



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Documento nº 1: Memoria y Anejos

Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020

Documento nº 1: Memoria y anejos

Memoria

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Aspectos legales del bosque de ribera.....	5
3. OBJETO DEL PROYECTO.....	10
3.1. Carácter de la transformación	10
3.2. Localización	11
3.3. Dimensionado	13
4. ANTECEDENTES	14
5. BASES DEL PROYECTO	17
5.1. Directrices del proyecto	17
5.1.1. Finalidad.....	17
5.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor	18
5.1.3. Criterios de valor	19
5.2. Condicionantes del proyecto	20
5.2.1. Condicionantes internos.....	20
5.2.1.1. Estado legal	20
5.2.1.2. Estado natural.....	21
5.2.1.3. Estado forestal	27
5.2.2. Condicionantes externos	28
5.3. Situación actual	31
6. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS	33
6.1. Identificación de las alternativas.....	33
6.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.....	35
6.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	36
6.4. Evaluación y elección de alternativas.....	36
7. INGENIERÍA DEL PROYECTO	37
7.1. Descripción general del proyecto	37
7.2. Obras proyectadas	37
7.2.1. Apeo	37
7.2.2. Plantación	38
7.2.3. Adecuación y señalización de la senda y plantaciones.....	40
7.3. Ingeniería de las obras	41
8. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	41

9. NORMAS DE EXPLOTACIÓN	42
9.1. Normas para la ejecución del proyecto	42
9.2. Normas para la explotación del proyecto	42
10. PRESUPUESTO	43
11. EVALUACIÓN INTERNA DEL PROYECTO	45
11.1. Evaluación económica del proyecto	45
11.2. Evaluación social del proyecto	45
11.3. Evaluación ambiental del proyecto	46
12. BIBLIOGRAFÍA	46

1. RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado se expone el proyecto de recuperación del bosque mixto ripario de un tramo del río Porma y la de la olmeda tradicional. Ambas actuaciones se encuentran comprendidas en el término municipal de Boñar, provincia de León.

Mediante el estudio sobre la historia vegetal y tradicional de Boñar, se ha constatado la presencia de una olmeda situada en la misma localidad en el siglo XVI. También se ha podido comprobar la desaparición del bosque mixto ripario que acompañase a esta olmeda en las cercanías del río Porma.

El abandono de los usos y tradiciones rurales, así como la llegada la grafiosis en la década de los 90, han ido deteriorando la calidad de las riberas de los grandes ríos leoneses. Hoy en día, es casi inapreciable este tipo de bosque mixto salvo en algunos enclaves que mantienen la elevada calidad ecológica que presentan estas formaciones boscosas.

Por ello, se proyecta la recreación del bosque mixto ripario que ocupaba las riberas en tiempos pasados y que presentan una calidad ecológica excelente. Además, se integra dentro del proyecto la creación de una senda interpretativa para facilitar el conocimiento y favorecer la conservación de este tipo de bosque hoy en día deteriorado.

En último lugar, se recupera la figura del “Negrillón”, una olma que le ha dado a la localidad de Boñar un valor histórico y cultural incalculable.

2. INTRODUCCIÓN

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 nº176 de 24 de Julio de 2001).

Se ha calculado que alrededor de dos millones de hectáreas (representando el 4 % del territorio nacional) corresponderían potencialmente a vegetación de ribera, a lo largo de los 172 888 km de cauces naturales (Ibero et al., 1996).

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 sedimentos que reciben (González del Tánago y García de Jalón, 1995).

La vegetación de ribera es, probablemente, la vegetación más intensamente transformada por la actividad humana y la menos conocida. Entre las principales amenazas de conservación de los bosques de ribera se encuentran su sustitución por cultivos agrícolas y forestales, el encauzamiento de los tramos sobre los que se asientan, la construcción de infraestructuras hidráulicas y la contaminación por especies invasoras. La estrecha relación que la vegetación de ribera tiene con el estado del medio fluvial convierte las alteraciones de estos sistemas en serios problemas para el mantenimiento de las dimensiones y diversidad de las orillas de los ríos pobladas con árboles y arbustos, denominadas sotos. (CEDEX, 2018)

Algunos de los bosques de ribera se encuentran entre los ecosistemas más diversos del mundo (selva amazónica, bosques tropicales, humedales...) (Naiman y Décamps, 1990). Otros ofrecen hábitats para numerosas especies que no están estrictamente ligadas a los ríos como por ejemplo las aves migratorias que siguen las vías fluviales y que buscan refugio en los sotos. Además, los bosques de ribera conectan zonas espacialmente muy alejadas, por lo que podrían constituir importantes corredores ecológicos para numerosos organismos forestales (Saunders y Hobbs, 1991).

Se pueden destacar una serie de funciones de la vegetación riparia (figura 1) 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 las especies que alberga.
- Actúa como filtro frente a la entrada de sedimentos y sustancias químicas en el cauce.
- Cumple un papel acumulador de agua y sedimentos.
- Funciona como zona de recarga y descarga de aguas subterráneas.
- Posee un gran valor socioeconómico, paisajístico, recreativo y cultural.

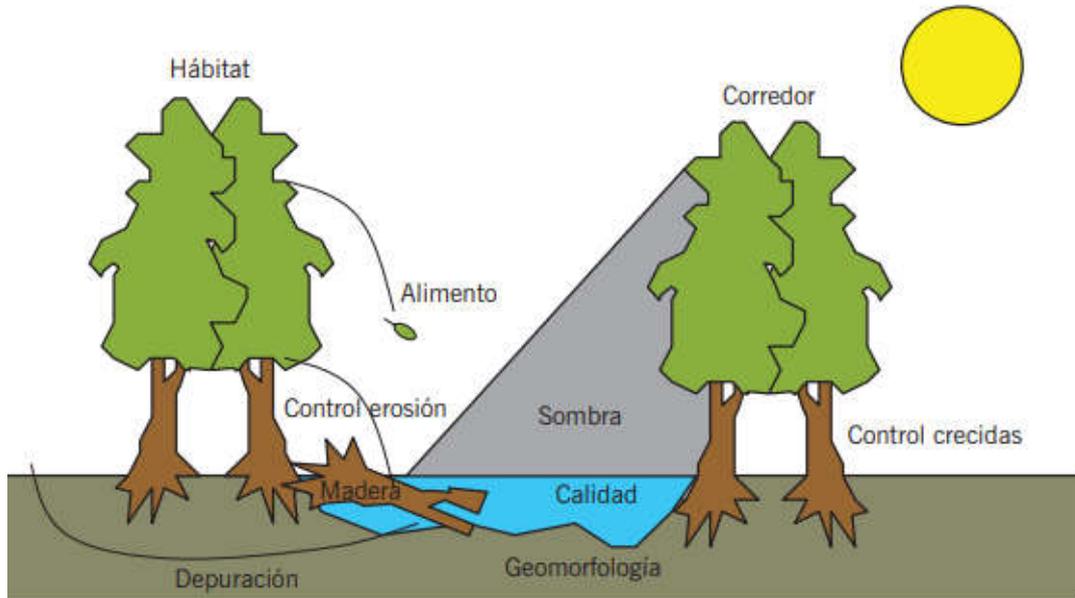


Figura 1: Algunas de las funciones ecológicas más relevantes de los bosques de ribera. (Elosegi y Díez, 2009).

También los ecosistemas fluviales naturales aportan una serie de valores y recursos (González del Tánago y García de Jalón, 1995):

1. Agua.
2. Movimiento y energía.
3. Pesca como alimento y actividad deportiva.
4. Vegetación acuática y de riberas.
5. Fauna silvestre asociada a la presencia del río.
6. Sedimentos aluviales.
7. Valor recreativo (baños, embarcaciones, picnic, etc).
8. Valor paisajístico.
9. Valor científico y cultural.

2.1 Aspectos legales del bosque de ribera

Este proyecto estará regido por la Directiva Marco Europea del Agua (DMA), que surge ante la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la Unión Europea. Debido a que las aguas están sometidas a una creciente presión, conviene tomar medidas para su protección (cuantitativa y cualitativa), y garantizar su aprovechamiento sostenible. Con la implantación de esta Directiva (2000/60/CE) las masas de agua pasan de ser consideradas como un simple recurso a contemplarse como un factor clave para la conservación de los sistemas vivos asociados a ellas.

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

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

- 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.

El actual Ministerio de Transición Ecológica (MITECO), antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) está desarrollando una estrategia en consonancia con la Directiva Marco Europea del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR). Esta estrategia está basada en un conjunto de actuaciones con el fin de conservar y recuperar el buen estado de los ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural.

La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) tiene como objetivo impulsar la gestión actual de nuestros ríos de forma que, a través de los distintos trabajos en marcha por parte de las administraciones, alcancen un buen estado ecológico de acuerdo con lo establecido en la Directiva Marco Europea del Agua.

Otros objetivos específicos que se plantean en la ENRR:

- Fomentar la integración de la gestión de los ecosistemas fluviales en las políticas de uso y gestión de 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.

El logro de estos objetivos va a permitir obtener una serie de resultados, centrados en los siguientes aspectos:

- Mejora del conocimiento sobre el funcionamiento y la dinámica natural de los ríos españoles.

- Mayor percepción de la relación entre el río y su cuenca vertiente, y entre unos tramos y otros en la continuo fluvial, valorando el efecto acumulativo de las intervenciones en el tiempo y en el espacio.
- Formación más actual y transdisciplinar de los equipos que llevan a cabo los proyectos de gestión del espacio fluvial.
- Nuevos enfoques para una planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y a la conservación de los ecosistemas acuáticos.
- Aumento de la percepción social de los problemas asociados a los ríos relacionados con las presiones existentes.
- Mayor participación pública sobre la gestión de los cauces y llanuras de inundación.

En el actual Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas 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 limita 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.
- Zonas inundables son los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos y arroyos, conservaran la calificación jurídica y titularidad dominical que tuvieran.

En la figura 2 se puede observar una representación grafica de las distintas zonas de un espacio fluvial.

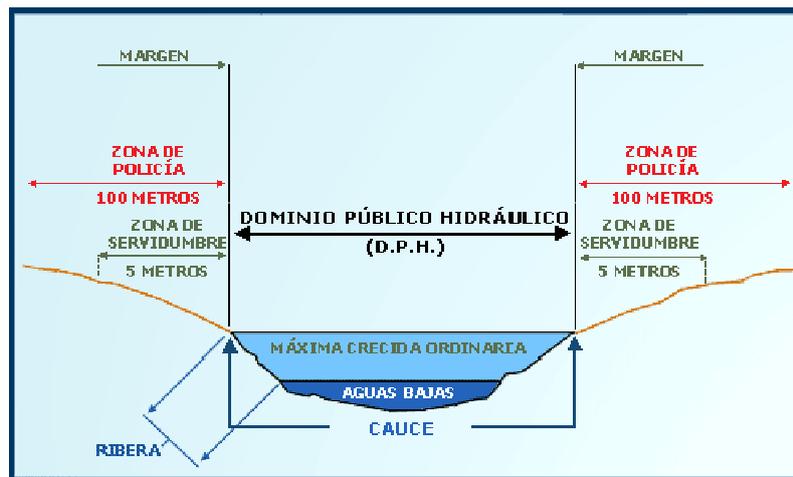


Figura 2: Zonificación del espacio fluvial (MITECO, 2019a)

El tramo del río Porma elegido para la realización del proyecto pertenece a la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD), dependiente del MITECO, que es el organismo encargado de la gestión de las aguas en la cuenca del río Duero, y tiene competencia en materia de planificación hidrológica y en la administración y control del dominio público hidráulico del río Carrión.

La regulación actual de las Confederaciones Hidrográficas procede del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, cuyo núcleo central se sustenta 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 se 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 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 presentación 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.

Destaca como normativa comunitaria relevante la Red Natura 2000, puesto que la zona de realización del proyecto es un lugar de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) por la Directiva de Aves (2009/147/CE) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC), en España son los órganos competentes de las Comunidades Autónomas los que elaboran estas propuestas, remitiéndolas al Ministerio para la Transición Ecológica, quien a su vez las remitirá a la Comisión Europea.

La finalidad de la Red Natura 2000 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. (MITECO, 2019).

La zona de realización del proyecto es un lugar próximo al Parque Regional de Picos de Europa.

También se ha de tener en cuenta la existencia de los siguientes hábitats recogidos por el Anexo I de la Directiva Hábitats (92/43/CEE):

- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion.
- Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

En cuanto a mamíferos, anfibios, peces e invertebrados del Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE):

Algunas de las siguientes especies actualmente solo aparecen aguas arriba, pero existe un peligro potencial de que amplíen su distribución hacia la zona de estudio.

- Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). Población relativa 0-2%.
- Nutria (*Lutra lutra*). Población relativa 0-2%.
- Cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*). Población relativa 0-2%.

3. OBJETO DEL PROYECTO

3.1. Carácter de la transformación

En este proyecto se plantea la realización de cuatro actuaciones:

1. Reemplazar una chopera de unos 50 años formada por clones de la especie *Populus canadensis* que se sitúa inmediatamente al norte de la anterior y por el mismo conjunto de especies anteriores. Esta actuación incluye la creación de un sendero interpretativo de 910 metros de longitud.
2. Reemplazar una chopera tradicional de unos 70 años de *Populus nigra* conocida popularmente como “La Chopera del Soto” por un bosque mixto de ribera con ejemplares de *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor* y *Ulmus laevis*.
3. Reemplazar una chopera tradicional de unos 70 años de *Populus nigra* conocida popularmente como “La Chopera del Soto” por un bosque mixto de ribera con ejemplares de *Ulmus minor* y *Ulmus laevis*.
4. Recuperar el olmo centerario conocido como “El Negrillón” en la medida de lo posible, plantando siete ejemplares de clones resistentes a la grafiosis de *Ulmus minor* en la Plaza del Negrillón.

Estas actuaciones pretenden aumentar el valor ecológico y funcional de las zonas de ribera próximas al río Porma. Para ello se incluyen las plantaciones de árboles que ocupaban antaño las formaciones del bosque ripario de la cuenca alta-media del río Porma. La elección de especies está debidamente justificada más adelante.

Otro aspecto importante a incluir es la recuperación del valor cultural y medioambiental del Negrillón de la plaza, así como la olmeda situada a la entrada de la zona recreativa conocida como “El Soto”.

3.2. Localización

El pueblo de Boñar se encuentra situado en el Término Municipal del mismo nombre, siendo su localidad capital del Municipio de Boñar. Está situado al noreste de la provincia de León, enclavado dentro de la mancomunidad Montaña Central Leonesa. Se encuentra a escasos 30km de la capital de la provincia, León, y a unos 40 km al sur del límite provincial con Asturias. Para más detalle ver figuras 3 y 4

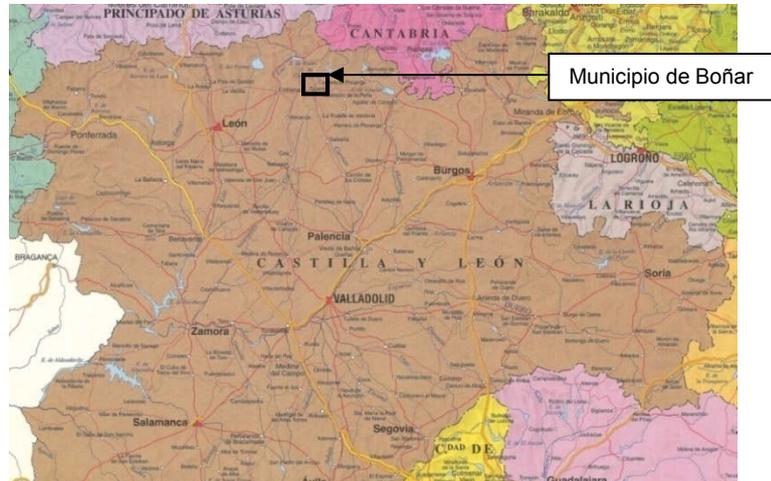


Figura 3. Localización del municipio de Boñar en la comunidad de Castilla y León. Elaboración propia a partir de la web www.gifex.com.

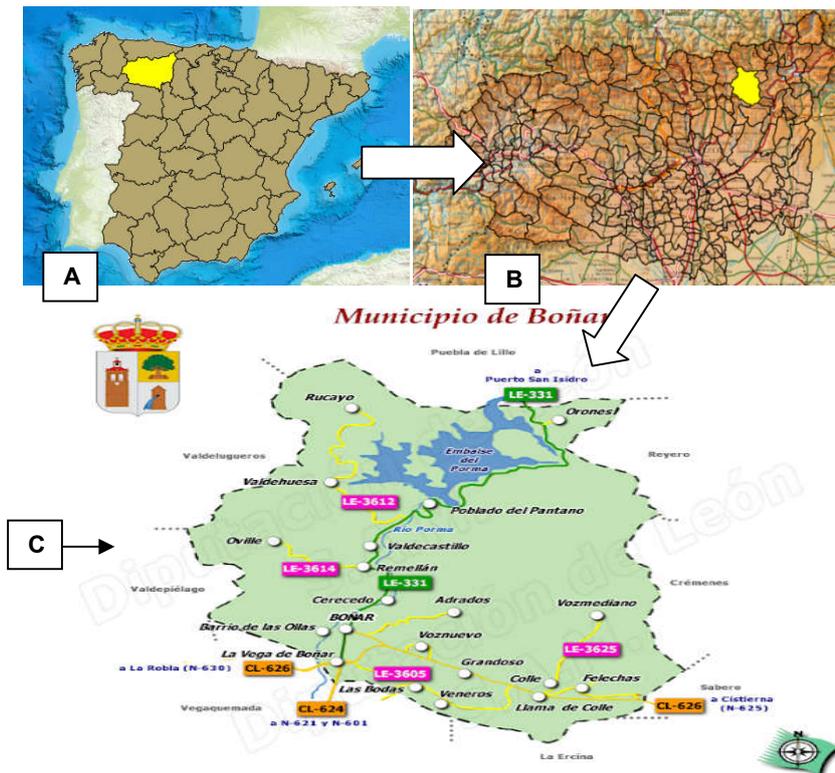


Figura 4.A) Localización de la provincia de León en España. B) Localización del municipio de Boñar en la provincia de León. C) Localidades del municipio de Boñar. Elaboración propia a partir del QGIS (imágenes A y B), la imagen C tomada de la web del Ayuntamiento de Boñar.

La actuación de sustitución de las choperas, mencionadas en el apartado del carácter de la transformación, se encuentran situadas a menos de 100 metros del cauce del río Porma. La actuación de recuperación del histórico ejemplar de negrillo se encuentra localizada en la Plaza del Negrillón.

En la figura 5 se muestra la localización de las cuatro actuaciones mencionadas: la zona de “El Soto” y la “Plaza del Negrillón”.

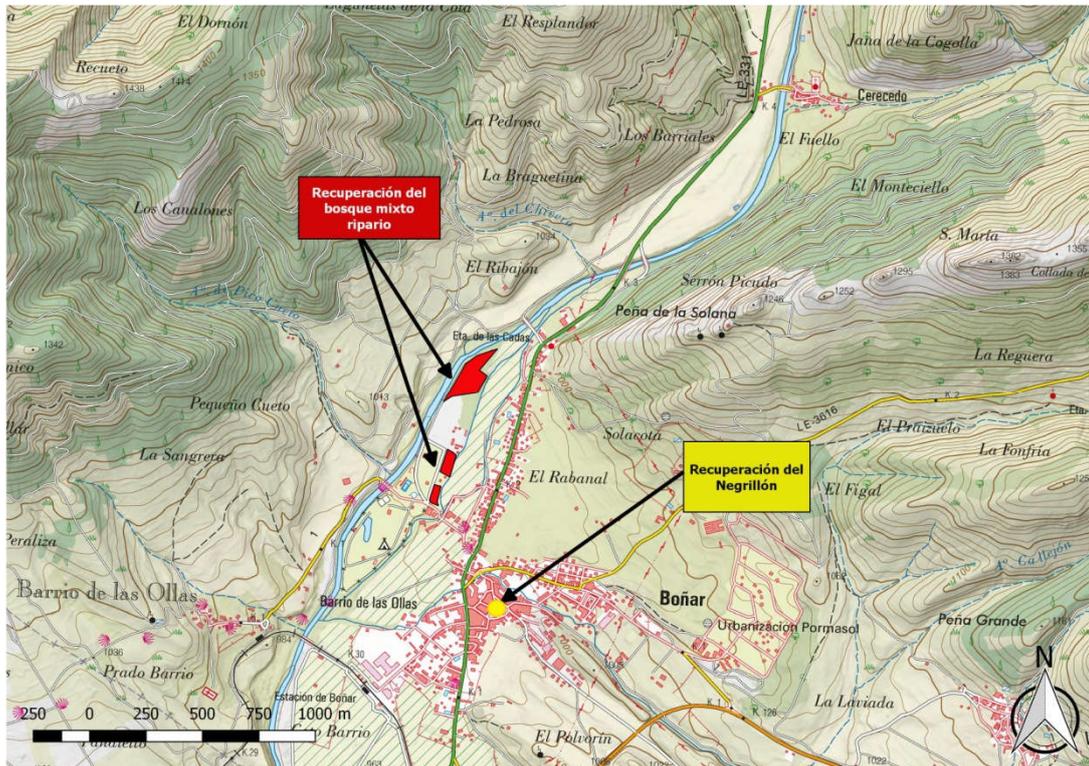


Figura 5. Localización de las parcelas de actuación diferenciadas por colores: el punto amarillo corresponde a la recuperación del Negrillón y los polígonos rojos a las 3 parcelas del bosque mixto ripario.

En la tabla 1 se describe el tipo de parcela y el centroide georeferenciado mediante coordenadas UTM en el Sistema de Proyección ETRS89.

Tabla 1. Referencia geográfica en coordenadas UTM de los centroides de las parcelas objeto de actuación en el municipio de Boñar (León). Para la parcela denominada Olmeda 4 se ha tomado como referencia el centro de la Plaza del Negrillón.

Tipo de parcela	Coordenadas X	Coordenadas Y
Olmeda 1	310221	4749598
Olmeda 2	310121	4749209
Olmeda 3	310063	4749069
Olmeda 4	310348	4748573

3.3. Dimensionado

La superficie total de actuación del presente proyecto asciende a 2,80 ha divididas en 2 actuaciones que a su vez se encuentran subdividas como se ha mencionado en el apartado del carácter de la transformación. Estos datos vienen recogido en la tabla 2:

Tabla 2. Datos de superficie (ha) y ocupación relativa (%) de las diferentes parcelas objeto de actuación en el proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar.

Tipo de parcela	Superficie (ha)	Ocupación relativa (%)
Olmeda 1	2,00	71,43
Olmeda 2	0,48	17,14
Olmeda 3	0,28	10,00
Olmeda 4	0,04	1,43

En relación con el dimensionado, es necesario hacer referencia a la creación de un sendero de interpretación, como una actuación lineal. El sendero tendrá una longitud de 910 metros y una pendiente nula o casi inexistente como se puede comprobar en la figura 6. La anchura del mismo es de 2 metros.

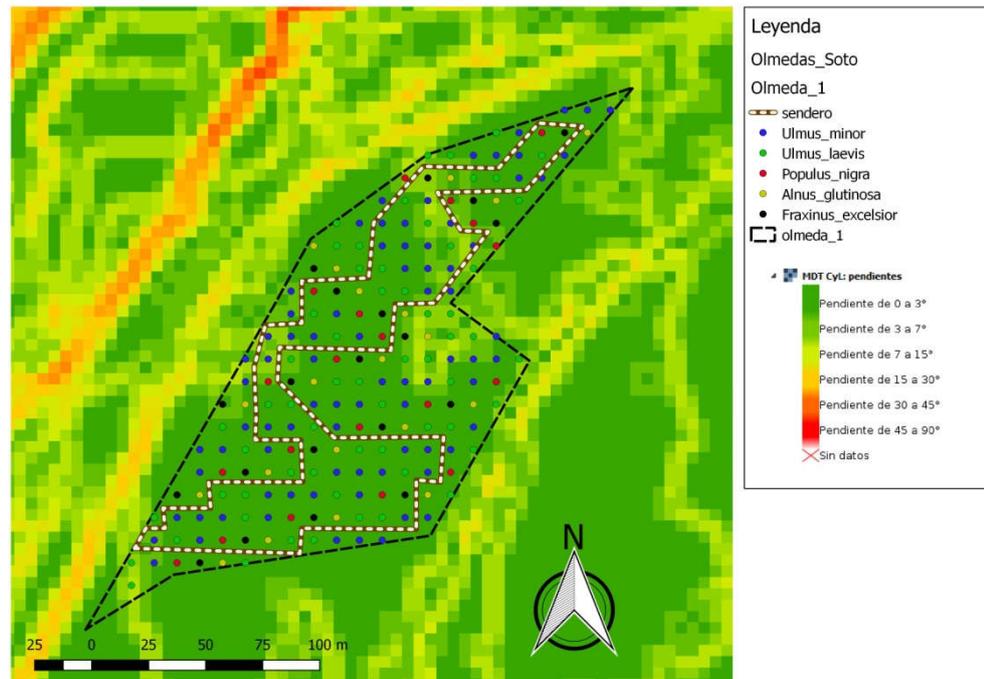


Figura 6. Visualización mediante el Modelo Digital del Terreno (MDT) de las pendientes que ofrece la parcela Olmeda 1 donde está ubicado el sendero interpretativo.

4. ANTECEDENTES

La singular historia del Olmo y Boñar es conocida desde hace varios siglos, cabe destacar que la primera referencia histórica sobre el monumental ejemplar data del siglo XVI y es recogida en el documento de gran valor histórico poniendo de manifiesto la importancia del “Negrillón” en la localidad citada (García Caballero et al., 1996):

En 1574, siendo párroco de Boñar, D. Suero Alfonso y obispo de León D. Juan de San Martín, visita esta villa en su nombre el señor bachiller D. Juan Gutiérrez. Entre sus mandatos resalta uno de sus apartados que titula "Olmeda" y dice:

"Item mando el señor visitador al rector y mayordomo que haga ecerrar la olmeda desta Iglia de pared o vargaños enderredor para que los olmos crezcan y los virgultos pupulen y que para la costa desto se corte y venda el olmo grande".

Esta gran Olma fue durante casi cinco siglos una fuente de inspiración y cultura para los lugareños de la zona, así como escritores e intelectuales de la provincia. Las dimensiones del árbol eran tales que podía asemejarse o incluso empuqueñecer la iglesia que protegía, ver en la figura 7 el citado árbol, monumento natural:



Figura 7. El Negrillón destaca al lado de la iglesia de Boñar. Fotografía del año 1930 en la plaza mayor del pueblo. Fuente: Larios Garcia, G (1930)

La grafiosis fue detectada por primera vez, dentro de Europa, en Holanda, en 1919, donde arrasó las plantaciones existentes del *Ulmus x hollandica*, por lo que es conocida en la literatura como enfermedad del olmo holandés o enfermedad holandesa del olmo (Dutch Elm Disease, DED, en la literatura anglosajona). Seguidamente la enfermedad se extendió por Francia y Bélgica, y posteriormente por el resto de Europa, llegando en los años treinta a nuestro país. La botánica holandesa M.B. Schwarz identificó en 1921 al hongo causante, que vive exclusivamente sobre los árboles de los géneros *Ulmus* y *Zelkova* y cuya facies asexual o imperfecta se conoce como *Graphium ulmi*, de donde deriva el nombre castellano de la enfermedad (Pajares y Gil, 1985).

En el caso de la comarca de estudio, a finales de la década de los 90 se aprecian síntomas de debilitamiento en el Negrillón de la plaza. La grafiosis se apodera de la gran olma y durante la década 2000-2010 se puede considerar que muere lentamente aunque se mantiene en pie hasta que en enero de 2016 el árbol singular de Boñar cae. A partir de este momento, surge la idea por parte del Ayuntamiento de Boñar de colocar parte del tronco seco en un cubo de cristal para ser expuesto en la plaza que habitó casi 500 años.

En enero de 2014 se alcanza un importante hito forestal mediante la inclusión en el Catálogo Nacional de Materiales de Base de siete clones de *Ulmus minor* resistentes a la enfermedad de la grafiosis. Se consigue después de 30 años de investigaciones realizadas por el "Programa Español de Mejora y Conservación de los Olmos Ibéricos, 1986-2016".

Surge entonces, a finales del verano de 2019, la idea por parte del alumno de recuperar la olmeda tradicional que ya se citaba en 1574, reemplazándola en la ribera del río Porma, en concreto en las inmediaciones del entorno conocido popularmente como “El Soto”. En la figura 8 se observan una serie de ortofotografías en la que se puede comprobar perfectamente la evolución del entorno de “El Soto” en el transcurso de 72 años.

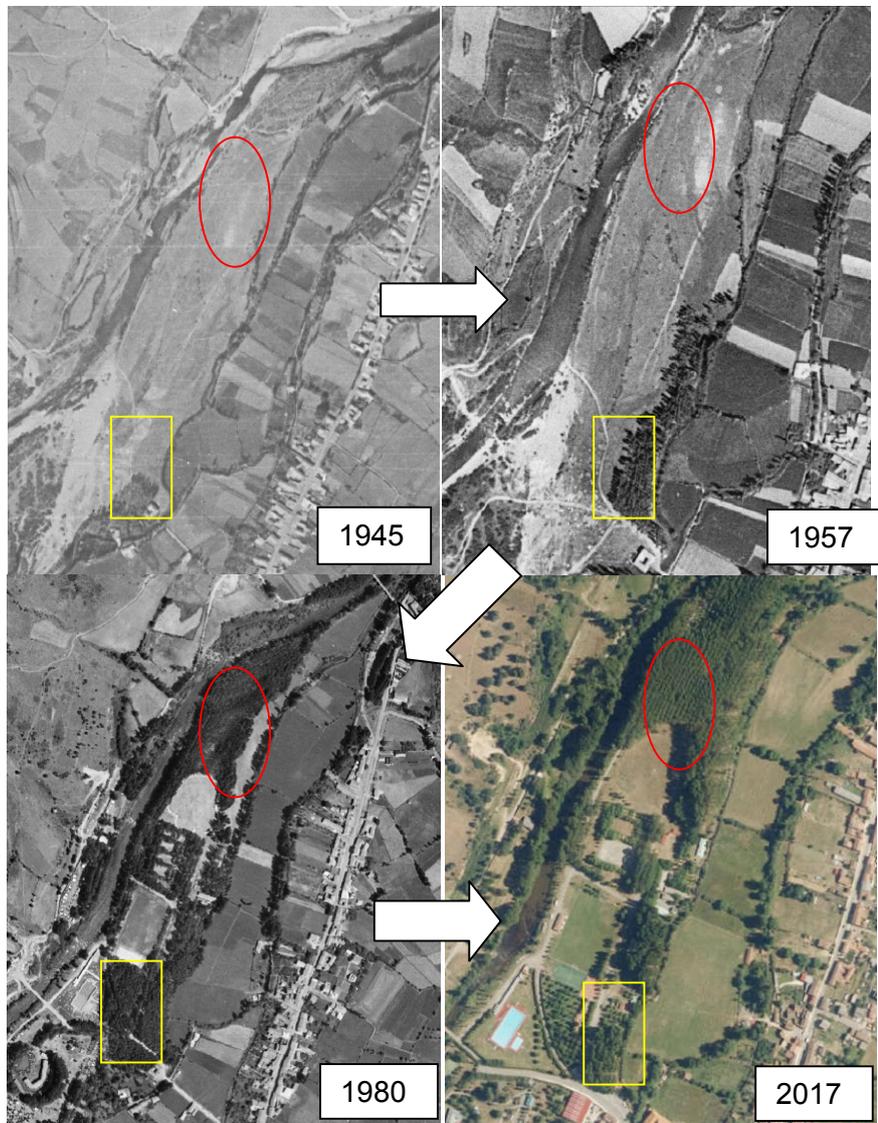


Figura 8. Sucesión de ortofotografías históricas de “El Soto” en los años 1945, 1957, 1980 y 2017 respectivamente.

En referencia a la anterior figura, en el año 1945 se aprecia la importancia de los prados de siega que todavía existían en la comarca, siendo nula la existencia de las choperas. En el año 1957 aparece la cobertura de *Populus nigra* variedad *pyramidalis* en las parcelas Olmeda 2 y 3 (marcada en amarillo), pero sigue sin existir ninguna cobertura arbórea en la parcela Olmeda 1 (marcada en rojo).

En los años 80 ya se puede comprobar la presencia de la masa arbórea de *Populus x canadensis* de la Olmeda 1 y en 2017 se observa el crecimiento de ambas masas.

No existen para la zona de estudio, ni tampoco para el resto de la provincia de León, actuaciones previas sobre la recuperación del singular bosque de la olmeda (exceptuando una plantación en el parque urbano de Cuatrovientos, en Ponferrada). En la Comunidad Autónoma de Madrid sí se llevan realizando desde 2016 proyectos de plantaciones de pequeñas superficies, enmarcadas en el Programa “Life Olmos Vivos” que intenta recuperar estos singulares hábitats. También se han llevado a cabo plantaciones de 198 olmos de montaña en la Reserva Natural del Valle de Iruelas (Ávila) y de 100 olmos temblones para la restauración del Arroyo de Riofrío (Segovia), estas plantaciones se enmarcan en el Programa del Olmo financiado por el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPAMA) en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid.

5. BASES DEL PROYECTO

5.1. Directrices del proyecto

5.1.1. Finalidad

El presente proyecto tiene como finalidad la recuperación de la olmeda tradicional de Boñar con el doble objetivo de conseguir la restauración de la ribera del río Porma en el tramo a su paso por la dicha localidad y de recuperar uno de los emblemas del municipio, como es el “Negrillón”, que estaba situado en la plaza del mismo nombre.

Para ello se plantea la sustitución de las tres choperas de “El Soto” por una repoblación utilizando especies que formaban el bosque ripario autóctono. El carácter original de estas nuevas repoblaciones viene dado por la utilización de ejemplares del género *Ulmus*, resistentes a la grafiosis, y que hoy desgraciadamente han sido sustituidos por plantaciones clonales de *Populus x canadensis* en prácticamente todo el territorio pensinsular.

5.1.2. Condiciones impuestas por el promotor

Este proyecto se realiza a partir de la iniciativa del alumno en colaboración con el Ayuntamiento de Boñar y tutorado por la Universidad de Valladolid. Los condicionantes impuestos por el promotor son los siguientes:

- Las obras de apeo, destocoado y allanado del terreno objeto de actuaciones serán llevadas a cabo con el menor deterioro posible al medio tanto paisajístico como ecológico, integrando en la medida de lo posible las obras con el entorno.
- Las especies elegidas estarán perfectamente adaptadas a la zona, siendo correctamente justificadas en sus referencias bibliográficas y citas de distribución.
- El Ayuntamiento, como promotor, tendrá potestad para exponer condicionantes deseados con características especiales.
- Dentro de lo posible, se deberá generar empleo en la zona, para ello el Ayuntamiento se encargará de contratar para las actuaciones peones de obra del municipio.
- Por último, todas las actuaciones deberán hacerse con el menor presupuesto posible, siempre y cuando se garanticen las condiciones de persistencia y sostenibilidad del proyecto.

En este apartado es necesario comentar la importante colaboración de la entidad pública del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, como donante de los ejemplares de olmos resistentes a la grafiosis. La Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal, a través de la Resolución emitida por este mismo organismo el 2 de abril de 2019, indica que *“se establecen los requisitos y criterios de priorización para los suministros sin cargos de materiales forestales de reproducción procedentes de la red de centros nacionales de recursos genéticos forestales”*:

- La autorización de la planta estará supeditada al compromiso de la devolución de los contenedores de cultivo que por sus características y estado sean susceptibles de reutilización.
- También será necesario la presencia de carteles indicativos que hagan referencia al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación como donante y de elementos identificaciones de las especies y de sus características ecológicas básicas.
- En el caso de utilizar el material para siembras o plantaciones, debe comprometerse la entidad pública (en este caso el Ayuntamiento de Boñar) a hacerlo exclusivamente en zonas de titularidad pública y a proporcionar los cuidados necesarios hasta su establecimiento.

- La información en medios de comunicación de la ejecución de trabajos relacionados con el material donado deberá ser previamente comunicada a la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal para acordar los términos de la misma.
- En todo caso, el transporte del material concedido correrá a cargo de la entidad solicitante, que deberá poner los medios en función de la cantidad y tamaño del material concedido en la donación, para su recogida en el Centro Nacional de Recursos Genéticos que se le asigne.
- Por último, la entidad se debe comprometer a no propagar o reproducir las plantas sin consentimiento de esta Dirección General y deberá remitirse a esta misma Dirección General, un informe sucinto pero suficientemente detallado de la actuación indicando la ubicación exacta a través de coordenadas geográficas o UTM para poder hacer el seguimiento de los árboles.

5.1.3. Criterios de valor

Existen una serie de criterios que en función del objeto del proyecto que confieren cierta particularidad a las obras o proyectos, en este caso se mencionan los siguientes:

- Criterios ecológicos: la elección de los clones de olmos resistentes a la grafiosis y el significado ambiental de la recuperación de las olmedas en el territorio nacional, ponen de manifiesto el valor ecológico de este proyecto.
- Criterios paisajísticos: la creación de un sendero interpretativo, la mezcla de especies riparias y la recuperación del Negrillón de la plaza proporcionan calidad paisajística al proyecto.
- Criterios económicos: se controlará el presupuesto pero manteniendo el proyecto con criterios de sostenibilidad y persistencia en el tiempo.
- Criterios sociales: la creación de puestos de trabajo, el futuro incremento de visitas a “El Soto” y la recuperación del que fuera emblema del municipio durante casi cinco siglos proporcionan valor económico-social y cultural al proyecto.

5.2. Condicionantes del proyecto

5.2.1. Condicionantes internos

5.2.1.1. Estado legal

En la tabla 3 figuran la relación de las parcelas objeto de actuación.

Tabla 3. Datos catastrales de las parcelas objeto de actuación del proyecto. Se muestran los datos de: polígono, parcela, referencia catastral y superficie.

Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (ha)
02950	02	0295002UN1409N0001ZE	10,03

Como se detalla en la tabla anterior, la superficie de la parcela 02 con referencia catastral 0295002UN1409N0001ZE, no coincide exactamente con la superficie detallada en el apartado de dimensionado del proyecto. Esto es debido a que la actuación se centra en una superficie menor a la referenciada en el catastro.

- Tendidos eléctricos, de aguas y servidumbres

No existen tendidos eléctricos en las inmediaciones de las parcelas objeto del proyecto. La distancia mínima a la que se encuentra una línea de alta tensión es de 480 metros al noreste de la parcela.

La parcela 1 se encuentran a menos de 100 del cauce del río Porma, por lo que se encuentran fuera de la zona de servidumbre del dominio público hidráulico (establecida en 5 metros). Se considera que la parcelas se encuentra incluida en la zona de policía establecida en 100 metros desde la máxima crecida ordinaria, por lo que el uso del suelo y las actividades que se desarrollen en la parcela 1 se encuentran condicionados.

El terreno es de titularidad pública del Ayuntamiento de Boñar. Por lo tanto, no existen terrenos privados objeto de paso para llevar a cabo las actuaciones, y no será necesario pedir ningún tipo de permiso a propietarios.

- Límites

La parcela 02 se encuentra limitada en los puntos cardinales por las siguientes superficies:

- Al norte y oeste con la parcela 56 del polígono 11 conocida como “La Reguera”.
- Al este linda con la presa del molino de Iberdrola y una serie de fincas particulares denominadas “Praderas de San Andrés”.
- Al sur limita con la Calle de el Soto.

No se detallan los límites de la Plaza del Negrillón ya que son terrenos urbanos.

- Uso actual

A fecha de redacción del proyecto, los terrenos objeto de actuación están ocupados por plantaciones de chopos. En la parcela 1.2 se localiza una plantación de chopo híbrido que data de 1964. Ocupa 2,00 ha en el extremo norte de la parcela. Al sur de la parcela 1.2 existen dos choperas de alrededor de 0,50 ha y 0,30 ha respectivamente, formadas por ejemplares de *Populus nigra* variedad *pyramidalis* de unos 70 años (según ortofotos históricas especificadas en el apartado de antecedentes).

Ambas superficies están destinadas al uso recreativo, dado que se encuentran en las inmediaciones del paraje conocido como “Parque del Soto”. Este lugar tiene gran afluencia durante la época estival, acoge actividades lúdicas, deportivas, etc. estando muy frecuentado por los lugareños para sus paseos diarios.

No existen aprovechamientos en la parcelas de ningún tipo, tanto forestal como agroganadero.

5.2.1.2. Estado natural

- Situación geográfica

La localización de la zona de estudio ya ha sido detallada en el apartado de *Localización*.

- Situación hidrológica

El río Porma, nace a la altura de la localidad de Cofiñal, siendo la confluencia de varios arroyos de montaña del noreste de la provincia de León.

El río se ha mantenido sin grandes alteraciones como infraestructuras hidrológicas hasta 1969, cuando fue inaugurada la presa que ha dado lugar al embalse del Porma o Vegamián. Es el segundo embalse más grande de la provincia de León, detrás del de Riaño y cumple la función fundamental de disminuir el riesgo de numerosas avenidas aguas abajo y de abastecimiento de las tierras del sur de la provincia.

- Climatología

Para la climatología de la zona se han empleado los datos de la estación climatológica situada en la misma localidad de estudio, Boñar (datos extraídos de la web <https://es.climate-data.org/europe/espana/castilla-y-leon/bonar-122407/>)

Las temperaturas son suaves durante el verano y frías en el invierno. La temperatura media anual es de 10,1°C. Hay una media de 171 días libres de helada, para el período que va desde principios de mayo hasta mediados de octubre.

Existe una marcada diferencia entre los valores de precipitación máximos y mínimos dentro del municipio. Esto es debido a la variación orográfica, estos valores oscilan desde los 700 hasta los 1700 mm anuales.

En concreto, para la localidad de Boñar, la precipitación media anual es de 708 mm anuales. En la figura 9 se observa la distribución de las precipitaciones y la curva anual de temperatura.

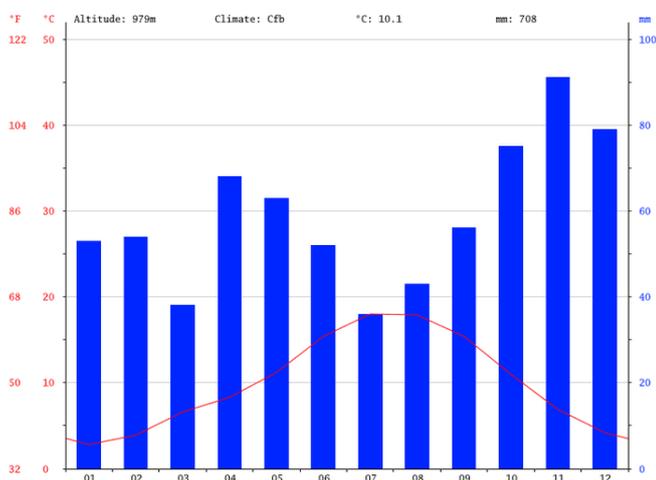


Figura 9. Climodiagrama de la localidad de Boñar para la serie (1980-2012). Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/castilla-y-leon/bonar-122407/>

Para un mayor detalle de los datos climáticos (ver tabla 4) se presentan los valores de precipitación y temperatura distribuidos por meses.

Tabla 4. Valores de precipitación y temperatura distribuidos mensualmente para la localidad de Boñar, serie de recogida de datos (1980-2012).

Parámetro/Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
T media	2,8	3,9	6,6	8,3	11,2	15,4	18	17,9	15,4	11	6,9	4,2
T min	-0,9	-0,4	1,9	2,9	5,6	9	10,8	11	9,3	5,8	2,5	0,6
T máx	6,6	8,2	11,3	13,7	16,9	21,9	25,2	24,8	21,5	16,2	11,3	7,9
P	53	54	38	68	63	52	36	43	56	75	91	79

*Temperaturas medidas en grados centígrados (°C) y precipitación en milímetros (mm)

** T media: temperatura media mensual. T min: temperatura media mensual de las mínimas. T máx: temperatura media mensual de las máximas. P: precipitación mensual

Según la clasificación climática de Köppen, Boñar presenta un clima de tipo templado húmedo de montaña (Cfb), sin sequía estival

- Edafología

Se ha consultado el visor Itacyl para buscar la mejor localización de las muestras de suelo de la zona de estudio. Las características edáficas se basan en la muestra elegida pertenece al Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), tomada en el año 2010 con las coordenadas siguientes:

Datum: ETRS89
Huso UTM: 30
Coord. X: 309 838,13
Coord. Y: 4749 737,75
Altitud (m): 1005,73

Esta muestra se encuentra a menos de 500m de la zona de actuación, por lo que se considera representativa de la zona de estudio. Los datos proporcionados por la misma vienen reflejados a continuación en la Tabla 4:

Tabla 5. Información de la muestra de suelo con los parámetros y valores edáficos más relevantes. Fuente: Visor del ITACYL.

Parámetro	Valores
Materia orgánica	1,82 %
Arena	63,29 %
Limo	17,46 %
Porcentaje de arcilla	19,25
Textura	Franco-arenosa
Densidad aparente (kg/m³)	1,21
Porcentaje de caliza activa	2,65

Los datos de la tabla 4 indican parámetros normales-altos de materia orgánica en el suelo (en torno al 2,0 para suelos francos se considera alto) y el porcentaje de la caliza activa es bajo (valores menores del 6% indican esta clasificación). Estos parámetros están tomados de Andrades M. & Martínez E., 2014.

Según la clasificación de suelos de la FAO en 1974, se definen los suelos en dos tipos:

- **Fluvisol eútrico:** presentan un horizonte A ócrico y niveles de saturación de bases (V) mayores de 50 entre 20 y 50 cm. Se localizan a lo largo de los valles de los principales ríos, así como en deltas y estuarios, sobre materiales de base de diferentes orígenes. El pedoclima es variable con un régimen de temperaturas mésico o térmico y de humedad údico, ústico o xérico.

- **Leptosol dístrico:** se desarrollan sobre materiales ácidos, y presentan un horizonte A ócrico y un tanto por ciento de saturación de bases (V) menor de 50. Intercalados con zonas de roca desnuda y Rankers, ocupan territorios de los Pirineos, Sierra Nevada y Sistema Central sobre rocas ácidas como granitos, gneises, pizarras y areniscas, en zonas de topografía montañosa entre altitudes de 800 y 3000 m bajo un pedoclima méxico (críico) y údico (preúdicico).

- Vegetación

La localidad de Boñar se encuentra enclavada dentro de la región biogeográfica Eurosiberiana, en la subprovincia Orocantábrica según (Rivas-Martínez et al., 2017). Esta región posee una flora característica, que será detallada más adelante.

También se puede afirmar que se encuentra levemente influenciada por la región biogeográfica Mediterránea, subprovincia Carpetana-Leonesa, debido a encontrarse la parte sur del municipio en zona de transición de las regiones Eurosiberiana y Mediterránea.

La región Eurosiberiana se caracteriza por la presencia de una vegetación potencial formada por bosques de frondosas caducifolias. En la comarca los bosques mejor representados son los melojares (*Quercus pyrenaica*), robledales albares (*Quercus petraea*) y hayedos (*Fagus sylvatica*). También existen otros tipos de bosques de frondosas como el característico avellanal (*Corylus avellana*) de Solle o los excelentes bosques mixtos de Pardomino o Rucayo con acebos (*Ilex aquifolium*), serbales (*Sorbus aucuparia*), tejos (*Taxus baccata*), etc.

Por otra parte, la representación de las coníferas naturales es escasa en toda la Cordillera Cantábrica, exceptuando dos reductos de pino albar (*Pinus sylvestris*) en la provincia de Palencia, el Pinar de Velilla del Río Carrión y en la provincia de León, en concreto próximo a la zona de estudio, el pinar de Lillo. Este pinar natural es la mejor representación de este tipo de vegetación en la Cordillera Cantábrica, atesorando especies muy escasas como un tipo de cola de caballo cuyo nombre científico es *Equisetum sylvaticum*. Siendo a su vez, uno de los últimos refugios de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) de la montaña oriental leonesa.

El medio ribereño constituye una singularidad ambiental y paisajística. En sus etapas maduras, las comunidades vegetales de las riberas de la Península Ibérica presentan normalmente estructura de bosque. La región eurosiberiana se constituye principalmente por salicáceas, ulmáceas, betuláceas y oleáceas. (Blanco, 1997). Se trata de bosques con un estrato superior que puede llegar a alcanzar los 20 y 30 m, como en el caso de las olmedas y choperas (En la comarca nos encontramos con numerosos arroyos de montaña que dan lugar al nacimiento del río Porma como se ha detallado en el estudio hidrológico, cuya vegetación acompañante es fundamentalmente abedules (*Betula alba*), varias especies de sauces (*Salix* spp.) y representación escasa de álamo temblón (*Populus tremula*).

En la cuenca media del río, a la altura de Boñar se detecta la presencia de alguna fresneda (*Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus excelsior*), olmos comunes (*Ulmus minor*), alisos (*Alnus glutinosa*), chopos del país (*Populus nigra*) y comienzan a tener presencia las plantaciones clonales de chopo (*Populus x canadensis*). Este tipo de bosques riparios (exceptuando las plantaciones clonales) son de elevada importancia para evitar la degradación actual que están sufriendo los ríos. En la figura 10 se muestra la cliserie relacionada con este tipo de bosque.

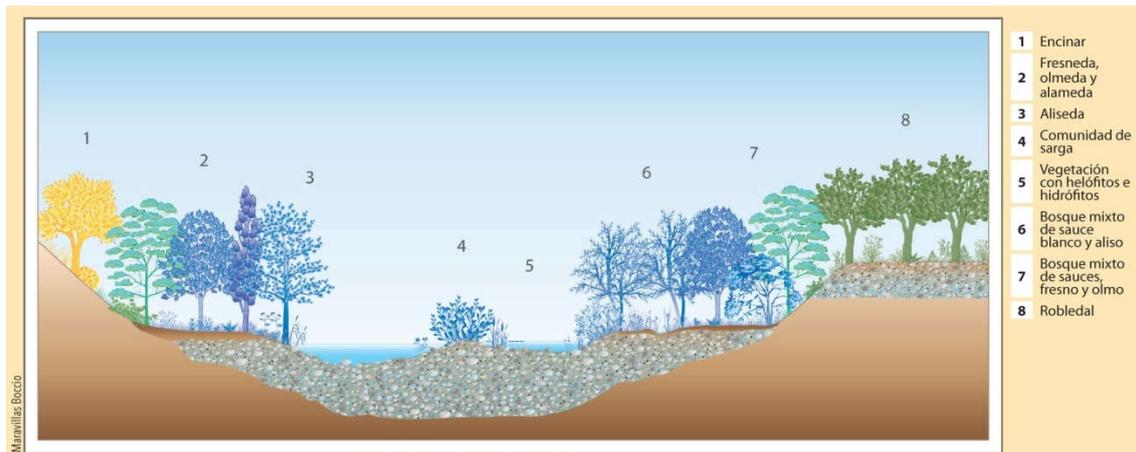


Figura 10. Perfil de vegetación de una ribera típica de los Picos de Europa. Fuente: Mapas temáticos del Instituto Geográfico Nacional, 2017.

Destaca una especie de gran interés, el olmo ciliado (*Ulmus laevis*), que recientemente se ha descubierto que es un árbol autóctono en la flora española (Venturas et al, 2015).

Esta especie, sin nombre común debido a su escasa presencia y su confusión con el olmo común o negrillo, ha sido objeto de estudio por parte de la Universidad Politécnica de Madrid que, mediante marcadores moleculares y estudios genéticos, han confirmado la condición de árbol perteneciente a la flora autóctona española (Venturas et al, 2015).

El olmo ciliado tiene una distribución escasa en la península ibérica (ver figura 11), localizándose de manera dispersa por los ríos y arroyos de sistemas montañosos. Actualmente existen escasas poblaciones de esta especie en nuestra geografía, por lo que es interesante favorecer de alguna manera su expansión en las restauraciones en medios fluviales.

Rehúye de suelos calizos, adaptándose muy bien a suelos encharcados de manera prolongada en bosques riparios. Sus frutos alados o sámaras, suelen ser dispersados por el viento a distancias inferiores a 30 m del tronco del árbol madre. No obstante, si caen sobre un curso de agua pueden ser transportadas a largas distancias y depositarse en orillas de lugares adecuados para su germinación y establecimiento. Es por ello que a *Ulmus laevis* se le considera, principalmente, como especie hidrócora, al igual que el olmo común (Venturas et al. 2014)

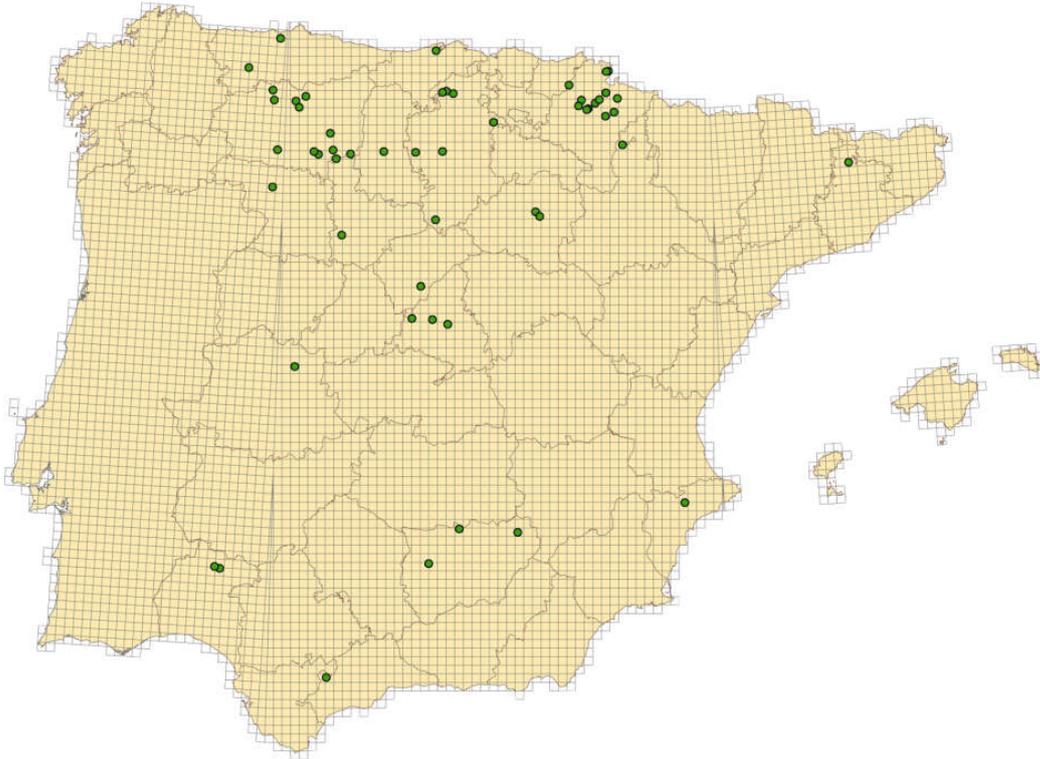


Figura 11. Presencia de la especie sobre un retículo espacial de aproximadamente 10 x 10 km, según datos del proyecto Life “Olmos Vivos” y del Proyecto *Anthos* del Real Jardín Botánico de Madrid. Fuente: <https://www.olmosvivos.es/distribucion/>

- Fauna

Es muy variada la fauna que se puede encontrar en el municipio de Boñar. Resaltar varios mamíferos que nos podemos encontrar como son: el oso pardo (*Ursus arctos*), rebeco (*Rupicapra pirenaica parva*), ciervos (*Cervus elaphus*), corzos (*Capreolus capreolus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gatos monteses (*Felis sylvestris*). También diversos mustélidos como la marta (*Martes martes*) o la garduña (*Martes foina*).

Las aves que se pueden observar en el municipio son tales como alimoches (*Neophron percnopterus*), buitres leonados (*Gyps fulvus*), búho real (*Bubo bubo*), águilas reales (*Aquila chrysaetos*), perdices pardillas (*Perdix perdix*), perdices rojas (*Alectoris rufa*) o al menos 40 especies diferentes de passeriformes tales como el ruiseñor pechiazul (*Luscinia svecica*), camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*) o diferentes tipos de mosquiteros (género *Phylloscopus*).

Resaltar algunas especies de anfibios, como el tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*), salamandra común (*Salamandra salamandra*), rana bermeja (*Rana temporaria*) o el sapo corredor (*Bufo calamita*).

Los reptiles, se representan en parte por especies como el lagarto verde (*Lacerta bilineata*), la lagartija de turbera (*Lacerta vivipara*), culebra de collar (*Natrix natrix*) o la víbora de seoane (*Vipera seoanei*).

Una parte importante de los recursos naturales del municipio de Boñar ha sido la pesca, en concreto se pueden citar diferentes especies de ictiofauna que pueden aparecer en la zona de estudio, en el río Porma se cita la trucha común (*Salmo trutta*), lucio (*Esox lucius*) y la bermejuela (*Rutilus arcasii*).

Por último y no menos importante, se citan algunas especies de entomofauna perteneciente al orden de los Lepidopteros que se encuentran realmente amenazadas por el hecho de ser menos vistosas para la población pero que forman parte esencial del ecosistema, resaltar su relación con la vegetación y el paisaje. En Boñar se puede observar la mariposa de ondas rojas europea (*Euphydryas aurinia*) o la apolo (*Parnassius apollo*).

En este proyecto pueden ser de importancia especies como el jabalí, el corzo, el conejo o algún roedor que durante la fase de implantación vegetal de las especies elegidas sea capaces de alimentarse de los brotes o partes de las plantas afectando a las mismas. Para evitar esta afección se tomarán las medidas expresadas en apartados posteriores.

5.2.1.3. Estado forestal

Como dato técnico general del municipio, se apunta que la superficie forestal alcanza la cifra de 9 926 ha divididas en 35 montes, 21 de los cuales (4 645 ha) son de titularidad comunal (García Caballero, 1996).

Para los rodales objeto de actuación, se definen las parcelas del proyecto adjunto con la superficie y el porcentaje de ocupación con respecto del total de la superficie del proyecto (ver detalladamente apartado 3.3 Dimensionado):

Tabla 6. Distribución de la superficie de las parcelas objeto de actuación en el proyecto

Tipo de parcela/actuación	Superficie (ha)	Ocupación relativa (%)
Olmeda 1	2,00	71,43
Olmeda 2	0,48	17,14
Olmeda 3	0,28	10,00
Olmeda 4	0,04	1,43

5.2.2. Condicionantes externos

En todo proyecto, es necesaria la inclusión de aquellos condicionantes de carácter económico y social que condicionan según su evolución los resultados y la vida del proyecto. Estos condicionantes se denominan externos, y están descritos a continuación en el subapartado de estado socioeconómico.

- Estado socioeconómico
 - Población

El abandono de las explotaciones carboníferas de Veneros, la emigración hacia zonas más industrializadas, el declive agrícola y ganadero y la construcción del embalse del Porma motivaron un substancial decaimiento poblacional del municipio de Boñar a partir de finales de los 70, acrecentándose hoy en día como se puede comprobar en la figura 12.

Cuantitativamente se han disparado las diferencias entre los núcleos de población, concentrándose en la localidad de Boñar el 65% de los habitantes del municipio (García Caballero, 1996).

Como resultado se percibe el inexorable envejecimiento de los pueblos, el descenso de la natalidad y la emigración a las ciudades de la juventud (ver figuras 12 y 13). Estos motivos, entre otros, son cada vez más acusados en las zonas de montaña, que en el futuro verán sus poblaciones todavía más diezmadas y envejecidas, convertidas en segundas residencias.

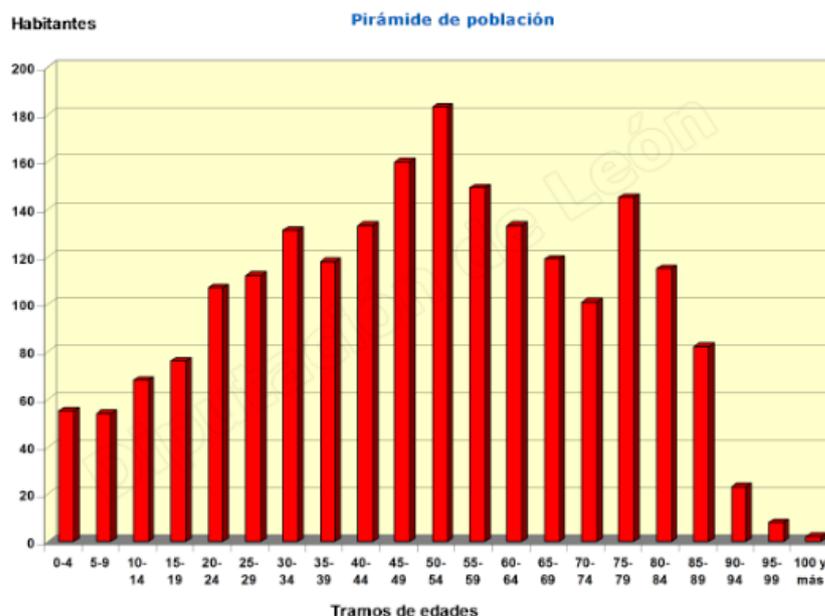


Figura 12. Gráfico de la distribución por edades de la población del municipio de Boñar en el año 2011. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

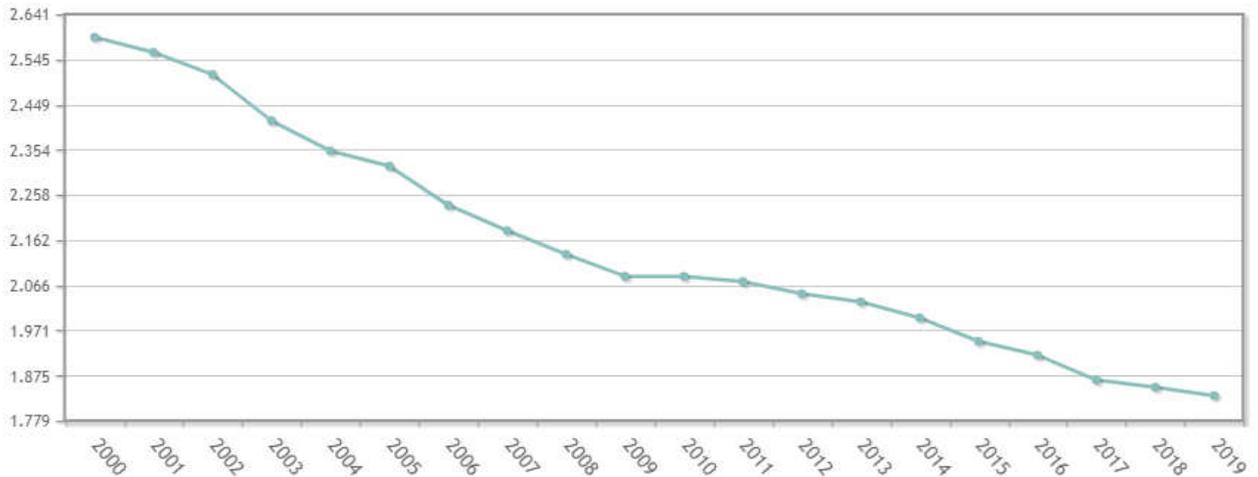


Figura 13. Evolución de la población de Boñar para la serie de datos (2000-2019). Revisión del Padrón Municipal. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

- Comunicaciones

La falta de actividad económica y la inexistencia de núcleos poblacionales de gran importancia, hacen que no existan carreteras o vías ferroviarias de grandes dimensiones que transcurran por el territorio.

Existen diferentes vías de comunicación:

- Carretera autonómica CL-626 que comunica la montaña leonesa y palentina con Asturias
- Carretera autonómica CL-624 que comunica Boñar y Puente Villarente
- Carretera provincial LE-331 que comunica Boñar con Asturias por el puerto de San Isidro y el puerto de Tarna
- Estación de Ferrocarril de Vía Estrecha (FEVE)

El estado de las mismas no está gravemente deteriorado pero, a excepción de la carretera CL-624, el resto de vías se encuentran con bastantes defectos en la calzada.

No existen problemas a la hora del transporte o viajes de maquinaria por las mismas de cara a las actuaciones citadas en el presente proyecto.

- Economía

La distribución de la economía del municipio de Boñar, comparte caracteres similares con el resto de municipios de la Montaña Central Leonesa.

Durante miles de años la economía de estas comarcas ha estado basada en la agricultura y la ganadería, es decir, el sector primario. Ha sido con la llegada del ser humano y el posterior desarrollo de las industrias durante los siglos XIX y mitad del XX cuando han cambiado las costumbres y por lo tanto la actividad económica de la comarca. En los tiempos modernos, con el avance que suponen las tecnologías, el sector primario ha ido reduciéndose hasta casi su desaparición en las localidades de más de 1000 habitantes dando paso a los sectores secundario y terciario.

En líneas generales, como se puede observar en la figura 14, el sector primario en 1995 ocupaba la mitad de la población activa del municipio, eso sí, inmerso en una crisis que agudiza su retroceso, el secundario ha frenado su crecida en torno al 24% y el terciario (ocupando el 27%) duplica con creces su porcentaje con respecto al año 1986 (García Caballero, 1996).

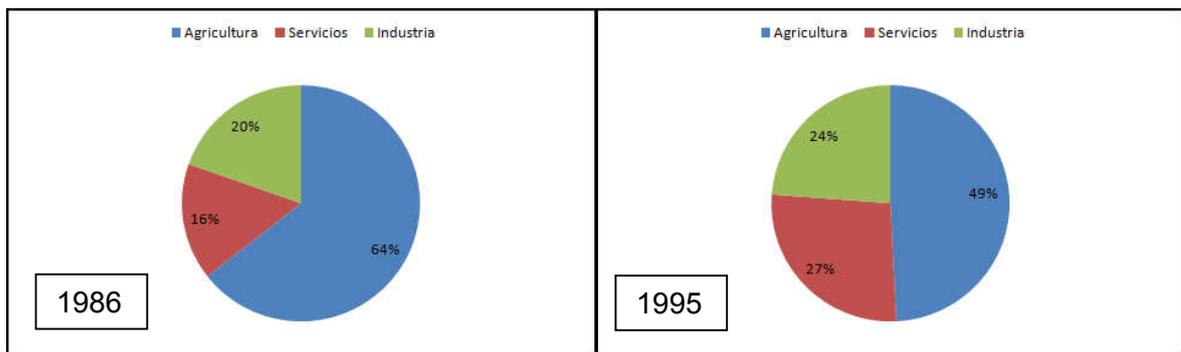


Figura 14. Evolución de la población activa por sectores económicos del municipio de Boñar durante los años 1986-1995. Fuente: Modificado de García Caballero, 1996.

Boñar sufre la necesaria reconversión agrícola y ganadera impuesta por la orientación hacia unos nuevos modelos de explotación empeñados en enterrar la economía de subsistencia y en dinamizar la implantación de otro tipo de economía eleve su calidad de vida. Inexcusablemente el envejecimiento de la comunidad rural supone la jubilación de gran parte de ella a la vez que el 65% de los titulares de las tierras superan los 55 años (García Caballero, 1996).

Desde 1972 a la actualidad las explotaciones con menos de 20 ha han mermado a la mitad, se mantienen las intermedias de 20-50 ha y triplican su representación las que sobrepasan las 50 ha (García Caballero, 1996). De igual modo el régimen de tenencia en ese mismo período refleja que la obsoleta concepción de propiedad da paso a la cesión de terrenos por parte de propietarios ausentes del municipio a residentes en él.

El sector secundario se ha mantenido hasta la década de los noventa como se puede apreciar en la figura 14 pero es cierto que en la actualidad ha descendido al mismo ritmo que el primario. El municipio de Boñar durante principios y mediados del siglo XX contaba con numerosas reservas de recursos geológicos, siendo explotados hasta su práctica desaparición en la actualidad, entre ellos se pueden citar: la cantera de sílice de Valdecastillo, reservas de arena y areniscas de Colle, Grandoso y Voznuevo, las dolomías en Las Bodas, la cantera de gravas de Oville, las minas de carbón de Utrero y Veneros y de especial interés el yacimiento de talco de Puebla de Lillo (donde se envasa el 50% de la producción nacional).

Existen otros recursos económicos como la caza (mayor y menor) y la pesca (cotos trucheros del río Porma) que también se encuentran en declive pero menos acusado que los anteriores.

En la actualidad, el sector servicios ocupa probablemente más de la mitad de la población activa del municipio siendo novedosa la aparición de empresas dedicadas al ecoturismo o a la realización de actividades al aire libre, cuyo estado actual se encuentra en auge en la Montaña Central Leonesa.

5.3. Situación actual

En este apartado se expone brevemente la situación actual sin la ejecución de este proyecto para la zona elegida.

Las parcelas objeto de actuación, como se ya se ha comentado en apartados anteriores, están destinadas al uso recreativo.

Las parcelas Olmeda 2 y Olmeda 3 son las que acogen mayor afluencia durante los meses de verano. Son choperas de *Populus nigra* de menos de 0,50 ha de superficie que se encuentran actualmente en mal estado debido a la afección del insecto forestal conocido como "taladro o barreno del chopo" (*Paranthrene tabaniformis*) cuyos daños se muestran en la figura 15.

Este insecto provoca daños en estado larvario y penetra en la madera hacia el centro del tronco para ascender en la dirección de la fibra de la madera. Construye una galería de sección circular, expulsando los desperdicios y excrementos por el orificio de penetración, de manera que queda parte del serrín producido, junto con la savia y otros restos, taponando este orificio (Rueda y García Caballero, 2018).



Figura 15. Se observa de izquierda a derecha y de arriba abajo: oruga restos de serrín y savia en la entrada a la galería, galería y exuvio de la crisálida. Fuente: (Rueda y García Caballero, 2018).

Durante los trabajos de visita a la zona con el personal del ayuntamiento de Boñar se comprobó in situ el estado actual de la chopera. Bajo recomendación de los agentes medioambientales de la comarca de Boñar, el ayuntamiento procedió a realizar un informe de tala. El procedimiento de la misma fue mediante contratación de una maderera que se encargaba del apeo y destocoado de las dos choperas (Olmeda 2 y Olmeda 3).



Figura 16. Ejemplar de chopo del país caído tras el vendaval producido por una borrasca durante la primavera del 2020. Esta imagen es representativa de la importancia de los posibles daños de la chopera.

6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

6.1. Identificación de las alternativas

El presente proyecto tiene como objetivo la restauración de unas formaciones vegetales, las olmedas, que por diversos motivos prácticamente han desaparecido del paisaje forestal español, a pesar de haber poseído un alto valor ecológico y cultural. Gracias a la donación de siete clones de *Ulmus minor* resistentes a la grafiosis como fruto del Programa del Olmo (UPM-MAGRAMA), el presente proyecto permitirá reintroducir la especie en diversas localizaciones de ribera del río Porma. Asimismo, se plantarán en terrenos de naturaleza silíceo de la ribera del río Porma brinzales obtenidos de agrupaciones relicticas de *Ulmus laevis*, con el fin de aumentar sus poblaciones y conservar sus recursos genéticos.

Se presentan las posibles alternativas identificando aquellos apartados de la obra que tengan una mayor incidencia en el proyecto (tratamiento de la vegetación preexistente, tratamiento de los residuos, preparación del terreno, método de plantación, especies vegetales a implantar y señalización).

- Tratamiento de la vegetación preexistente: las choperas se conforman por un arbolado de 20 metros de altura media, dispuesto en un marco de plantación de 5 x 5 metros y tienen una pendiente casi nula. Se presenta las siguientes alternativas:

1. Apeo manual con cuadrilla de motoserristas apoyada por una retroexcavadora con cizalla y destocoado con retroexcavadora.
2. Apeo mecánico con procesadora y destocoado con barrena helicoidal acoplada a la toma de fuerza del tractor.
3. Apeo mecánico con procesadora y destocoado químico.
4. Apeo mecánico con procesadora y destocoado biológico.

- Tratamiento de los residuos:

1. Triturado de los tocones
2. Quema de los tocones
3. Tratamiento químico para eliminar los tocones
4. Retirada a central de biomasa

- Preparación del terreno:

1. Preparación del terreno de forma puntual, mediante herramientas manuales tipo azada, realizando hoyos de 60x60x60 cm.
2. Preparación del terreno de forma puntual, mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm.
3. Preparación del terreno de forma lineal, mediante un subsolado lineal con subsolador o ripper acoplado a un tractor de ruedas.
4. Preparación del terreno de forma areal, mediante laboreo pleno, consistente en realizar una labor similar a la de los alzados que se utilizan en el campo agrícola, removiendo toda la superficie del terreno.

- Método de plantación:

1. Plantación manual
2. Plantación mediante medios mecánicos

- Especies vegetales a implantar:

1. Plantación de una única especie para la formación de masas monoespecíficas abiertas de uso recreativo.
2. Plantación de varias especies arbóreas presentes en el tramo (en la actualidad o en el pasado) para la creación de un bosque de ribera mixto y que además estén recogidas en los hábitats prioritarios.
3. Plantación de varias especies arbóreas que no estén ni hayan estado presentes en el tramo de ribera, pero que potencialmente pudiesen formar parte de dicho tramo.
4. Plantación de varias especies arbóreas que no estén presentes en el tramo de ribera y que no pudiesen llegar a formar parte de dicho tramo por presentar características ecológicas diferentes.

- Señalización:

1. Instalación de un panel interpretativo a la entrada de la olmeda 1.1 (b)
2. Instalación de un panel interpretativo en cada una de las parcelas

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, así como se garantizará el mantenimiento de la plantación.
- Se velará por el mantenimiento del lugar libre de basuras, desperdicios y vertidos.
- Se evitarán deterioros en la condición de las orillas del río Porma a la hora de llevar a cabo los trabajos con maquinaria pesada.
- Respecto a la señalización se exigirán materiales de madera tratada que se integre en el medio y no produzca un impacto visual en el paisaje, asegurando así su permanencia en el tiempo.

6.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto

Todas las alternativas propuestas con anterioridad deben asegurar y mejorar la calidad ambiental de la ribera del río Porma.

Deben cumplirse los objetivos marcados en referencia a conservación del hábitat y aumento de la biodiversidad, llevando a cabo la recuperación de aquellas áreas o atributos que se hallen en peor estado y asegurando al mismo tiempo una gestión que permita el uso y disfrute de la ribera de forma sostenible.

6.4. Evaluación y elección de las alternativas

Se debe procurar que las obras tengan la mínima duración posible, con objeto de evitar molestias al entorno reduciendo al máximo los deterioros que se pudieran causar al medio y el impacto de cualquier actuación.

- Tratamiento de la vegetación preexistente: todas las alternativas citadas anteriormente son técnicamente viables, pero el apeo mecánico se descarta por el coste económico y la reducida superficie de actuación. Por lo tanto, la alternativa elegida para el apeo de los chopos es la nº1, *“Apeo manual con cuadrilla de motoserristas apoyada por una retroexcavadora con cizalla y destocoado con retroexcavadora”*.
- Tratamiento de los residuos: el tratamiento químico no es viable, debido a los compuestos químicos que contienen las sustancias utilizadas para esta práctica, dada la proximidad al cauce del río se considera una práctica negativa desde el punto de vista ecológico. La trituración de los restos es un coste económico elevado. La quema de los tocones emplearía demasiado tiempo. La opción más adecuada es la retirada de los tocones a un lugar en el que puedan ser enterrados sin alteraciones ecológicas negativas. Para los restos vegetales (tipo ramas y raíces pequeñas), se procederá a la eliminación de estos mediante una quema controlada dado que no supone ningún perjuicio ecológico ni riesgo para los trabajadores debido a la escasa cantidad de material a quemar.
- Preparación del terreno: se descarta la opción de preparar el terreno mediante hoyos a mano debido a la falta de personal y coste económico. Las opciones de subsolado lineal o laboreo pleno no son adecuadas, se busca una preparación puntual de manera que se economice al máximo la maquinaria, por lo que se utilizará la misma retroexcavadora para el destocoado siendo la alternativa elegida la nº 2 *“Preparación del terreno de forma puntual, mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60 x 60 x 60 cm”*.

- Método de plantación: la plantación se hará siguiendo una mezcla de las alternativas nº 1 y nº 2, *“Plantación mediante medios mecánicos con ayuda manual”*, para lo cual se aprovechará la maquinaria empleada en el tratamiento de residuos y la preparación del terreno.
- Especies vegetales a implantar: no se plantea realizar una plantación monoespecífica, la tendencia en la actualidad es evitarlas, debido a los problemas de plagas que presentan, así como su bajo valor paisajístico. La elección de especies que no estén ni hayan estado en el tramo se descarta, el objetivo del proyecto es recuperar precisamente esas especies que se han perdido con el tiempo. La opción de implantar especies alóctonas no se baraja, es necesario fomentar plantaciones con especies autóctonas, así como el objetivo del proyecto es recuperar, no desplazarlas. En conclusión, la alternativa elegida es la nº2 *“Plantación de varias especies arbóreas presentes en el tramo (en la actualidad o en el pasado) para la creación de un bosque de ribera mixto y además estén recogidas en los hábitats prioritarios”*.

7. INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1. Descripción general del proyecto

El presente proyecto aborda la recuperación de la histórica olmeda de Boñar y la restauración del bosque mixto ripario en la ribera del río Porma, en la misma localidad.

Para ello se llevará a cabo el apeo de tres choperas, la plantación de un bosque mixto ripario en cada una ellas y la instalación de una senda interpretativa en la chopera de mayor superficie. También se instalará un panel interpretativo entre las choperas de menor superficie para indicar el objeto y proceso que ha seguido el proyecto.

La recuperación de la olmeda histórica de Boñar, consiste en la plantación de 7 ejemplares resistentes a la grafiosis en la Plaza del Negrillón. Esta obra, trata de acercar al pasado a los habitantes del municipio y hacer de ello un lugar de reunión y ocio como ocurría antiguamente.

7.2. Obras proyectadas

7.2.1. Apeo

Esta obra consiste en la tala y eliminación de las tres choperas de las que consta este proyecto. Para ello se realiza un apeo manual con cuadrilla de motoseristas apoyada por una retroexcavadora con cizalla y destoconado con retroexcavadora (ver figura 17).



Figura 17. Motoserrista apoyado por retroexcavadora de ruedas con cizalla para realizar el apeo de los chopos del país. Fuente: Diario de León

Esta operación de retirada del árbol una vez es apeado recibe el nombre de “destoconado” y es necesaria para impedir el rebrote de las partes vivas de los chopos aprovechados. Se realiza también para evitar que los tocones no extraídos dificulten las posteriores labores culturales (Rueda et al, 2016).

Los tocones extraídos se van depositando, bien en montones distribuidos por la parcela para proceder a su destrucción, o bien en cordones longitudinales y paralelos para su carga en camión, transporte y eliminación fuera de la parcela de plantación.

7.2.2. Plantación

Este apartado se divide en dos fases bien diferenciadas:

- 1- Preparación del terreno de forma puntual, mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm.
- 2- Plantación mediante medios mecánicos con ayuda manual.

Los hoyos se abren con máquina retroexcavadora, tapando cada hoyo con la tierra que se extrae en el siguiente, con objeto de economizar movimientos de la maquinaria, evitando tiempos muertos. La tierra extraída en la apertura del primer hoyo se distribuye por sus inmediaciones, procurando no alterar sensiblemente la nivelación del terreno (Rueda et al, 2016).

La plantación se realiza de manera simultánea a la apertura de los hoyos (ver figura 18).



Figura 18. Apertura del hoyo de plantación con retroexcavadora mientras el operario coloca la planta con la mayor rectitud posible. Fuente: Rueda *et al*, 2016

Para los rodales Olmeda 1 y Olmeda 2 se plantarán cinco especies diferentes: alisos (*Alnus glutinosa*), chopos del país (*Populus nigra*), fresno de montaña (*Fraxinus excelsior*), olmo común (*Ulmus minor*) y olmo ciliado (*Ulmus laevis*). Para la Olmeda 3, se plantará olmo común (*Ulmus minor*) y olmo ciliado (*Ulmus laevis*).

De las cinco especies anteriormente citadas se detalla su procedencia, altura, diámetro, y edad. No se especifica el tamaño del contenedor salvo en el caso de los olmos, cuyo volumen del mismo es de 3 000 cc. El resto de árboles provienen del vivero de León a raíz desnuda.

Tabla 7. Especificaciones de procedencia, altura, diámetro y edad para cada especie que se va a implantar.

Especie	Procedencia	Altura (m)	Diámetro (cm)	Edad
<i>Populus nigra</i>	León	5	15	3
<i>Alnus glutinosa</i>	León	3	10	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	León	5	12	3
<i>Ulmus laevis</i>	Segovia	1,5	5	2
<i>Ulmus minor</i>	Segovia	1,5	5	2

Los ejemplares de olmo común (*Ulmus minor*) y olmo ciliado (*Ulmus laevis*), proceden del vivero del Centro de Recursos Genéticos Forestales “Puerta de Hierro” (Madrid) y son donados por el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPAMA).

Como ya se ha comentado en el apartado de *Dimensionado*, existen 3 actuaciones bien diferenciadas. Las especies, número de plantas y ocupación se detallan en el documento nº 2 Planos.

El marco de plantación es de 10 x 10 m entre plantas, alineados de manera sistemática. La malla sistemática con orden de especies aleatorio ha sido realizada mediante el programa QGIS. Para más información ver Documento nº2 Planos.

7.2.3. Adecuación y señalización de la senda y plantaciones

Esta obra contiene: la adecuación de la senda interpretativa, la señalización de la misma y la instalación del panel interpretativo entre las choperas de menor superficie.

La senda interpretativa está situada en la Olmeda 1 y tiene una pendiente cercana al 0 %, es decir, sin desnivel apreciable. La adecuación de la misma consiste en la eliminación del tapiz herbáceo y arbustivo para una anchura de 1 metro (sendero), por el cual circule la gente.

Para que sea considerado un sendero interpretativo, es necesaria la instalación de carteles o paneles durante el recorrido del mismo. Por ello, se colocarán 5 fichas descriptivas para cada una de las especies plantadas en la Olmeda 1

Estas fichas irán sujetas al suelo por postes de madera igual que el panel de las Olmeda 2 y 3, y con plafón de dimensiones 75 x 75 cm con el siguiente material:

- Madera tratada en autoclave para el riesgo de contacto con el suelo y fuentes de humedad. Placa frontal de aluminio y marco perimetral de madera para su perfecta sujeción. Gráfica a color con protección ante rayos UV y antigraffiti. La fijación será directamente empotrado al suelo por cimentación

Cada una de las fichas irán colocadas y distanciadas de manera aleatoria, para su detalle consultar el Documento nº2 Planos.

Las parcelas Olmeda 2 y Olmeda 3 se encuentran a 100 metros de distancia, por lo que se colocará un único panel interpretativo para ambas parcelas. Este panel se puede consultar en detalle en el Documento nº2 Planos aunque se comentan ahora brevemente sus características:

- Plafón interpretativo de madera con tejadillo a dos aguas, doble soporte reforzado en la base sección cuadrada de 600 x 600 mm.
- Madera tratada en autoclave para el riesgo de contacto con el suelo y fuentes de humedad.
- Placa frontal de aluminio y marco perimetral de madera para su perfecta sujeción.
- Gráfica a color con protección ante rayos UV y antigraffiti.
- La fijación será directamente empotrado al suelo por cimentación.
- Referencia AA2 placa de 1200 x 900 mm (gráfica de 1150 mm x 850 mm)
- Medida de altura del poste desde la base del poste cimentado 3000 mm
- 1750 mm de anchura del panel tomada desde el tejadillo a dos aguas

La función de este panel interpretativo es explicar el objeto y la historia del proyecto de la restauración del río Porma a la altura del complejo socio-cultural “El Soto” (Boñar).

7.3. Ingeniería de las obras

No es necesaria la realización de ninguna obra ajena a la ejecución del proyecto.

8. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La previsión de comienzo de las obras del proyecto se cita para inicio del mes de febrero del año 2020. La finalización de la ejecución del proyecto está estimada para finales del mes de abril del año 2020.

Se hace un desglose de las actividades principales dentro del plan de ejecución del proyecto incluyendo la duración e importe de las mismas:

1. Tratamiento de la vegetación preexistente: comienza la primera semana de febrero del 2020 y finaliza la segunda semana de marzo del 2020. Se calcula un importe para la realización de esta actividad de 10 978,13 €.
2. Preparación del terreno: comienza la segunda semana de marzo del 2020 y finaliza la cuarta semana de marzo del 2020. Se calcula un importe para la realización de esta actividad de 1 723,30 €.
3. Plantación: comienza la primera semana de abril del 2020 y finaliza durante la tercera semana de abril del 2020. Se calcula un importe para la realización de esta actividad de 3 727,25 €.
4. Colocación del mobiliario: comienza la tercera semana de abril del 2020 y finaliza durante la cuarta semana de abril del 2020. Se calcula un importe para la realización de esta actividad de 2 484,11 €.

Para una mejor interpretación de los períodos de las actividades, su distribución y los importes de cada una de ellas, se realiza un diagrama Gantt (ver figura 19)

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado (Marsh, 1975).

MES	FEBRERO DEL 2020				MARZO DEL 2020				ABRIL DEL 2020				IMPORTE (€)			
ACTIVIDADES / SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1 TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE													10 978,13			
2 PREPARACIÓN DEL TERRENO													1 723,30			
3 PLANTACIÓN													3 727,25			
4 COLOCACIÓN DEL MOBILIARIO													2 484,11			
IMPORTE (€)	8 070,00				2 908,13				1 723,30				2 484,83	2 623,93	1 102,60	18 912,79

Figura 19. Diagrama Gantt de las actividades realizadas durante el plan de ejecución del proyecto.

El proyecto tendrá un plazo de ejecución de tres meses, debiendo estar ejecutado la última semana de abril del año 2020.

9. NORMAS DE EXPLOTACIÓN

9.1. Normas para la ejecución del proyecto

Con el fin de cumplir con los objetivos del proyecto de la manera previamente establecida, deben seguirse una serie de normas que sirven como método de control durante la ejecución de las obras y una vez concluidas las mismas. El control del cumplimiento de estas normas se realizará en dos etapas: la primera durante la ejecución de la obra y la segunda en el momento de finalización del plazo de garantía.

Se realizarán controles de forma continuada a lo largo de la duración de los trabajos teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Todas las labores de apeo, destocoado y preparación del terreno se llevarán a cabo con las condiciones del suelo adecuadas. Así como, para el apeo se prestará atención a las condiciones meteorológicas de los días de trabajo.
- Se deberá utilizar la maquinaria, materiales y cantidades que vienen especificadas en el pliego de condiciones del proyecto.
- Todas las obras proyectadas deberán seguir estrictamente el documento nº 2 Planos y el documento nº 3 Pliego de condiciones.
- La planta elegida deberá ser previamente comprobado su estado fitosanitario.
- Las obras deberán ajustarse a los plazos establecidos en el plan de ejecución del proyecto.

9.2. Normas para la explotación del proyecto

Una vez materializada la ejecución del proyecto debe cumplirse una serie de normas de explotación que garanticen el correcto uso y disfrute de todos los usuarios.

Para el uso de la senda de interpretación y de las olmedas, se establecen las siguientes normas:

- Cualquier tipo de basura generado deberá ser depositado en las papeleras y contenedores que se encuentran en el complejo recreativo del "El Soto".
- Durante la fase de establecimiento del césped queda prohibido circular dentro de las parcelas Olmeda 2 y Olmeda 3. Así como, para los olmos protegidos por los tubos protectores, queda prohibido la manipulación de los mismos.

- Conviene respetar las normas de convivencia y orden público vigentes.
- Se prohíbe la circulación de todo tipo de vehículos a motor. Solamente podrán circular bicicletas por la senda interpretativa.
- Queda prohibida la realización de fuego en cualquier punto de la senda interpretativa.
- Se excluyen todo tipo de actuaciones que produzcan efectos negativos sobre el medio natural o sobre los elementos proyectados para la mejora del mismo.

10. PRESUPUESTO

Capítulo	Descripción	Importe (€)	%
1	Tratamiento de la vegetación preexistente	10 978,13	48,25
2	Preparación del terreno	1 723,30	7,57
3	Plantación	3 727,25	16,38
4	Sendero y paneles interpretativos	2 484,11	10,92
5	Seguridad y salud	3 840,42	17,72

Costes totales	22 753,21
Total presupuesto de ejecución material (PEM)	22 753,21

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Porma y de la olmeda tradicional de Bolar (León) A LA CANTIDAD DE **VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS (22 753,21 €)**

Capítulo 1: Tratamiento de la vegetación preexistente	10 978,13
Capítulo 2: Preparación del terreno	1 723,30
Capítulo 3: Plantación	3 727,25
Capítulo 4: Sendero y paneles interpretativos	2 484,11
Capítulo 5: Seguridad y salud	3 840,42
Presupuesto de ejecución material (PEM)	22 753,21
16 % de gastos generales	3 640,51
6 % de beneficio industrial	1 365,19
SUMA (PEM + GG + BI) - Precio Planta	27 457,66
21 % IVA	5 766,11
10 % IVA (Planta)	30,13
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC)	33 253,90

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Porma y de la olmeda tradicional de Bolar (León) A LA CANTIDAD DE **TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (33 253,90 €)**

11. EVALUACIÓN INTERNA DEL PROYECTO

11.1. Evaluación económica del proyecto

Atendiendo a los objetivos perseguidos con su ejecución, queda claro que este proyecto se enfoca más hacia un beneficio ambiental y social, difícilmente traducible en términos monetarios. A medio y largo plazo supondrá una mejora significativa del medio natural de la zona, repercutiendo positivamente en otros ámbitos.

La inversión económica prevista en el presupuesto de este proyecto puede entenderse como una inversión en externalidades, es decir, beneficios ambientales que no poseen un precio de mercado establecido pero sí un valor para la sociedad incalculable por los métodos tradicionales. Esto es lo que se denomina capital natural.

Además, este desembolso tendrá cierta rentabilidad durante el período de ejecución de las obras, con beneficios económicos y sociales tanto directos como indirectos, en el aspecto de creación temporal de empleo, contratación y un importante beneficio económico para el bar del complejo recreativo del “El Soto”.

11.2. Evaluación social del proyecto

Los beneficios sociales más importantes son los previamente descritos como externalidades, debido a la significativa mejora que supondrá para la calidad del patrimonio natural y de los valores ambientales del entorno, que será más atractivo y accesible.

Resaltar la importancia de estos lugares que antiguamente eran utilizados como zonas de culto, donde se realizaban los Concejos en los siglos XVI-XVII, muy comunes en la montaña leonesa. La importancia del venerado y emblemático Negrillón, siendo Boñar actualmente conocida como “La villa del Negrillón”.

Bajo las copas de estos árboles se leían los bandos municipales, se escuchaba el sermón, se bailaban danzas de rueda, etc (Oria de Rueda, 2003). Es por lo tanto, un proyecto que socioculturalmente aportará un valor enorme.



Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez
Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

11.3. Evaluación ambiental del proyecto

Según la Ley 21/2013 de 9 de Diciembre sobre evaluación ambiental, establece que este proyecto no debe ser sometido a Estudio de Impacto Ambiental por tratarse de una superficie inferior a 50 hectáreas.

12. Bibliografía

Blanco, E., Casado, M. A., Costa, M., Escribano, R., García, M., Génova, M., ... & Regato, P. (1997). Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Planeta, Barcelona, 572.

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.

CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas). 2018. Introducción a la vegetación de ribera. <http://vegetacionderibera.cedex.es/intro.php> [último acceso 8 de agosto de 2020]

Elosegi, A., Díez, J.. 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. Bilbao.

García Caballero, J.C., Villa Revuelta, J.M., García, M.1996. Boñar. Final de un histórico letargo. Ed. Boñar, León. 197 pp.

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.

Ibero, C., Alvarez, C., Blanco, J. C., Criado, J., Viada, C., Sánchez, A. 1996. Ríos de vida: la conservación de las riberas fluviales en España. Sociedad Española de Ornitología, SEO/BirdLife

Magdaleno, F.. 2012. Estructura y composición de la vegetación de ribera. Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CEDEX). Ministerio de Fomento - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Marsh, E. R. 1975. The harmonogram of karol adamiecki. Academy of Management Journal, 18(2): 358-364.

Naiman, R.J., Décamps H. 1997. The ecology of interfaces: Riparian zones. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 28: 621-658.

Oria de Rueda, J.A. 2003. Guía de los árboles y arbustos de Castilla y León. Editorial Cálamo. Palencia. 381 pp.

Pajares, J., Gil, L. 1985. La grafiosis de los olmos. Publicaciones de Extensión Agraria, D.L. n.º 19/85 HD, 23 pp.

Rivas-Martínez, S. et al. 2017. Biogeographic units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to district level. A Concise Synopsis. In: Loide J.(eds) *The vegetation of the Iberian Peninsula*. Plant and Vegetation, vol 12. Springer, Cham.

Rueda J., García Caballero J.L., Cuevas Y., García-Jiménez C., Villar C. 2016. Cultivo de chopos en Castilla y León. Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León. Valladolid. 92 pp.

Saunders, Denis A., Hobbs, Richard, J.; Margules, Chris R. 1991. Consecuencias biológicas de la fragmentación del ecosistema: una revisión. *Conservation Biology*, 5:18-32.

Venturas, M., Fuentes-Utrilla, P., Lopez, R., Perea, R., Fernandez, V., Gasco, A., Dominguez, J. 2015. *Ulmus laevis* in the Iberian Peninsula: a review of its ecology and conservation. *Forest-Biogeosciences and Forestry*, 8(2):135-142.

Venturas M., Fernández V., Nadal P., Guzmán P., Lucena J. J., Gil L. 2014. Root iron uptake efficiency of *Ulmus laevis* and *Ulmus minor* and their distribution in soils of the Iberian Peninsula. *Frontiers in Plant Science*, 5: 104.

Anejos a la memoria

INDICE

Anejo nº 1: Estudio básico de seguridad y salud.....	4
1. Objetivo	5
2. Justificación	5
3. Características de la obra.....	5
3.1. Principales unidades constructivas.....	5
4. Riesgos.....	6
4.1. Riesgos a profesionales.....	6
4.2. Riesgos a terceros.....	10
5. Medicina preventiva y primeros auxilios	12
6. Formación.....	12
7. Instalaciones de higiene personal y bienestar.....	13
8. Disposiciones legales de aplicación.....	13
8.1. Disposiciones básicas.....	13
8.2. Disposiciones complementarias.....	13
9. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección	14
9.1. Características de empleo y conservación de maquinaria	14
9.2. Características del empleo y conservación de útiles y maquinaria.....	14
10. Empleo de los medios de protección	14
10.1. Condiciones de los medios de protección.....	14
10.2. Protecciones personales.....	14
10.3. Protecciones colectivas.....	15
11. Servicios de protección	15
11.1. Servicio técnico de seguridad y salud.....	15
11.2. Servicio médico	16
12. Vigilante de seguridad	16
13. Instalaciones médicas	16
14. Instalaciones de higiene y bienestar	16
15. Plan de seguridad y salud	17
16. Presupuesto total	17

Anejo nº 2: Justificación de precios	19
1. Justificación de precios	20
1.1. Introducción.....	20
1.2. Precios unitarios	20
1.3. Precios auxiliares.....	21
1.4. Precios desompuestos.....	22
Anejo nº 3: Desarrollo del proyecto y situación actual.....	30
1. Desarrollo del proyecto	31
2. Situación actual.....	34

Anejo nº 1: Estudio básico de seguridad y salud

A través del Estudio Básico de Seguridad y Salud se establecen las directrices básicas en lo referente a la prevención de riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que puedan surgir en las obras llevadas a cabo en este proyecto así como los derivados de las tareas de reparación y mantenimiento, cumpliendo 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”.

1. Objetivo

Con el Estudio de Seguridad y Salud se establecen las directrices básicas en lo referente a la prevención de 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.

2. Justificación

El Estudio Básico de Seguridad y Salud 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”.

3. Características de la obra

El presente proyecto consiste en la realización de las obras necesarias para la recuperación del bosque mixto ripario así como de la olmeda tradicional de Boñar. Esto incluye el apeo de tres choperas, la preparación del terreno de las mismas y su posterior plantación. Añadiendo además, el acondicionamiento y señalización de una senda de interpretación incluyendo la construcción de paneles interpretativos.

3.1. Principales unidades constructivas

- Replanteos.
- Tratamiento de la vegetación preexistente.
- Preparación del terreno
- Plantación
- Colocación de mobiliario

4. Riesgos

4.1. Riesgos profesionales

- Replanteo:
 - a) Riesgos detectables:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caída de objetos en manipulación.
 - Proyección de partículas.
 - 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 donde 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 comprobará antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

- 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 la reposición de mascarillas.
 - Traje de agua para la lluvia.
 - 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 destocados, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan golpear sobre personas o cosas.

- Una vez desbrozado, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montoes 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 PVC.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de goma.
 - Protectores auditivos.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Cinturón antivibratorio.

- Plantación:
 - a) Riesgos detectables:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos y derivados del movimiento de los vehículos y maquinaria.
 - 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 y demás, 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.
 - Mascarillas de respiración.
 - Filtración de mascarilla de respiración.
 - Protector auditivo.
 - Guantes de cuero.
 - Botas impermeables al agua.
 - Chaleco de seguridad.
- Colocación del mobiliario:
 - a) Riesgos detectables:
 - Atropello a personal.
 - Colisiones entre vehículos.
 - Atropello a terceras personas.
 - Golpes y aplastamientos durante la manipulación del mobiliario, carterlería, 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 la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
 - Queda totalmente prescrito el sistema de testigo, 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.

4.2. 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 el 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 establecidos por la Unión Europea en 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 posibles 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.

5. 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 informarán y consignarán 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 mismo se someterán a las campañas de vacunaciones que se establezcan.

6. 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.

7. 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

8. Disposiciones legales de aplicación

8.1. Disposiciones básicas

- Estatuto de los trabajadores; Ley 11/94 y R.D. 1/95, de 24 de marzo.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo; O.M. 09/03/71 de 12 diciembre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción: R.D. 162/1997, de 24 de octubre.
- 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,

8.2. Disposiciones complementarias

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

9. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección

9.1. 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.

9.2. 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 establecidos 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.

10. Empleo de los medios de protección

10.1. 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 untrato límite o hayan aparecido holguras o más tolerancias de las admitidas por el fabricante.

10.2. Protecciones individuales

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.

10.3. 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 tabloneros embriagados fijados al suelo mediante hincados al mismo o por 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 asentamiento 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.

11. Servicios de protección

11.1. 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.

11.2. Servicio médico

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

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. Presupuesto total

En el Real Decreto 1627/1997, apartado 2, del Artículo 4 se establece que en los proyectos que no se incluyen en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor deberá obligatoriamente redactar un Estudio Básico de Seguridad y Salud. A continuación, se presentan los supuestos que si el proyecto los cumpliera se debería redactar obligatoriamente un Estudio de Seguridad y Salud:

- El presupuesto de ejecución por contrata es superior a 450 000 €
- La duración de la obra es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores sea superior a 500.

- Obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

Como el presente Proyecto no cumple ninguno de estos supuestos, se ha procedido a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El presupuesto estimado total asciende a la cantidad de **TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA con CURANENTA Y DOS CÉNTIMOS (3 840,42 €)**

León, a 27 de agosto de 2020



Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejo nº 2: Justificación de precios

Alumno: Miguel Ángel Blanco Rodríguez
Universidad de Valladolid (Campus de Palencia) – Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

1. Justificación de precios

1.1. Introducción

Para la realización del anejo de justificación de precios se ha precisado el empleo de varias tarifas y bases de precios que se concretan a continuación:

- Tarifas de TRAGSA (2016) actualizadas.
- Tarifas forestales de Navarra (revisión 2016) actualizadas.

En el presente se justifica el importe de los costes directos de la mano de obra y maquinaria y materiales utilizados en el proyecto, según establece el artículo 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 en vigor, el anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

1.2. Precios unitarios

Maquinaria

Código	Unidad	Descripción	Precio
M001	h	Motosierra	2,50
M002	h	Tractor orugas 131/150CV	66,46
M003	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70CV	51,93
M004	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100CV	56,44
M005	h	Compactador vibro 71/100 CV	66,46
M006	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	43,92

Mano de obra

Código	Unidad	Descripción	Precio
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	22,00
O002	h	Peóz especializado R.G.	18,00
O003	h	Peón forestal R.G.	15,00
O004	h	Peón forestal	20,06
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	21,16
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	13,41

Materiales

Código	Unidad	Descripción	Precio
MAT01	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	0,66
MAT02	ud	Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm	1,20
MAT03	ud	Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm, d 6-8 cm y 0-2 años	4,91
MAT04	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	0,66
MAT05	ud	Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	0,66
MAT06	ud	Tubo protector 1,20 m	0,96
MAT07	ud	Tutor de acacia 1,70 m y 30x30 mm	0,78
MAT08	ud	Cartel info, tejadillo doble, con grabación	1111,00
MAT09	m ³	Agua (p.o)	0,54

1.3. Precios auxiliares

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
PA001	m ³	Hormigón en masa HM/20/P/20, planta, D<= 15 km			
		Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 15 km a la planta. Incluida puesta en obra			
O0010	h	Peón R.G.	1,4000	19,05	26,67
PA003	m ³	Hormigón estructural en masa HM/20/P/20, árido 40 mm, planta	1,0000	64,14	64,14
CI25%	%	Costes indirectos 2,5%	0,9250	2,50	2,31
TOTAL PARTIDA					93,12

1.4. Precios descompuestos

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP01	est	Obtención manual de madera (1 estéreo)			
		Árboles de diámetro normal superior a 30 cm, en terrenos con pendiente inferior al 25 %. Incluye apeo, descopado, desramado y tronzado.			
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0720	22,00	1,58
O002	h	Peóz especializado R.G.	0,5510	18,00	9,92
M001	h	Motosierra	0,6230	2,50	1,56
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,26
P001	%	Costes indirectos	0,1306	1,00	0,13
TOTAL PARTIDA Nº1					13,45

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP02	ha	Destoconado choperas, suelo suelto			
		Destoconado de chopos y acordonado en suelo suelto			
M002	h	Tractor orugas 131/150CV	8,5000	66,46	564,91
M003	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70CV	5,0000	51,93	259,65
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		16,49
P002	%	Costes indirectos	8,2456	1,00	8,25
TOTAL PARTIDA Nº2					849,30

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP03	ha	Quema de residuos; densidad <=10 t/ha			
		Quema de residuos forestales apilados procedentes de tratamientos selvícolas, distancia entre pilas inferior o igual a 20 m. Densidad de residuos inferior o igual a 10 t/ha (estimación previa del residuo en verde)			
O003	h	Peón forestal R.G.	10,9400	15,00	164,10
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,5600	22,00	34,32
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		3,97
P003	%	Costes indirectos	1,9842	1,00	1,98
TOTAL PARTIDA Nº3					204,37

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
PT01	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d<400 pl/ha			
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación inferior a 400 pl/ha y/o plantación de dispersión elevada.			
M004	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100CV	0,0209	56,44	1,18
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,02
P004	%	Costes indirectos	0,0118	1,00	0,01
TOTAL PARTIDA Nº4					1,21

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP02	h	Compactador vibro 71/100 CV			
		Compactación del suelo mediante compactador vibratorio de potencia 71/100 CV			
M005	h	Compactador vibro 71/100 CV	4,5000	66,46	299,07
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		5,98
P005	%	Costes indirectos	3,9586	1,00	3,96
TOTAL PARTIDA Nº5					309,01

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P01	ud	<i>Alnus glutinosa</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm			
		Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT01	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº6					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P02	ud	<i>Fraxinus excelsior</i> Raíz desnuda, h >200 cm			
		Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de más de 200 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT02	ud	Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm	1,0000	1,20	1,20
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,18
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
				TOTAL PARTIDA Nº7	9,38

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P03	ud	<i>Populus nigra</i> Raíz desnuda, h >200 cm, 0-2 años y d 6-8 cm			
		Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda, de 0 a 2 años, con altura de más de 200 cm y un diámetro de 6-8 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT03	ud	Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm, d 6-8 cm y 0-2 años	1,0000	4,91	4,91
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,25
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº8					13,16

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P04	ud	<i>Ulmus laevis</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm			
		Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT04	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº9					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P05	ud	<i>Ulmus minor</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm			
		Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT05	ud	Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº10					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P06	ud	Riego de planta forestal de 30 l			
		Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal			
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0010	22,00	0,02
M006	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	0,0110	43,92	0,48
MAT05	m ³	Agua (p.o)	0,0300	0,54	0,02
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,01
P006	%	Costes indirectos	0,0052	1,00	0,01
TOTAL PARTIDA Nº11					0,53

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P07	ud	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor			
		Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de la planta de repoblación con tutor de acacia de 1,70 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro de tajo a una distancia menor o igual a 500 m			
O006	h	Peón forestal R.G.	0,1328	15,00	1,99
MAT06	ud	Tubo protector 1,20 m	1,0000	0,96	0,96
MAT07	ud	Tutor de acacia 1,70 m y 30x30 mm	1,0000	0,78	0,78
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0190	22,00	0,42
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,08
P008	%	Costes indirectos	0,0492	1,00	0,05
TOTAL PARTIDA Nº12					4,28

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
CM01	ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo Ud de instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluida excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería.			
O002	h	Peón especializado R.G.	10,0000	18,00	180,00
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,4100	22,00	31,02
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		4,22
P008	%	Costes indirectos	2,1102	2,50	5,28
TOTAL PARTIDA Nº13					220,52

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
CM02	ud	Instalación de cartel informativo con doble tejadillo y grabado incluido			
		Instalación de cartel informativo con tejadillo doble (a dos aguas) de tabillas de madera y soporte de postes torneados. Incluye la grabación del panel informativo mediante impresión directa sobre HPL (fenólito laminado de alta presión) y barniz de protección. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de plafón de 120 x 90 cm y gráfica de 115 x 85 cm.			
O003	h	Peón especializado R.G.	10,0000	18,00	180,00
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,4100	22,00	31,02
MAT08	ud	Cartel info, tejadillo doble, con grabación	1,0000	1111,00	1111,00
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		26,44
P007	%	Costes indirectos	13,2202	2,50	33,05
TOTAL PARTIDA Nº14					1381,51

Anejo nº 3: Desarrollo del proyecto y situación actual

1. Desarrollo del proyecto

Durante la redacción del presente Trabajo Fin de Grado, el Ayuntamiento de Boñar ha encomendado al redactor del proyecto los trabajos de actuación de la plantación de las Olmedas 2 y 3. Así como también la elaboración de una gráfica con texto e imágenes para el panel interpretativo que se colocará posteriormente.

A continuación se presenta un dossier fotográfico con las actuaciones realizadas mientras se redactaba este proyecto:



Figura 1. Estado de la chopera (posterior Olmeda 3) en enero del 2020.



Figura 2. Trabajos de apeo de chopos en la Olmeda 3. Febrero del 2020.



Figura 3. Situación de la Olmeda 3 posterior a los trabajos de preparación del terreno y plantación. Abril del 2020.



Figura 4. Clones resistentes a la grafiosis de *Ulmus minor* y *Ulmus laevis* procedente del Centro de Recursos Genéticos Puerta del Hierro (Madrid).

2. Situación actual

En la actualidad, en las parcelas Olmeda 2 y Olmeda 3 se han finalizados los trabajos de plantación e instalación del panel interpretativo.

La parcela Olmeda 3 servirá de estudio piloto para el Ministerio de Transición Ecológica y el Programa Olmos Vivos. En ella se van a realizar estudios sobre el crecimiento de los diferentes clones y su adaptación. Es de gran interés este tipo de estudios, ya que de cara a restauraciones de ríos o repoblaciones con clones de la especie *Ulmus minor*, servirá para elegir los clones mejor adaptados en caso de realizarse proyectos en una geografía con un clima y suelos similares a los de este proyecto.

A continuación, se muestran los resultados respecto a los crecimientos de los clones resistentes a la grafiosis de *Ulmus minor* seleccionados. En la tabla 1 se puede observar el crecimiento medio por clon medido en cm y en el gráfico 1 se muestra el crecimiento anual de cada clon medido en cm.

Los crecimientos anuales corresponden al período vegetativo con fecha de inicio el 23 de abril y finalización el 23 de septiembre, ambos del año 2020.

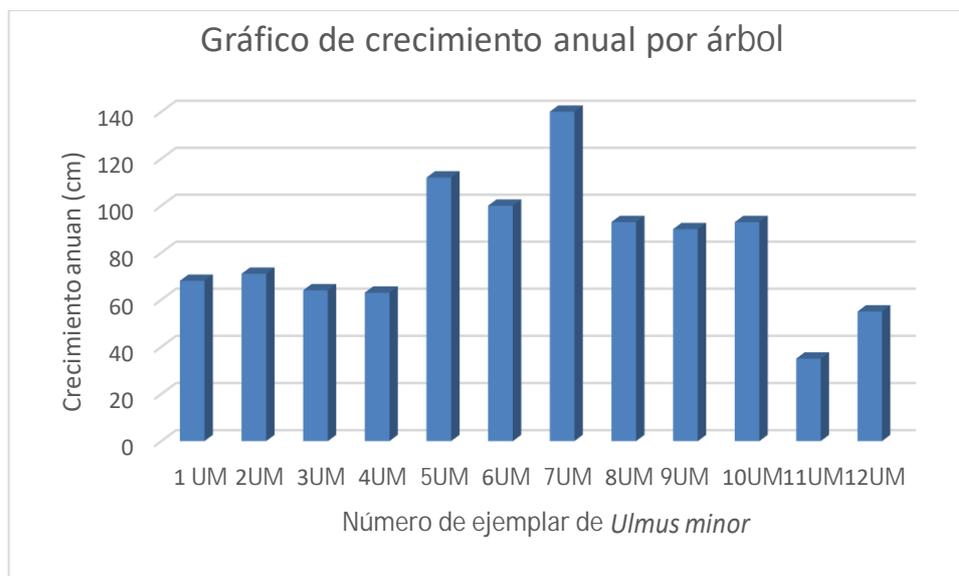


Gráfico 1. Crecimiento anual (cm) de cada árbol de *Ulmus minor* medido in situ

Las conclusiones breves de los datos anteriores en referencia a los crecimientos de los olmos durante el período vegetativo son:

- El crecimiento medio anual de los olmos comunes (*Ulmus minor*) se establece en 82 cm, con un máximo de 140 cm y un mínimo de 35 cm.
- El diámetro medio medido a la altura de 1,30 m es de 6,50 mm. La talla actual media de los árboles medidos es de 199 cm.
- No existe ningún olmo muerto ni decaído, por lo tanto el número de marras es cero. Solamente un ejemplar presentaba síntomas de presencia de agentes abióticos externos asociados a un mal estado de la planta.

La adaptación de la planta suministrada por el MAPA ha sido muy satisfactoria, tanto los crecimientos como el estado vegetativo de los olmos, son buenos indicadores de su adaptación al terreno.

La importancia de la adaptación de estos clones al territorio es de vital importancia, ya que, en futuras restauraciones y repoblaciones con olmos resistente a la grafiosis, será necesario saber cuáles son las elecciones de los clones más adecuadas de cara a su adaptación en zonas de la geografía española con condiciones de clima y suelos similares.



Figura 5. Situación de la parcela Olmeda 3 una vez finalizados los trabajos de plantación. En primer plano se puede observar el excelente estado de los olmos. Agosto del 2020.



Figura 6. Situación de la parcela Olmeda 3 una vez finalizados los trabajos de instalación del panel interpretativo. Septiembre del 2020.



Figura 7. El alumno redactor del proyecto tomando datos para mostrar los resultados de los crecimientos de los clones resistentes de *Ulmus minor*. Septiembre del 2020.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Documento nº 2: Planos

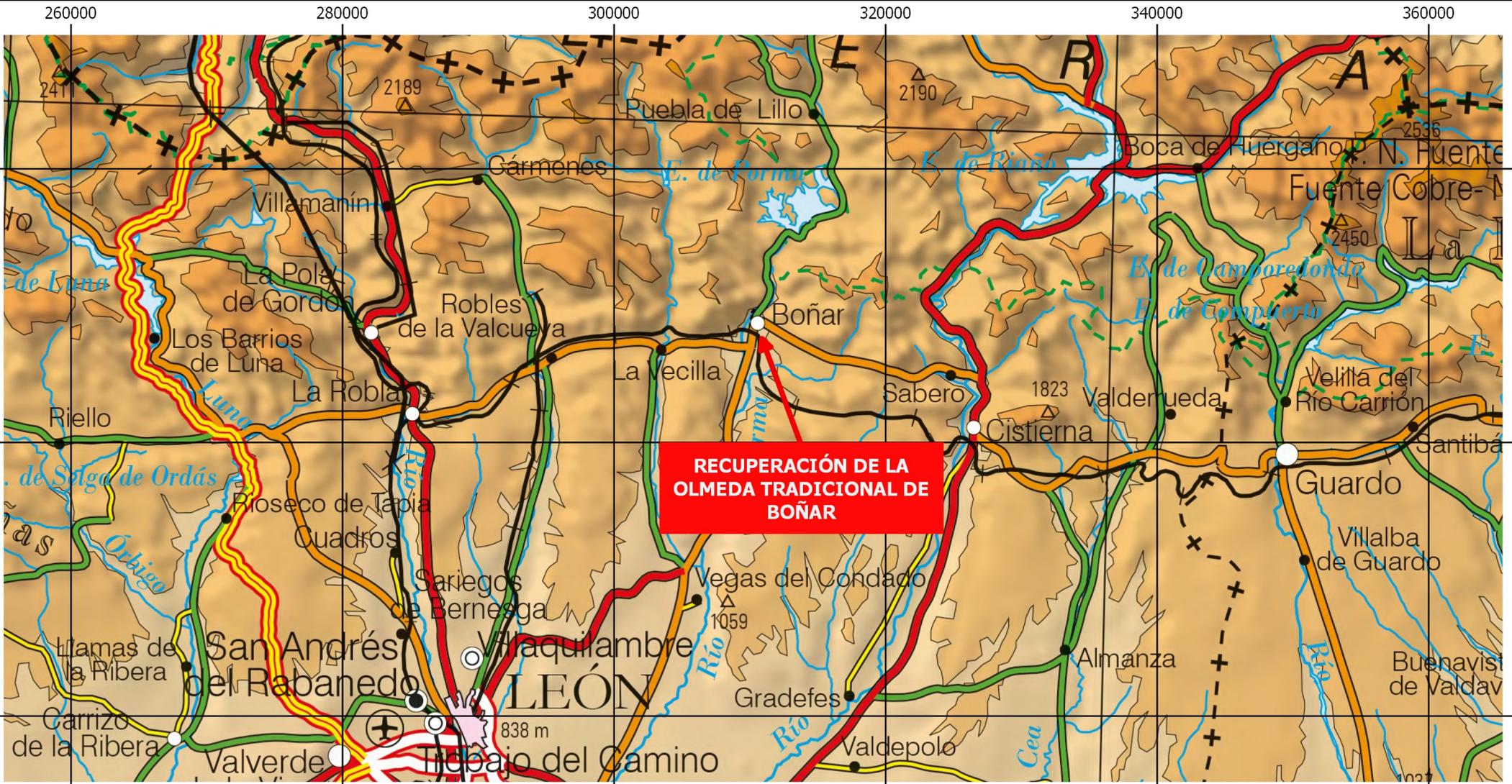
Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020

**Documento nº 2:
Planos**

1. Plano de localización	6
2. Plano de situación	7
3. Planos de transformación	8
3.1. Plano de transformación 1	9
3.2. Plano de transformación 2	10
3.3. Plano de transformación 3	11
4. Planos de detalle.....	12
4.1. Plano de detalle 1	13
4.2. Plano de detalle 2	14
4.3. Plano de detalle 3	15
4.4. Plano de detalle 4	16



**RECUPERACIÓN DE LA
OLMEDA TRADICIONAL DE
BOÑAR**

Leyenda

 Recuperación Olmeda

Fondo/Mapas raster del IGN

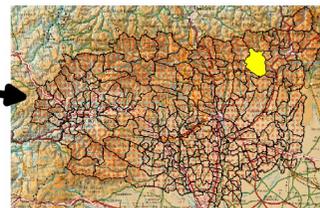


INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

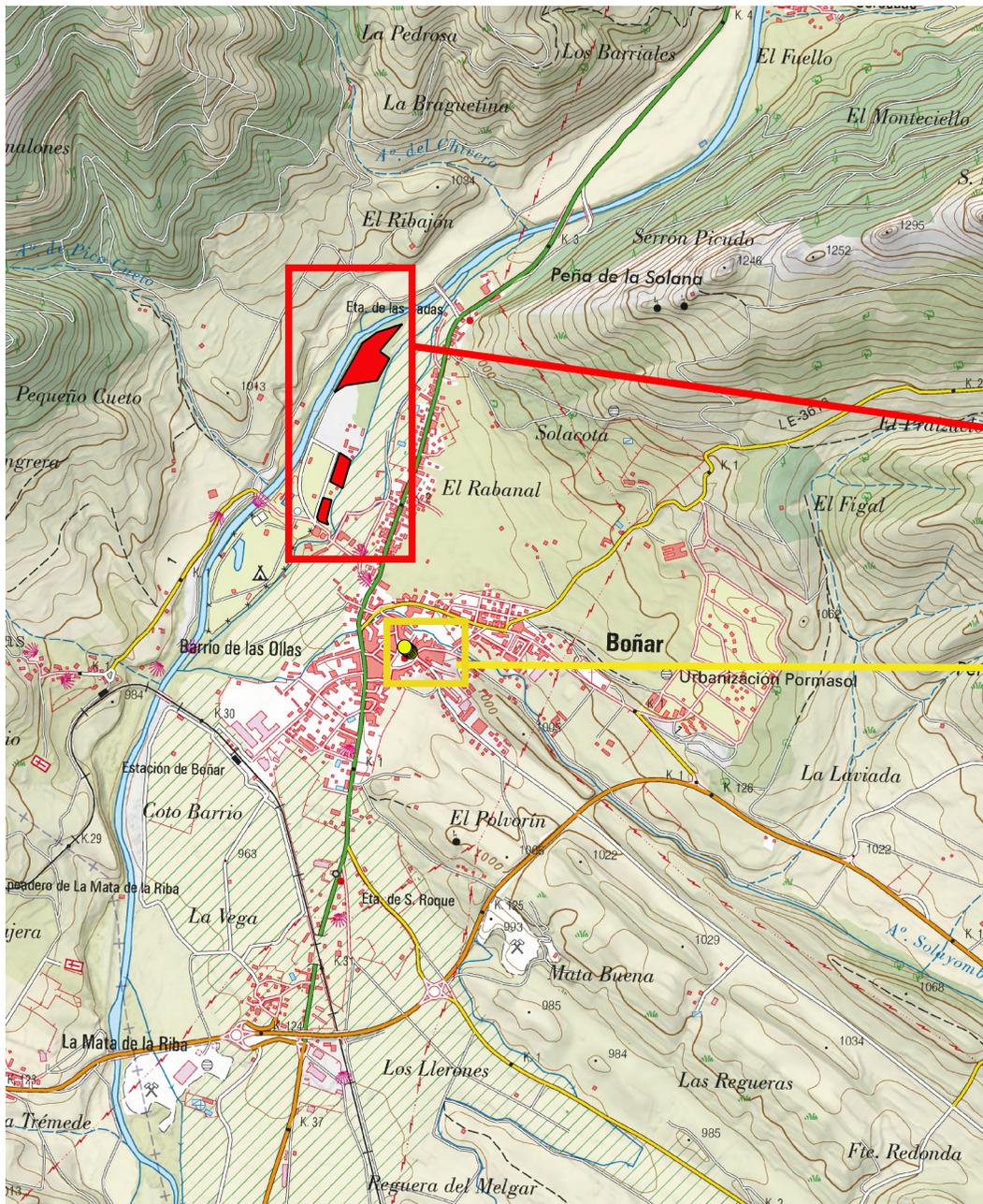
Sistema de proyección: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30N

10 0 10 20 km



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de localización del proyecto	Nº PLANO 1	
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:40000	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez	



Leyenda

- Recuperación del Negrillón
 - Recuperación Olmeda
- Fondo/Mapas raster del IGN



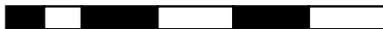
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de proyección: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30N

1. Olmeda nº 1
2. Olmeda nº 2
3. Olmeda nº 3

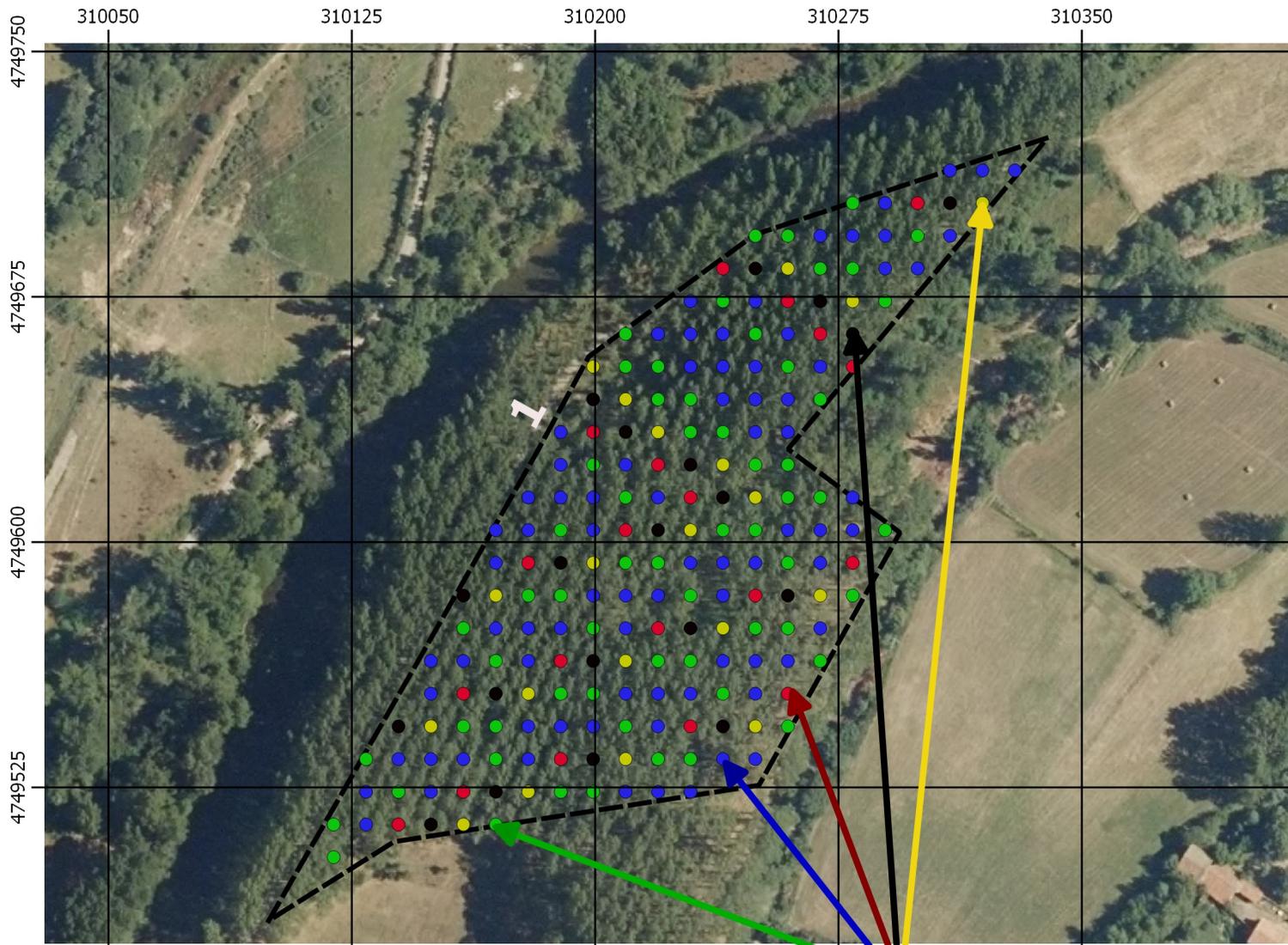


250 0 250 500 750 1000 m



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de situación del proyecto	Nº PLANO 2	
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:2500	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez	

Planos de transformación



Especie	Nº plantas	% de ocupación
<i>Ulmus minor</i>	80	40,00
<i>Ulmus laevis</i>	60	30,00
<i>Alnus glutinosa</i>	20	10,00
<i>Fraxinus excelsior</i>	20	10,00
<i>Populus nigra</i>	20	10,00
Total Olmeda_1	200	100,00

Colocación de una ficha interpretativa en cada especie diferente de árbol elegida para la parcela Olmeda_1. En total son 5 paneles, con un código QR para posibilitar la lectura a través del teléfono móvil

Legenda

Olmedas_Soto

Olmeda_1

olmeda_1

- Ulmus_minor
- Ulmus_laevis
- Populus_nigra
- Alnus_glutinosa
- Fraxinus_excelsior

Ortofoto_2017

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de proyección: ETRS89
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

La superficie de la parcela Olmeda_1 es de 2,00ha

Densidad de plantación: 100 plantas/ha

Marco de plantación: 10 x 10 m



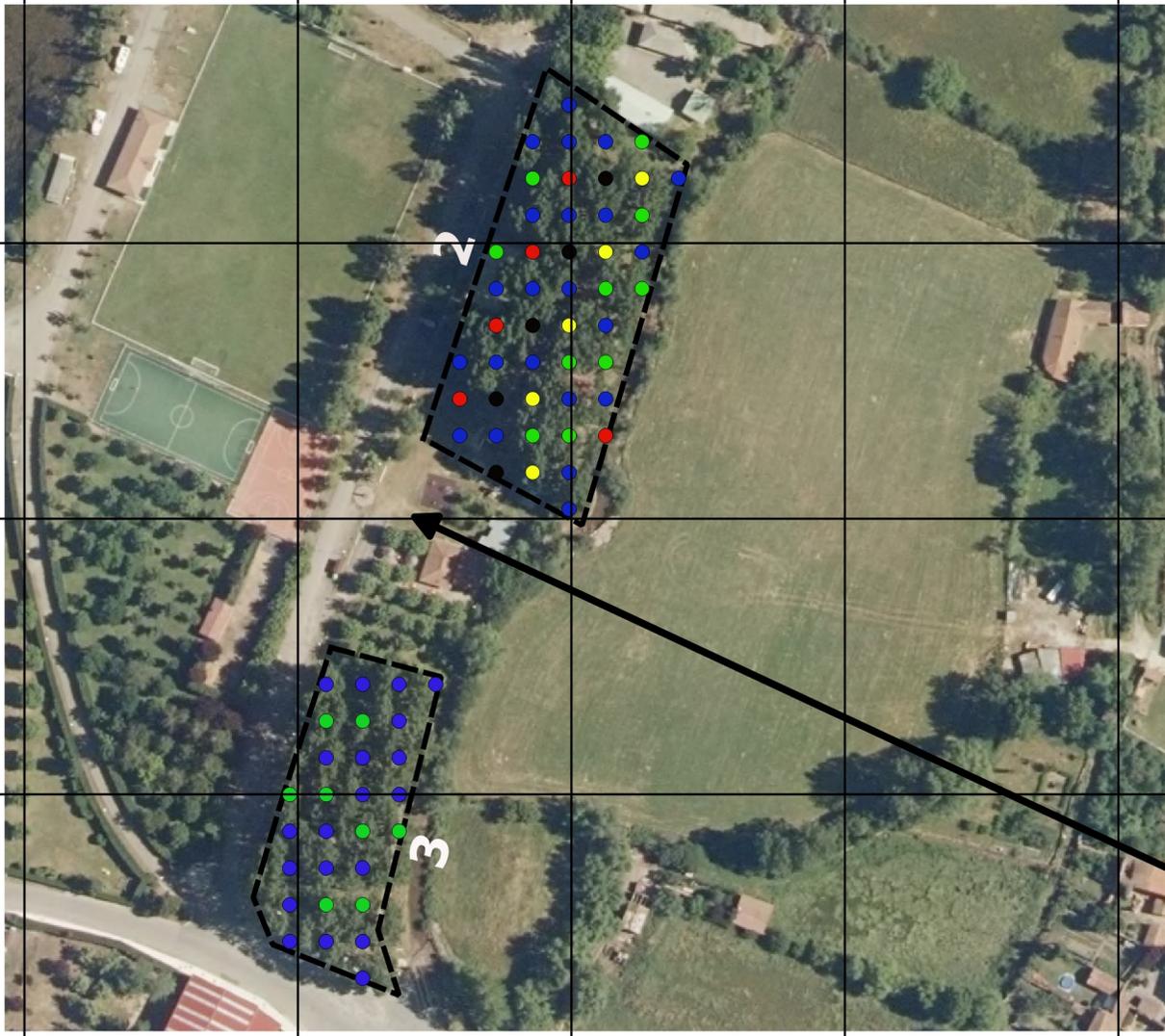
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO		
Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO	Plano de transformación de la Olmeda 1	Nº PLANO 3.1
EMPLAZAMIENTO	Boñar (León)	ESCALA 1:2000
		FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR	Ayuntamiento de Boñar	FIRMA Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

309975 310050 310125 310200 310275

4749225

4749150

4749075



25 0 25 50 75 100 m



Densidad de plantación: 100 plantas/ha

Marco de plantación: 10 x 10 m

Especie	Nº plantas	% de ocupación
<i>Ulmus minor</i>	22	46,81
<i>Ulmus laevis</i>	10	21,28
<i>Alnus glutinosa</i>	5	10,64
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	10,64
<i>Populus nigra</i>	5	10,64
Total Olmeda_2	47	100,00

Especie	Nº plantas	% de ocupación
<i>Ulmus minor</i>	20	71,43
<i>Ulmus laevis</i>	8	28,57
Total Olmeda_3	28	100,00

La superficie de la parcela Olmeda_3 es de 0,28ha y la Olmeda_2 es de 0,48ha

Leyenda

Olmedas_Soto

Olmeda_2

 Olmeda_2

 *Ulmus_minor_2*

 *Ulmus_laevis_2*

 *Populus_nigra_2*

 *Fraxinus_excelsior_3*

 *Alnus_glutinosa_2*

Olmeda_3

 *Ulmus_minor_1*

 *Ulmus_laevis_1*

 Olmeda_3

Ortofoto_2017

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Sistema de proyección: ETRS89

Proyección cartográfica: UTM huso 30N



Colocación de un panel interpretativo sobre la importancia cultural e interés de conservación de las Olmedas como bosque ripario



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO

Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)

PLANO

Plano de transformación de las Olmedas 2 y 3

Nº PLANO

3.2

EMPLAZAMIENTO Boñar (León)

ESCALA

1:2000

FECHA:

En León a 15/09/2020

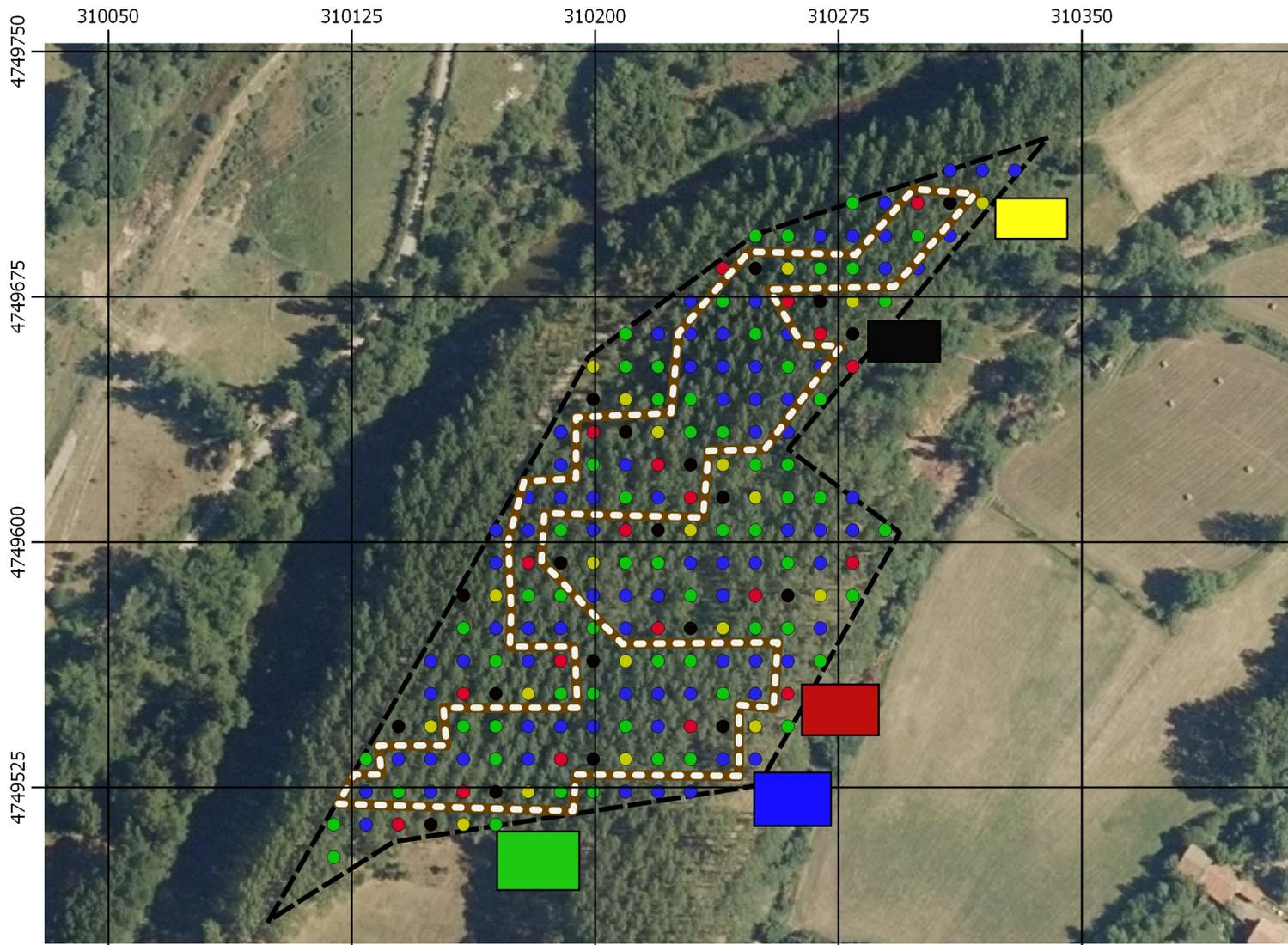
PROMOTOR

Ayuntamiento de Boñar



FIRMA

Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez



Leyenda

Olmedas_Soto
Olmeda_1

Sendero interpretativo

Ulmus_minor
 Ulmus_laevis
 Populus_nigra
 Alnus_glutinosa
 Fraxinus_excelsior

olmeda_1

Ortofoto_2017

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
 Sistema de proyección: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM
 huso 30N



La longitud del sendero interpretativo es de 910 metros. La orografía del terreno es totalmente llana

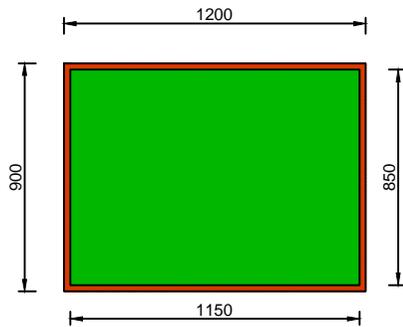
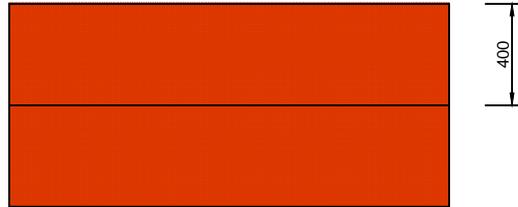


- Ficha descriptiva del *Alnus glutinosa*
- Ficha descriptiva del *Fraxinus excelsior*
- Ficha descriptiva del *Populus nigra*
- Ficha descriptiva del *Ulmus minor*
- Ficha descriptiva del *Ulmus laevis*

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO		
Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO	Plano de transformación del sendero interpretativo	Nº PLANO 3.3
EMPLAZAMIENTO	Boñar (León)	ESCALA 1:2040
		FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR	Ayuntamiento de Boñar	FIRMA Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

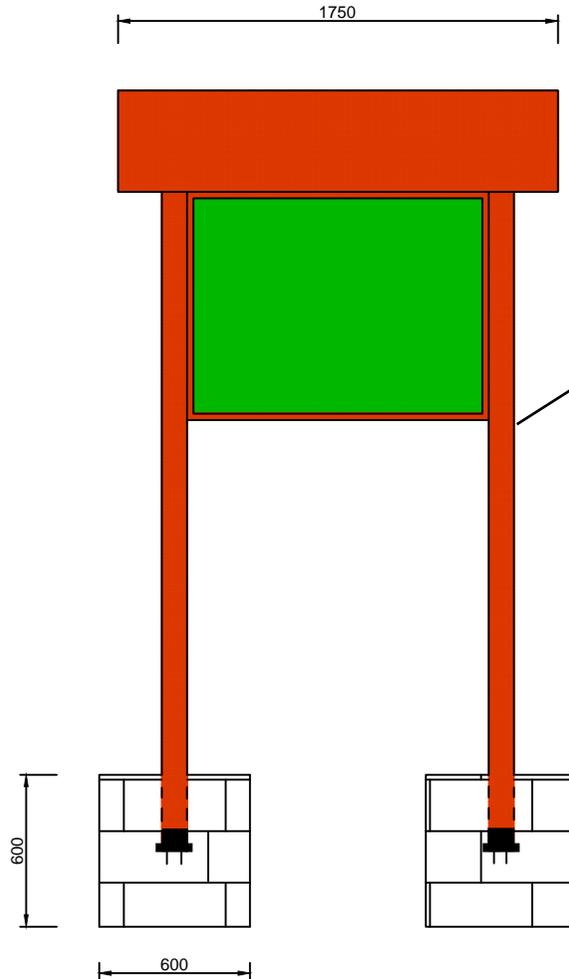
**Planos de
detalle**

Vista planta

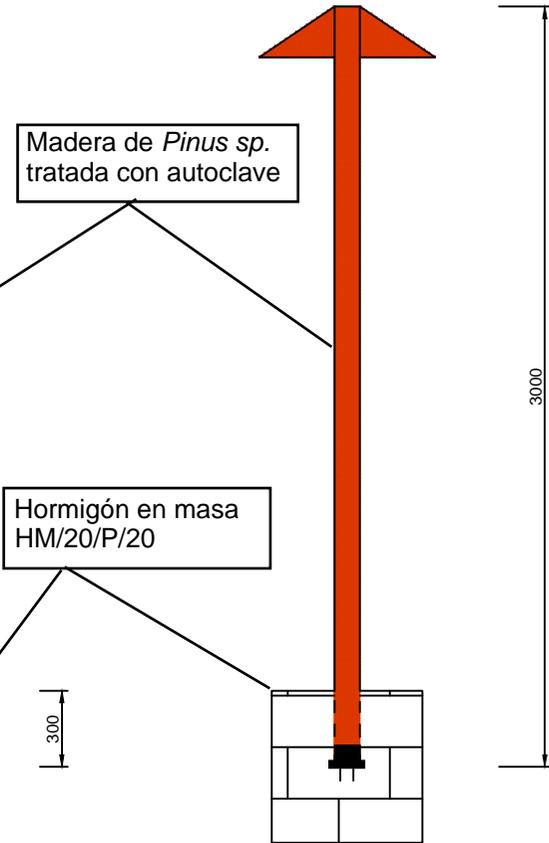


Plafón de 900 x 1200 mm
Gráfica de 850 x 1150 mm

Vista frontal



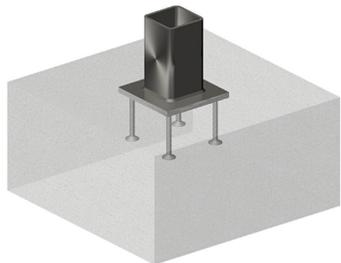
Vista lateral



Madera de *Pinus sp.*
tratada con autoclave

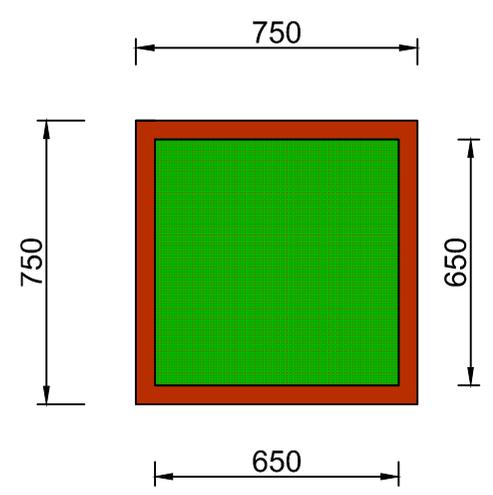
Hormigón en masa
HM/20/P/20

Pletina de anclaje con tornillería para
fijar los postes de madera al dado de hormigón en masa

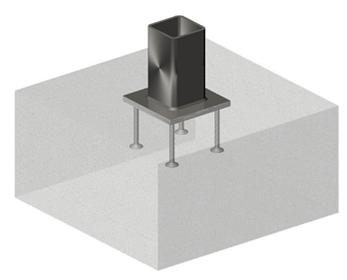


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de detalle del panel interpretativo	Nº PLANO 4.1	
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:30	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

Vista planta

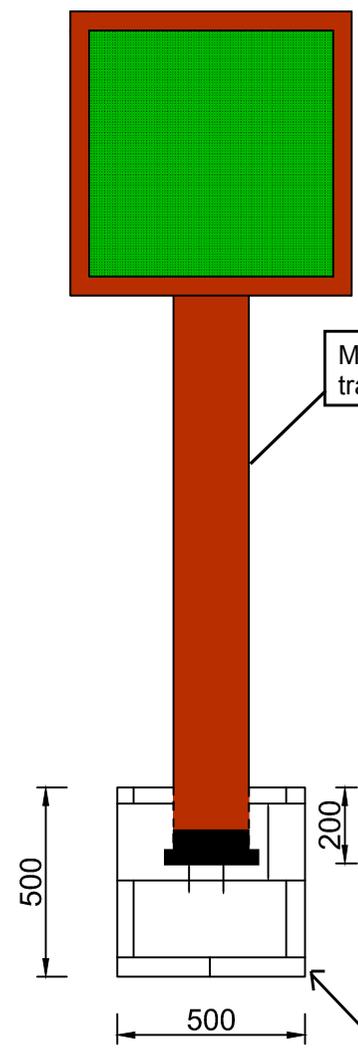


Plafón de 750 x 750 mm
Gráfica de 650 x 650 mm



Pletina de anclaje con tornillería para
fijar los postes de madera al dado de hormigón en masa

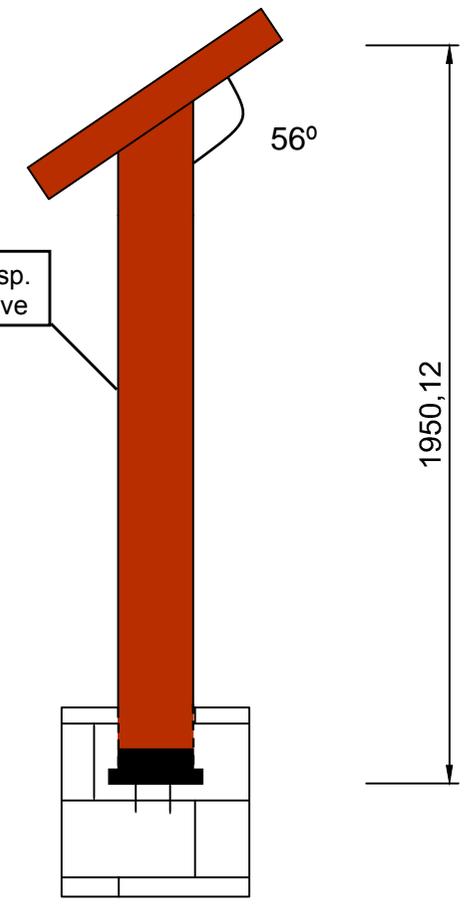
Vista frontal



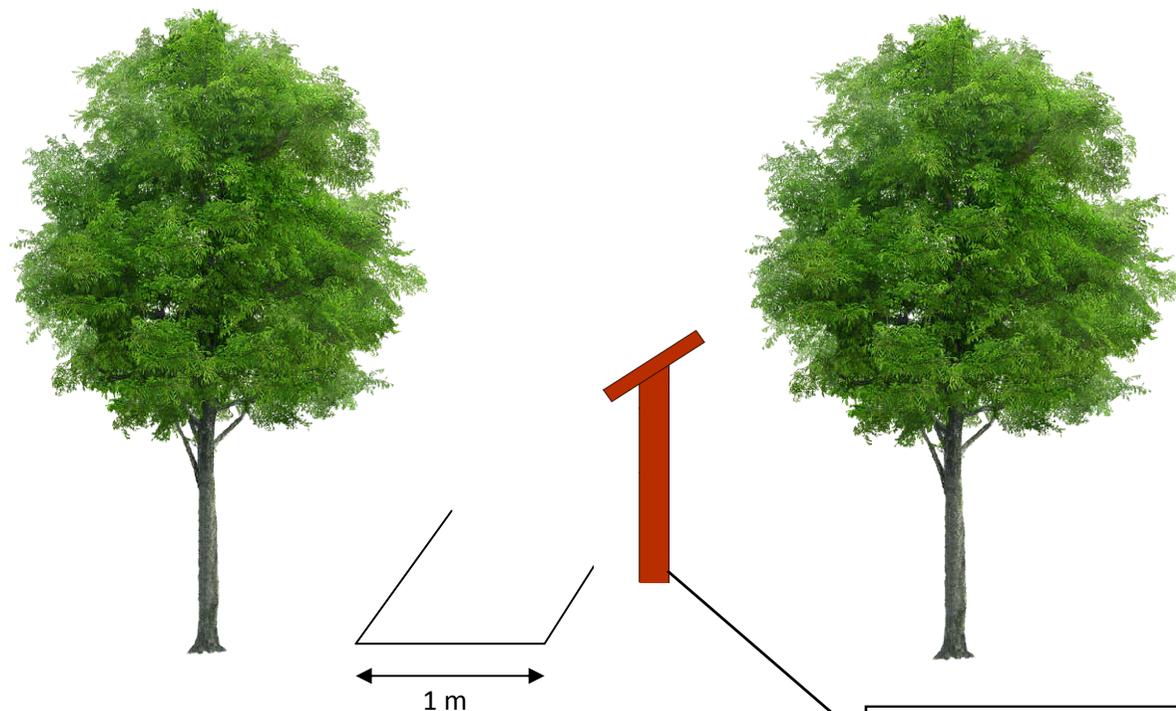
Madera de Pinus sp.
tratada en autoclave

Hormigón en masa
HM/20/P/20

Vista lateral



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de detalle de las fichas descriptivas	N° PLANO 4.2	
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:20	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo: Miguel Ángel Blanco Rodríguez Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



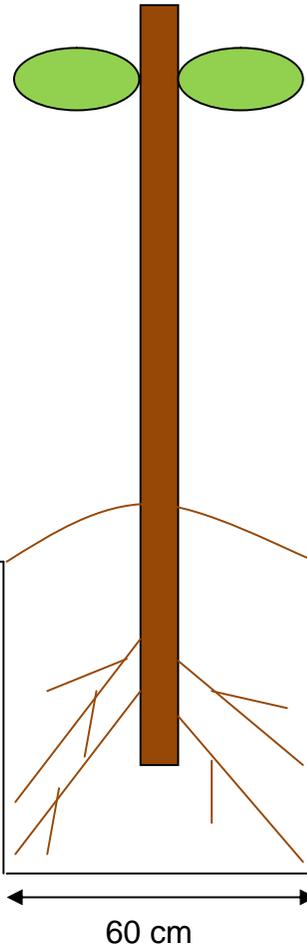
El sendero interpretativo tiene una longitud de 910 m con una pendiente prácticamente nula. Se incluyen cinco fichas descriptivas a lo largo del mismo colocadas aleatoriamente.

Ficha descriptiva de las cinco especies utilizadas en la plantación. *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Populus nigra* y *Fraxinus excelsior*. La figura aparece en una escala 1 : 600

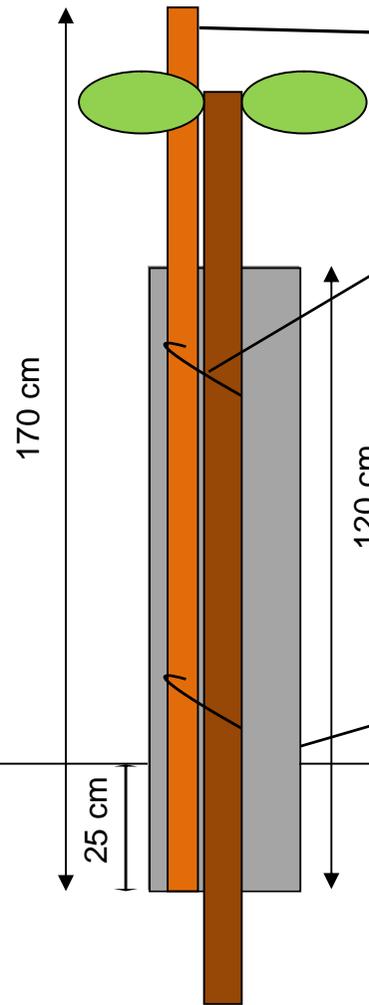
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de detalle del sendero interpretativo		Nº PLANO 4.3
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:40	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez	

La planta debe quedar centrada en el hoyo, recta y con las raíces extendidas. Hay que evitar que los operarios compacten la tierra del hoyo húmeda, debido a que cuando seque impediría la entrada del agua.

Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en propileno, de doble pared. Acompañado de tutor de acacia de 170 cm de altura



Ahoyado con retroexcavadora, con hoyo de 60 x 60 x 60 cm.



Tutor de acacia

Alambre que abraza y sujeta la planta al tutor

El tutor irá colocado de manera que se encuentre paralelo a la planta y atado con un alambre en la parte superior e inferior.

El tubo protector se colocará posterior a la plantación y tendrá que estar la planta situada en el centro del radio del mismo.

Tubo protector

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y de la olmeda tradicional de Boñar (León)		
PLANO Plano de detalle de la plantación	Nº PLANO 4.4	
EMPLAZAMIENTO Boñar (León)	ESCALA 1:15	FECHA: En León a 15/09/2020
PROMOTOR Ayuntamiento de Boñar	FIRMA  Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez	



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Documento nº 3: Pliego de condiciones

Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020

**Documento nº 3:
Pliego de
condiciones**

Índice

1. Ámbito de aplicación	5
2. Objeto del proyecto	5
3. Localización de la obra.....	5
4. Obras que comprende.....	5
5. Documentos del proyecto.....	6
6. Cuestiones no previstas en este pliego	6
7. Normativa aplicable de carácter general.....	6
8. Dirección de las obras.....	7
9. Unidades de obra a realizar.....	8
Título I: Pliego de Condiciones de Índole Técnico.....	8
Capítulo I: Disposiciones generales relativas a los materiales	8
1. Replanteos.....	8
2. Condiciones generales	9
2.1. Materiales en general	9
2.2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.....	9
2.3. Almacenamiento.....	10
2.4. Sustituciones	10
2.5. Material no especificado en este pliego.....	10
3. Materiales.....	10
3.1. Agua.....	10
3.2. Elementos vegetales.....	11
3.2.1. Condiciones Generales.....	11
3.2.2. Condiciones específicas	12
3.2.3. Procedencia y transporte	12
3.3. Hormigón.....	13
3.2.1. Agua y árido para hormigones	13
3.2.2. Cemento.....	13
3.4. Madera	14
Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras.....	15
1. Trabajos en general	15
2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales	16
3. Materiales no especificados en este pliego.....	16
4. Programa de trabajo.....	16

Capítulo III: Ejecución de los trabajos.....	18
1. Apeo	18
1.1. Ejecución de las obras	18
1.2. Medición y abono.....	18
2. Preparación del terreno.....	18
2.1. Ejecución de las obras	19
2.2. Medición y abono.....	19
3. Plantación	19
3.1. Precauciones previas.....	19
3.1.1. Suministro de las plantas.....	19
3.1.2. Aviverado de las plantas.....	20
3.1.3. Desección y heladas.....	20
3.1.4. Poda de plantación	20
3.1.5. Distanciamiento y densidades en las plantaciones.....	21
3.1.6. Carga, transporte y descarga.....	21
3.2. Ejecución de las obras	21
3.3. Reposición de marras	23
3.4. Riego de mantenimiento	23
3.5. Medición y abono.....	23
4. Colocación del mobiliario y señalización.....	24
4.1. Ejecución de las obras	25
4.2. Medición y abono.....	25
Título II: Pliego de Condiciones de Índole Facultativo	26
Capítulo I: Autoridad de obra.....	26
Capítulo II: Obligaciones y derechos del contratista.....	26
1. Residencia del contratista	26
2. Oficina del tajo	26
3. Atribuciones y funciones del director de obra.....	27
4. Responsabilidad del contratista.....	28
5. Suministro de materiales	28
6. Ejecución de las obras	28
7. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra.....	29
8. Reclamaciones contra las órdenes de dirección	29
9. Copia de documentos	29
10. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe.....	29

Capítulo III: Trabajos materiales y medios auxiliares	30
1. Caminos y accesos	30
2. Libro de órdenes	30
3. Materiales	30
4. Maquinaria	31
5. Trabajos defectuosos o no autorizados	31
6. Precauciones especiales	32
7. Vicios ocultos	32
8. Medios auxiliares	32
9. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos	33
Capítulo IV: Recepción, liquidación y otros	33
1. Recepción	33
2. Liquidación	33
3. Indemnización de pagos	33
4. Conservación de las obras y plazo de garantía	33
5. Limpieza final de las obras	34
6. Rescisión por incumplimiento del pliego de condiciones	34
7. Modificaciones en las unidades de obra	34
8. Condiciones no previstas	34
Título III: Pliego de Condiciones de Índole Económico	35
Capítulo I: Base fundamental	35
Capítulo II: Garantías de cumplimiento y fianzas	35
1. Garantía	35
2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza	36
Capítulo III: Precios y revisiones	36
1. Precio de valoración de las obras certificadas	36
2. Mejora y aumentos de obras	36
3. Reclamaciones de aumento de precio	37
4. Relaciones valoradas	37
5. Resoluciones frente a las reclamaciones del contratista	37
6. Revisión de precios	37
7. Acopio de materiales	39
Capítulo IV: Obras por Administración y subcontratas	39
1. Obras por Administración	39

Capítulo V: Valoración y abono de trabajos	39
1. Certificaciones	39
2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego.....	40
3. Valoración de obras completadas.....	40
3.1. Criterios generales de la medición.....	40
3.2. Valoración de la obra	40
3.3. Medidas parciales y finales	41
4. Suspensión por retraso en los pagos.....	41
5. Suspensión por retraso en los trabajos	41
6. Indemnización por los daños de causa mayor al contratista.....	42
Capítulo VI: Varios	42
1. Obras de mejora o ampliación	42
2. Seguro de los trabajos	42
3. Condiciones varias.....	43
Título III: Pliego de Condiciones de Índole Económico.....	43
1. Documentos que definen.....	43
1.1. Descripción	43
1.2. Planos de detalle	43
1.3. Documentos que se entregan al contratista	43
1.3.1. Documentos contractuales.....	44
1.3.2. Documentos informativos.....	44
2. Contrato.....	44
3. Tramitación de las propuestas.....	45
4. Jurisdicción competente	45
5. Accidentes de trabajo y daños a terceros	45
6. Pago de arbitrios.....	46
7. Anuncios y carteles	46
8. Causas de rescisión del contrato.....	46

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 el Documento nº1 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 y que habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Porma y de la olmeda tradicional de Boñar (León)” en la localidad de Boñar.

Todo lo que no estuviera establecido expresamente en el Pliego de condiciones, se regulará por las normas contenidas en la vigente Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2. Objeto del proyecto

El objeto principal del proyecto es la recuperación del bosque mixto ripario en un tramo del río Porma y recobrar el bosque de olmos que tradicionalmente ocupaba parte de la localidad de Boñar.

3. Localización de la obra

La localización del Proyecto está en la ribera del río Porma en Boñar (León) y parte del casco urbano de la misma localidad.

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. Preparación del terreno
4. Plantaciones

5. Acondicionamiento y señalización de la senda de interpretación.

6. Instalación de mobiliario

5. Documentos del proyecto

Los documentos de que consta en este proyecto son:

Documento nº 1: Memoria y anejos.

Documento nº 2: Planos.

Documento nº 3: Pliego de condiciones.

Documento nº 4: Mediciones.

Documento nº 5: 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 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

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).

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).

Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre (B.O.E núm. 292, 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 núm. 79,

de 2 de abril), sobre instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

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 contratista 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 realizar 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 posibles contradicciones existentes.

8. Dirección de las obras

La interpretación técnica del Proyecto corresponde a un Ingeniero Técnico Forestal o Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o a un Ingeniero de Montes 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 Documento nº 5 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, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que 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 de 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.

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. El replanteo corre a cargo del contratista, por lo cual no es necesario incluirlo en los presupuestos del Proyecto.

Con respecto a la 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 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 inadecuados 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 válidas, 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 cumplen 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 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, podrán 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 Ohmios / cm
- Contenido en oxígeno disuelto superior a 3 mg / l
- Contenido en sales solubles inferior a 2 g / 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 pueden admitir para este uso todas las aguas que estén clasificadas como potables.

3.2. Elementos vegetales

Toda planta empleada deberá cumplir con todos los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo al R.D 289/2003 de 7 de Marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especie, subespecie y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Las especificaciones morfológicas de las plantas vienen expresadas en la tabla 7 de la Memoria, adjuntada a continuación:

Tabla 7. Especificaciones de procedencia, altura, diámetro y edad para cada especie que se va a implantar.

Especie	Procedencia	Altura (m)	Diámetro (cm)	Edad
<i>Populus nigra</i>	León	5	15	3
<i>Alnus glutinosa</i>	León	3	10	5
<i>Fraxinus excelsior</i>	León	5	12	3
<i>Ulmus laevis</i>	Segovia	1,5	5	2
<i>Ulmus minor</i>	Segovia	1,5	5	2

3.2.1. Condiciones generales

Las plantas han de pertenecer a las especies indicadas. En concreto, tendrán que ser a raíz desnuda las plantas de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* y *Populus nigra*. Mientras que vendrán en cepellón, las plantas de *Ulmus laevis* y *Ulmus minor*.

Las plantas han de estar bien conformadas y su desarrollo ha de estar en consonancia con su altura, sin presentar síntomas de raquitismo o retraso del crecimiento. 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 los 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 deberán tener la misma procedencia ya indicada en la Memoria.
- Deberán presentar la misma altura, admitiéndose una desviación de más o menos un 10%.
- Las plantas que vengan en cepellón deberán encontrar en condiciones de saturación, para que la planta no sufra estrés hídrico.
- Para las especies plantadas con cepellón, es necesario evitar que los operarios compacten la tierra del hoyo húmeda, porque al secarse impediría la entrada de agua.

El director de obra podrá exigir que se garantice los requisitos.

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

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. 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 estos 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 requerirse 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 que se considere material forestal de reproducción.
- Pasaporte fitosanitario; un único registro para toda la partida.

3.3. Hormigón

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

El hormigón utilizado será el indicado anteriormente, siendo éste: hormigón en masa de 20 N/ mm² , material de consistencia plástica, con tamaño máximo de árido de 20 mm.

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 son las siguientes:

- Pérdida al fuego máximo: 4%
- Residuo insoluble máximo: 3%
- Óxido de magnesio máximo (MgO): 4%
- Trióxido de azufre (SO₃) máximo: 4%
- Finura de molido: Residuo máximo por el tamiz de 1900 mallas / cm² : 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.

3.3. Madera

Para la elección de la madera a utilizar en las estructuras constructivas y mobiliario que formen parte del Proyecto se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Características de la especie de madera a emplear en relación al medio de colocación.
- Durabilidad natural y 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 de que no se produzcan deformaciones, por causas climáticas, dado que se encuentran a la intemperie.
- Productor químico protector: se deberá de tener presenten 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 entren elementos repelentes del agua y que a la par aporten una mejora en el grado de estabilidad dimensional de la 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 coníferas 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/m³ y de 24 l/m³ 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 en cada una de las diferentes unidades, las disposiciones que se prescriben en este pliego y 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 convengan, 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 aprobado 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 considere necesarios realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados.

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 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 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 empleados 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 especificados en este pliego no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el director de obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos 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 correspondientes fabricantes que se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales. Cuando dicha información no se considere suficiente, podrán 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 presente 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 períodos 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 los hubiera establecidos, 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 acompañadas de la 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. Apeo

Se realizará una labor de apeo manual mediante una cuadrilla de motoserristas teniendo en cuenta las instrucciones del capataz. Se consideran en esta operación los trabajos de apeo, retirada de tocones y trituración de los chopos.

1.1. Ejecución de las obras

En el apeo de los chopos 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.

Esta unidad incluye:

- El apeo de los chopos.
- Destoconado de los chopos.
- Trituración de restos
- Cualquiera otra operación necesaria para la correcta ejecución de las anteriores obras.

El apeo de los chopos se realizará de forma manual, con una cuadrilla de motoserristas apoyada por una retroexcavadora con cizalla para facilitar el trabajo de apeo de los árboles. La retroexcavadora de oruga hidráulica tendrá una potencia de 51/70 CV.

Para el destoconado se emplea un tractor de orugas de 131/150 CV.

1.2. Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos 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. Preparación del terreno

La adecuación del terreno para la posterior plantación se realizará 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 indicados 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.

Dentro de esta unidad se incluye:

- La apertura de los hoyos de plantación.
- La compactación del suelo previamente a la plantación.

La apertura de los hoyos de plantación se realiza con retroexcavadora de oruga hidráulica de 71/100 CV. El cazo incorporado para realizar los hoyos tiene una anchura de 70 cm, mientras que la anchura efectiva (el hoyo que realiza) es de 60 cm.

La compactación del suelo, será llevada a cabo por un compactador del suelo vibratorio de potencia 71/100 CV.

2.2. Medición y abono

La excavación por medios mecánicos del terreno para la apertura de la caja se medirá en unidades y se abonará aplicando el precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

3. Plantación

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 pueda 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 que cesen las mismas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados no deben plantarse, ni siquiera desembalarse y se colocarán en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse 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 de plantación

El distanciamiento y densidad en las plantaciones 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 tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Los árboles distarán entre sí no menos de ocho metros, independientemente del tamaño del árbol.

La carga, transporte y descarga se harán con el natural buen 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 de lo contrario por 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, cuidando 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, arropándolas 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 y se seguirá 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 traben las raíces.

Los árboles 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 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 diez litros de agua por planta 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.

Una vez estén todas las plantas instaladas en el terreno siguiendo el marco de plantación establecido en los planos, se procederá a la colocación de los tubos protectores y tutores.

Estos tubos estarán en perfectas condiciones a la hora de su colocación, se colocarán prestando gran atención para no causar daño alguno a las plantas. Inicialmente se clavará el tutor al suelo, al lado de la planta, introduciéndolo aproximadamente 0,25 m en el suelo, y de forma vertical. A continuación se colocará el tubo haciendo pasar la planta por su interior, quedando ésta en el centro del tubo, y el tutor en su exterior junto al tubo. Este tubo deberá introducirse aproximadamente 0,25 m en el terreno. Finalmente se sostendrá el tutor al tubo con dos alambres de acero, uno en la parte superior de la planta y otro en la inferior.

Los tubos cinegéticos serán del siguiente modelo:

- Tubos invernaderos de Fortetub, eficaces para la conservación de todo tipo de plantaciones agrícolas y forestales. Está compuesto por polipropileno, estabilizante ultravioleta y antioxidante, y con doble capa con lo que se consiguen las condiciones óptimas para un mejor crecimiento y protección de las plantas. Medidas: 120 cm de altura y diámetro de 25 cm.

Estos tubos irán acompañados de un tutor de madera de acacia de 170 cm de altura.

3.3. 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 de 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 afectado 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%).

3.4. Riego de mantenimiento

Se realiza un riego de asentamiento en el momento de la plantación. 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. Este riego será llevado a cabo por un camión cisterna de 131/160 CV.

3.5. Medición y abonos

En el caso del marcado de los hoyos, apertura mecánica de los hoyos y plantación de especies, la medición y el abono se harán aplicando al número de plantas de cada especie, realmente plantadas en obra, su correspondiente en el Cuadro de Precios nº 1.

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 del mobiliario y señalización

Esta unidad incluye:

- Suministro del material.
- Replanteo.
- Colocación de paneles de interpretación y fichas descriptivas.

Así mismo se incluyen todas las operaciones auxiliares y materiales complementarios necesarios para la rápida y correcta ejecución de obra.

Las fichas descriptivas irán sujetas al suelo por postes de madera igual que el panel de las Olmeda 2 y 3, y con plafón de dimensiones 75 x 75 cm con el siguiente material:

- Madera tratada en autoclave para el riesgo de contacto con el suelo y fuentes de humedad.
- Placa frontal de aluminio y marco perimetral de madera para su perfecta sujeción. Gráfica a color con protección ante rayos UV y antigraffiti.
- La fijación será mediante pletinas de anclaje en la parte inferior de los postes y cimentado posteriormente con el hormigón mencionado anteriormente.

Respecto al panel interpretativo, las medidas y materiales son los siguientes:

- Plafón interpretativo de madera con tejadillo a dos aguas, doble soporte reforzado en la base sección cuadrada de 60 x 60 mm.
- Madera tratada en autoclave para el riesgo de contacto con el suelo y fuentes de humedad.
- Placa frontal de aluminio y marco perimetral de madera para su perfecta sujeción.
- Gráfica a color con protección ante rayos UV y antigraffiti.
- La fijación será directamente empotrado al suelo por cimentación.

- Referencia AA2 placa de 1200 x 900 mm (gráfica de 1150 mm x 850 mm)
- Medida de altura del poste desde la base del poste cimentado 3000 mm
- 1750 mm de anchura del panel tomada desde el tejadillo a dos aguas

Las instalaciones de los diferentes carteles 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, previo a 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.

El panel interpretativo irán anclado al suelo mediante una pletina de anclaje de acero y cimentado con hormigón HM/20/P/20 en un dado de 60 x 60 cm x 60 cm. El poste de madera tendrá que ir hundido en el dado 30 cm.

Las fichas descriptivas irán ancladas al suelo mediante pletina de acero y cimentadas con hormigón HM/20/P/20 en un dado de 50 x 50 x 50 cm. El poste de madera tendrá que ir hundido en el dado 20 cm.

Las pletinas de anclaje y tornillería deberán de fijarse en los postes de madera previamente a la colocación del hormigón en el agujero donde irán fijados el panel interpretativo y las fichas descriptivas.

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 se medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

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 provengan 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 a 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 sede del Ayuntamiento de Boñar. 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 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, 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 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 del 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 seguridad y salud 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 obra para desempeñar las funciones que su titulación exige. Se exigirá formación forestal acreditada y reconocida del capataz.

En las visitas a 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 entendiéndose 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, deberán 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 comprometan 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 señalizar, 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 en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el 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 de 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 las obras 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 lo haya 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 de que la reparación de la obra, de acuerdo con el Proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se han 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 244 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 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 la sección primera del capítulo primero del Título II no suponen en forma alguna aprobación ni recepción de las obras que comprenden, según el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente.

La recepción de las obras a su terminación se encuentra regulada por el artículo 243 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 acompañarán 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 243 de la Ley de Contratos vigente, con la consecuente indemnización que establece el 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 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 retirados 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 previstos 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 omitido en los Planos, o viceversa, debe ejecutarse como si estuviese contenido en todos los documentos, prevaleciendo 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 Título IV del Libro primero 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 previstos 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 Título IV del Libro primero de la Ley de Contratos vigente, y su devolución está sujeta a lo dispuesto en 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 que 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 sean precisos.

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 la más esmerada calidad o de mayor tamaño que el mercado 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.

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.

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 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 produzca cualquier alteración, que repercuta alterando los contratos.

Ambas partes pueden convenir el nuevo precio unitario antes de comenzar la unidad de obra en que intervenga 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 quinto apartado del artículo 103 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:

Símbolo	Material
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	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 (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014).

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 104 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 V: Valoración y abono de trabajos

1. Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acredita mensualmente por el contratista, por medio de certificaciones expedidas 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.

Aun 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 aplicarán 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.

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 a que ello le 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 establecido.

5. Suspensión por retraso en los trabajos

Si llegado a un término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total 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 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 habidos 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 preceptivo que en el plazo de tres días a partir de cuando se haya empezado a producir el retraso, el contratista exponga por escrito ante la dirección facultativa las razones justificadas del 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 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 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 el término municipal de Boñar.

TÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1. Documentos que lo 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 contiene 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 la Administración entregue al contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1.3.1. Documentos contractuales

Los que pueden ser incorporados al contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos del 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 todos los que se incluyen en el Documento nº1 Memoria, 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 el Título II del Libro primero de la Ley de Contratos del Sector Público.

El contrato se formaliza como documento administrativo dentro del plazo establecido de 30 días, 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 condicionado por los siguientes puntos (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014):

- Acta de Replanteo: regulado por el artículo 237 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 237, con un plazo de un mes desde la firma del contrato.
- Certificaciones mensuales: se realiza de acuerdo con el artículo 240 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de Recepción de la Obra: se realiza de acuerdo con el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación de la obra: se realiza de acuerdo con el artículo 243 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 243 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 111 de la Ley de Contratos vigente. Aprobada la liquidación del contrato y transcurrido el plazo de garantía se dictará el 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 111 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 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 están 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 la 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 contratista.

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 como 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 representen 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

León, a 15 de septiembre de 2020



Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

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 del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Documento nº 4: Mediciones

Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020

Documento nº 4: Medicaciones

ÍNDICE

1. MEDICIONES DESCOMPUESTAS	2
CAPITULO 1. Tratamiento de la vegetación preexistente	2
CAPITULO 2. Preparación del terreno.....	3
CAPITULO 3. Plantación.....	4
CAPITULO 4. Mobiliario	7
CAPITULO 5. Estudio de seguridad y salud	8

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE							
PARTIDA N° 1							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
TVP01	Obtención manual de madera (1 estéreo) Árboles de diámetro normal superior a 30 cm, en terrenos con pendiente inferior al 25 %. Incluye apeo, descopado, desramado y tronzado.	est				600,00	
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	600,00
							600,00

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE							
PARTIDA N°2							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
TVP02	Destoconado choperas, suelo suelto Destoconado de chopos y acordonado en suelo suelto	ha				2,76	
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	2,76
							2,76

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE							
PARTIDA Nº3							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
TVP03	Quema de residuos; densidad <=10 t/ha	ha					
	Quema de residuos forestales apilados procedentes de tratamientos selvícolas, distancia entre pilas inferior o igual a 20 m. Densidad de residuos inferior o igual a 10 t/ha (estimación previa del residuo en verde)						
						2,76	
						SUMA A ORIGEN	2,76
							2,76

CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO							
PARTIDA Nº4							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
PT01	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d<400 pl/ha	ha					
	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación inferior a 400 pl/ha y/o plantación de dispersión elevada.						
						275	
						SUMA A ORIGEN	275
							275

CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO							
PARTIDA N°5							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
PT02	Compactador vibro 71/100 CV Compactación del suelo mediante compactador vibratorio de potencia 71/100 CV	ud					
			4,50				
						SUMA A ORIGEN	4,50
							4,50

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA N°6							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P01	<i>Alnus glutinosa</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	ud					
			25				
						SUMA A ORIGEN	25
							25

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA N°7							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P02	<i>Fraxinus excelsior</i> Raíz desnuda, h >200 cm Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de más de 200 cm	ud					
			25				
						SUMA A ORIGEN	25
							25

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA Nº8							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P03	Populus nigra Raíz desnuda, h >200 cm, 0-2 años y d 6-8 cm Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda, de 0 a 2 años, con altura de más de 200 cm y un diámetro de 6-8 cm	ud					
			25				
						SUMA A ORIGEN	25
							25

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA Nº9							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P04	Ulmus laevis Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	ud					
			78				
						SUMA A ORIGEN	78
							78

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA Nº10							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P05	Ulmus minor Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	ud					
			122				
						SUMA A ORIGEN	122
							122

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA Nº11							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P06	Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal	ud					
			275				
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	275
							275

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN							
PARTIDA Nº12							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P07	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de la planta de repoblación con tutor de acacia de 1,70 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro de tajo a una distancia menor o igual a 500 m	ud					
			275				
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	275
							275

CAPÍTULO 4. MOBILIARIO							
PARTIDA Nº13							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
CM01	<p>Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo</p> <p>Ud de instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluida excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería.</p>	ud					
						5	
						SUMA A ORIGEN	5
							5

CAPÍTULO 4. MOBILIARIO							
PARTIDA Nº14							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
CM02	Instalación de cartel informativo con doble tejadillo y grabado incluido	ud					
	<p>Instalación de cartel informativo con tejadillo doble (a dos aguas) de tabillas de madera y soporte de postes torneados. Incluye la grabación del panel informativo mediante impresión directa sobre HPL (fenólito laminado de alta presión) y barniz de protección. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de plafón de 120 x 90 cm y gráfica de 115 x 85 cm.</p>						
						1	
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	1
							1

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD							
PARTIDA Nº15							
Código	Descripción	Ud	Dimensiones			Subtotales	Totales
			Longitud	Anchura	Altura		
P04	Estudio de seguridad y salud	ud					
	Partida correspondiente al estudio de seguridad y salud						
						1	
						<u>SUMA A ORIGEN</u>	1
							1

León, a 27 de agosto de 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to read 'MABR'.

Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

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 del bosque mixto ripario y la olmeda tradicional de Boñar (León)

Documento nº 5: Presupuesto

Alumno/a: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Tutora: Pilar Zaldívar García
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Septiembre de 2020

**Documento nº 5:
Presupuesto**

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	2
CAPITULO 1. Tratamiento de la vegetación preexistente	2
CAPITULO 2. Preparación del terreno.....	2
CAPITULO 3. Plantación.....	2
CAPITULO 4. Mobiliario	3
CAPITULO 5. Estudio de seguridad y salud	4
2. CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	5
3. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	12
CAPITULO 1. Tratamiento de la vegetación preexistente	12
CAPITULO 2. Preparación del terreno.....	12
CAPITULO 3. Plantación.....	14
CAPITULO 4. Mobiliario	15
CAPITULO 5. Estudio de seguridad y salud	16
4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	17
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	18

1. Cuadro de precios nº1

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE				
Código	Unidad	Descripción	Importe (cifra)	Importe (letra)
TVP01	est	Obtención manual de madera (1 estéreo) de árboles de diámetro normal superior a 30 cm, en terrenos con pendiente inferior al 25 % . Incluye apeo, descopado, desramado y tronzado.	13,45	TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
TVP02	ha	Destoconado choperas, suelo suelto	849,30	OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
TVP03	ha	Quema de residuos forestales apilados procedentes de tratamientos selvícolas, distancia entre pilas inferior o igual a 20 m. Densidad de residuos inferior o igual a 10 t/ha (estimación previa del residuo en verde)	204,37	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO				
PT01	ud	Apertura de cualquier tipo de hoya, de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación inferior a 400 pl/ha y/o plantación de dispersión elevada.	1,21	UN EURO con VEINTIÚN CÉNTIMOS
PT02	h	Compactación del suelo mediante compactador vibratorio de potencia 71/100 CV	309,01	TRESCIENTOS NUEVE EUROS con UN CÉNTIMO
CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN				
P01	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	8,83	OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
P02	ud	Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de más de 200 cm	9,38	NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

P03	ud	Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda, de 0 a 2 años, con altura de más de 200 cm y un diámetro de 6-8 cm	13,16	TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
P04	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	8,83	OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
P05	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	8,83	OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
P06	ud	Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal	0,53	CERO EUROS con CIENCIENTA Y TRES CÉNTIMOS
P07	ud	Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de la planta de repoblación con tutor de acacia de 1,70 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro de tajo a una distancia menor o igual a 500 m	4,28	CUATRO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
CAPÍTULO 4. MOBILIARIO				
CM01	ud	Instalación de cartel informativo para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de gráfica de 50 x 70 cm.	220,52	DOSCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CM02	ud	Instalación de cartel informativo con tejadillo doble (a dos aguas) de tabillas de madera y soporte de postes torneados. Incluye la grabación del panel informativo mediante impresión directa sobre HPL (fenólito laminado de alta presión) y barniz de protección. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de plafón de 120 x 90 cm y gráfica de 115 x 85 cm.	1381,51	MILTRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CIENCUENTA Y UN CÉNTIMOS
CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				
ESS01	ud	Partida correspondiente al estudio de seguridad y salud	3840,42	TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

2. Cuadro de precios nº2

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP01	est	Obtención manual de madera (1 estéreo) Árboles de diámetro normal superior a 30 cm, en terrenos con pendiente inferior al 25 %. Incluye apeo, descopado, desramado y tronzado.			
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0720	22,00	1,58
O002	h	Peóz especializado R.G.	0,5510	18,00	9,92
M001	h	Motosierra	0,6230	2,50	1,56
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,26
P001	%	Costes indirectos	0,1306	1,00	0,13
				TOTAL PARTIDA N°1	13,45

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP02	ha	Destoconado choperas, suelo suelto Destoconado de chopos y acordonado en suelo suelto			
M002	h	Tractor orugas 131/150CV	8,5000	66,46	564,91
M003	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70CV	5,0000	51,93	259,65
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		16,49
P002	%	Costes indirectos	8,2456	1,00	8,25
				TOTAL PARTIDA N°2	849,30

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP03	ha	Quema de residuos; densidad <=10 t/ha Quema de residuos forestales apilados procedentes de tratamientos selvícolas, distancia entre pilas inferior o igual a 20 m. Densidad de residuos inferior o igual a 10 t/ha (estimación previa del residuo en verde)			
O003	h	Peón forestal R.G.	10,9400	15,00	164,10
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,5600	22,00	34,32
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		3,97
P003	%	Costes indirectos	1,9842	1,00	1,98
TOTAL PARTIDA N°3					204,37

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
PT01	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d<400 pl/ha Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación inferior a 400 pl/ha y/o plantación de dispersión elevada.			
M004	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100CV	0,0209	56,44	1,18
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,02
P004	%	Costes indirectos	0,0118	1,00	0,01
TOTAL PARTIDA N°4					1,21

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
TVP02	h	Compactador vibro 71/100 CV Compactación del suelo mediante compactador vibratorio de potencia 71/100 CV			
M005	h	Compactador vibro 71/100 CV	4,5000	66,46	299,07
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		5,98
P005	%	Costes indirectos	3,9586	1,00	3,96
TOTAL PARTIDA N°5					309,01

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P01	ud	<i>Alnus glutinosa</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT01	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA N°6					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P02	ud	<i>Fraxinus excelsior</i> Raíz desnuda, h >200 cm Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de más de 200 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT02	ud	Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm	1,0000	1,20	1,20
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,18
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA N°7					9,38

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P03	ud	<i>Populus nigra</i> Raíz desnuda, h >200 cm, 0-2 años y d 6-8 cm Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda, de 0 a 2 años, con altura de más de 200 cm y un diámetro de 6-8 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT03	ud	Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda con altura de >200 cm, d 6-8 cm y 0-2 años	1,0000	4,91	4,91
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,25
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº8					13,16

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P04	ud	<i>Ulmus laevis</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT04	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA Nº9					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P05	ud	<i>Ulmus minor</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm			
O004	h	Peón forestal	0,1420	20,06	2,85
O005	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,0200	21,16	0,42
O006	h	Distribución planta raíz desnuda distancia <=500 m pte.<= 50%	0,3500	13,41	4,69
MAT05	ud	Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	1,0000	0,66	0,66
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,17
P006	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,03
TOTAL PARTIDA N°10					8,83

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P06	ud	Riego de planta forestal de 30 l Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal			
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0010	22,00	0,02
M006	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	0,0110	43,92	0,48
MAT05	m ³	Agua (p.o)	0,0300	0,54	0,02
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,01
P006	%	Costes indirectos	0,0052	1,00	0,01
TOTAL PARTIDA N°11					0,53

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
P07	ud	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de la planta de repoblación con tutor de acacia de 1,70 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro de tajo a una distancia menor o igual a 500 m			
O006	h	Peón forestal R.G.	0,1328	15,00	1,99
MAT06	ud	Tubo protector 1,20 m	1,0000	0,96	0,96
MAT07	ud	Tutor de acacia 1,70 m y 30x30 mm	1,0000	0,78	0,78
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,0190	22,00	0,42
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		0,08
P008	%	Costes indirectos	0,0492	1,00	0,05
TOTAL PARTIDA Nº12					4,28

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
CM01	ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo Ud de instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluida excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería.			
O002	h	Peón especializado R.G.	10,0000	18,00	180,00
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,4100	22,00	31,02
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		4,22
P008	%	Costes indirectos	2,1102	2,50	5,28
TOTAL PARTIDA Nº13					220,52

Código	Unidad	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
CM02	ud	Instalación de cartel informativo con doble tejadillo y grabado incluido Instalación de cartel informativo con tejadillo doble (a dos aguas) de tabillas de madera y soporte de postes torneados. Incluye la grabación del panel informativo mediante impresión directa sobre HPL (fenólito laminado de alta presión) y barniz de protección. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de plafón de 120 x 90 cm y gráfica de 115 x 85 cm.			
O003	h	Peón especializado R.G.	10,0000	18,00	180,00
O001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	1,4100	22,00	31,02
MAT08	ud	Cartel info, tejadillo doble, con grabación	1,0000	1111,00	1111,00
AUX1	%	Medios auxiliares	2,0000		26,44
P007	%	Costes indirectos	13,2202	2,50	33,05
TOTAL PARTIDA N°14					1381,51

3. Presupuestos parciales

CAPÍTULO 1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE					
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
Obtención manual de madera (1 estéreo)					
TVP01	est	Obtención manual de madera (1 estéreo) de árboles de diámetro normal superior a 30 cm, en terrenos con pendiente inferior al 25 % . Incluye apeo, descopado, desramado y tronzado.	600	13,45	8070,00
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
Destoconado choperas, suelo suelto					
TVP02	ud	Destoconado de chopos y acordonado en suelo suelto	2,76	849,3	2344,07
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
Quema de residuos; densidad <=10 t/ha					
TVP03	ha	Quema de residuos forestales apilados procedentes de tratamientos selvícolas, distancia entre pilas inferior o igual a 20 m. Densidad de residuos inferior o igual a 10 t/ha (estimación previa del residuo en verde)	2,76	204,37	564,06

TOTAL CAPITULO 1	10 978,13
---------------------------------------	------------------

CAPÍTULO 2. PREPARACIÓN DEL TERRENO					
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
PT01	ha	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d<400 pl/ha Apertura de cualquier tipo de hoya, de 60x60x60 cm, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación inferior a 400 pl/ha y/o plantación de dispersión elevada.	275	1,21	332,75
PT02	h	Compactador vibro 71/100 CV Compactación del suelo mediante compactador vibratorio de potencia 71/100 CV	4,5	309,01	1390,55

TOTAL CAPITULO 2	1 723,30
---------------------------------------	-----------------

CAPÍTULO 3. PLANTACIÓN					
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
P01	ud	<i>Alnus glutinosa</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	25	8,83	220,75
P02	ud	<i>Fraxinus excelsior</i> Raíz desnuda, h >200 cm Planta de <i>Fraxinus excelsior</i> a raíz desnuda con altura de más de 200 cm	25	9,38	234,50
P03	ud	<i>Populus nigra</i> Raíz desnuda, h >200 cm, 0-2 años y d 6-8 cm Planta de <i>Populus nigra</i> a raíz desnuda, de 0 a 2 años, con altura de más de 200 cm y un diámetro de 6-8 cm	25	13,16	329,00
P04	ud	<i>Ulmus laevis</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus laevis</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	78	8,83	688,74
P05	ud	<i>Ulmus minor</i> Raíz desnuda, h 80/100 cm Planta de <i>Ulmus minor</i> a raíz desnuda con altura de 80/100 cm	122	8,83	1077,26

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
P06	ud	Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal			
		Riego de asentamiento de 30 l para planta forestal	275	0,53	145,75
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
P07	ud	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor			
		Colocación de tubo protector de 120 cm de altura, fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de la planta de repoblación con tutor de acacia de 1,70 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro de tajo a una distancia menor o igual a 500 m	275	4,28	1177,00

TOTAL	
CAPITULO	
3	3 727,25

CAPÍTULO 4. MOBILIARIO					
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
CM01	ud	Instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo Ud de instalación de cartel informativo de madera para uso recreativo, se trata de un coste medio de instalación, éste puede variar en función de los condicionantes puntuales del terreno y de las características específicas de cada cartel. Incluida excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería.	5	220,52	1102,60
CM02	ud	Instalación de cartel informativo con doble tejadillo y grabado incluido Instalación de cartel informativo con tejadillo doble (a dos aguas) de tabillas de madera y soporte de postes torneados. Incluye la grabación del panel informativo mediante impresión directa sobre HPL (fenólito laminado de alta presión) y barniz de protección. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20/P/20, herrajes y tornillería. Dimensiones de plafón de 120 x 90 cm y gráfica de 115 x 85 cm.	1	1381,51	1381,51

TOTAL CAPITULO 4

.....

2 484,11

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD					
Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		Estudio de seguridad y salud			
CM01	ud	Partida correspondiente al estudio de seguridad y salud	1	3840,42	
					3840,42

TOTAL	
CAPITULO 5	
.....	3840,42

4. Presupuesto de ejecución material

Capítulo	Descripción	Importe (€)
1	Tratamiento de la vegetación preexistente	10 978,13
2	Preparación del terreno	1 723,30
3	Plantación	3 727,25
4	Mobiliario	2 484,11
5	Estudio de seguridad y salud	3 840,42

Costes totales	22 753,21
TOTAL Presupuesto Ejecución Material	22 753,21

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA "Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Porma y de la olmeda tradicional de Boñar (León)" A LA CANTIDAD DE **VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS (22 753,21 €)**

León, a 15 de septiembre de 2020



Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

5. Presupuesto de ejecución por contrata

Concepto	Importe (€)
Presupuesto de Ejecución Material	22 753,21
Gastos generales 16%	3 640,51
Beneficio industrial 6%	1 365,19
Precio planta	301,25
SUMA (PEM + GG + BI) - Precio planta	27 457,66
I.V.A 21 %	5 766,11
I.V.A (Planta) 10 %	30,13
TOTAL Presupuesto de Ejecución por Contrata	33 253,90

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA "Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Porma y de la olmeda tradicional de Boñar (León)" A LA CANTIDAD DE **TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (33 253,90 €)**

León, a 15 de septiembre de 2020



Fdo.: Miguel Ángel Blanco Rodríguez

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural