b>	<b>ud. Papelera cuadrada de tabla</b>  Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo sin basculante.	2	141,92	283,84
<b>BANCORU</b>	<b>ud. Banco rústico de 210 cm</b>  Banco rústico de madera de 210 cm de longitud instalado en el mirador.	3	245,11	735,33
<b>TALANQ</b>	<b>ud. Talanquera TIPO D</b>  Módulo de 2 m formado por postes cilindrados de Ø10 cm unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos. Altura 1,5 m.	15	106,77	1 601,55

**TOTAL CAP. 5..... 3 205,72**

## CAPÍTULO 6 PUESTOS PESCADORES

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	----------	------------	-------------

<b>F01151</b>	<b>ud. Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto-tránsito, pendiente &lt;= 30%</b>  Apertura o remoción mecanizada de un hoyo aproximadamente de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en terrenos sueltos o tránsito y pendiente inferior o igual al 30%.	16	1,21	19,36
---------------	--	----	------	-------

<b>PUESTOS</b>	<b>ud. Puestos para pescadores</b>  Colocación puestos para pescadores con plataforma de madera tratada y dos postes de madera de pino de 250 cm de longitud y 20 cm de Ø.	8	231,54	1 852,32
----------------	--	---	--------	----------

**TOTAL CAP. 6..... 1 871,68**

## CAPÍTULO 7 NIDALES

<b>NIDALAV</b>	<b>ud. Nidales aves</b>  Colocación nidales para aves insectívoras.	30	10,74	322,20
----------------	---	----	-------	--------

<b>NIDALQU</b>	<b>ud. Nidales quirópteros</b>  Colocación nidales para quirópteros.	10	10,74	107,40
----------------	--	----	-------	--------

**TOTAL CAP. 7..... 429,60**

## CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
8.1	<b>ud. Partida correspondiente a Seguridad y Salud</b> Partida correspondiente a Seguridad y Salud	1	3801,84	3 801,84

**TOTAL CAP. 8..... 3 801,84**

## 4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

### RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

Capítulo		Importe (€)
1	Tratamiento vegetación preexistente	16 204,88
2	Plantaciones	99 790,56
3	Señalización senda interpretación	6 099,31
4	Área recreativa	19 975,55
5	Mirador	3 205,72
6	Puestos pescadores	1 871,68
7	Nidales	429,60
8	Seguridad y salud	3 801,84

Costes totales	151 379,14
<b>TOTAL Presupuesto Ejecución Material</b>	<b>151 379,14</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta (Coca), Segovia” A LA CANTIDAD DE **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (151 379,14 €)**.

Palencia, a 23 de mayo de 2016.

Fdo.: Dario Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## 5. PRESUPUESTO TOTAL

	Importe (€)
<b>Presupuesto Ejecución Material</b>	<b>151 379,14</b>
Gastos Generales 16%/151379,14	24 220,66
Beneficio industrial 6%/151379,14	9 082,75
<b>Precio planta</b>	<b>86 865,34</b>
<b>SUMA (PEM+GG+BI)-Planta</b>	<b>97 817,21</b>
I.V.A. 21%/97817,21	20 541,61
I.V.A. Planta 10%/86865,34	8 686,53
<b>TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata</b>	<b>213 910,69</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “Proyecto de recuperación de la ribera del río Eresma, tramo Vado del Alto Rey (Nava de la Asunción) a Retuerta (Coca), Segovia” A LA CANTIDAD DE **DOSCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (213 910,69 €)**.

Palencia, a 23 de mayo de 2016.

Fdo.: Dario Ajo Villarraso

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural