



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 del río Ebro a su paso por la localidad
de Sartaguda (Navarra)

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021



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 del río Ebro a su paso por la
localidad de Sartaguda (Navarra)

Documento nº1: Memoria y Anejos

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021

Documento nº1: Memoria y Anejos

Memoria

ÍNDICE

RESUMEN.....	11
1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Aspectos legales del bosque de ribera.....	14
2. OBJETO DEL PROYECTO	18
2.1 Objetivos del proyecto	18
2.2 Localización.....	19
2.3 Dimensionado.....	22
3. ANTECEDENTES.....	24
3.1 Historia	24
3.2 Motivaciones.....	26
4. BASES DEL PROYECTO.....	26
4.1 Directrices del proyecto	26
4.1.1 Finalidad.....	26
4.1.2 Condicionantes impuestos por el promotor	27
4.1.3 Criterios de valor	27
4.2 Condicionantes del proyecto	28
4.2.1 Estado natural	28
4.2.1.1 Climatología	28
4.2.1.2 Descripción geomorfológica	32
4.2.1.3 Características hidromorfológicas	33
4.2.1.4 Masa subterránea	39
4.2.1.5 Vegetación	42
4.2.1.6 Fauna	49
4.2.1.7 Estructura del río.....	51
4.2.1.8 Edafología	53
4.2.2 Ámbito legal.....	54
4.3 Situación actual	56
4.4 Aprovechamiento y usos de la ribera	57
5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS	58
5.1 Identificación de las alternativas.....	58
5.2 Restricciones impuestas por los condicionantes	60
5.3 Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	61
5.4 Evaluación de alternativas.....	61

6. INGENIERÍA DEL PROYECTO	63
6.1 Descripción general del proyecto	63
6.2 Obras proyectadas	64
6.2.1 Desbroce y apeo	64
6.2.2 Destoconado	65
6.2.3 Plantación.....	65
6.2.4 Adecuación e instalación de paneles de interpretación y carteles indicadores	70
6.2.5 Acondicionamiento del área recreativa.....	70
6.3 Ingeniería de las obras	71
6.3.1 Plantaciones.....	71
6.3.1.1 Tratamiento de la vegetación preexistente.....	75
6.3.1.2 Tratamiento de los residuos	76
6.3.1.3 Preparación del terreno.....	76
6.3.1.4 Plantación	76
6.3.1.5 Riego de implantación.....	77
6.5.1.6 Instalación paneles interpretativos y carteles indicadores.....	77
6.5.1.7 Acondicionamiento del área recreativa	78
7. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	79
7.1 Plazo de ejecución	79
7.2 Programación	79
7.3 Plan de ejecución	79
8. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO	80
8.1 Normas para la ejecución del proyecto	80
8.2 Normas para la explotación del proyecto	82
9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	83
10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	84
10.1 Evaluación económica del proyecto	84
10.2 Evaluación social del proyecto	85
10.3 Evaluación ambiental del proyecto.....	85

RESUMEN

En el presente trabajo fin de grado se expone el proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la puesta en valor de la ribera de la comarca del Alto Ebro en la localidad de Sartaguda (Navarra).

A través del estudio sobre la historia vegetal se ha constatado la presencia de bosques de ribera con un alto valor ecológico, pero desde mediados del siglo XVIII, la populicultura experimentó un gran impulso en Europa.

Todo esto ha supuesto, si no la desaparición del bosque de ribera, al menos la destrucción de su estructura y la modificación de su composición original.

Esta recuperación del bosque mixto va acompañada de la recientemente adecuada y transitada senda a la cual este bosque añade y crea un incalculable valor añadido ya que desempeñará numerosos beneficios sociales tales como el conocimiento o el turismo de naturaleza favoreciendo así la conservación de este tipo de bosques en regresión.

Para la perfecta recuperación del bosque mixto se ha sometido el tramo a evaluación mediante el método de calidad de riberas RQI (Riparian Quality Index), evaluándolo a través de los 7 atributos más importantes de una ribera los cuales nos darán un preciso resultado sobre el estado de conservación, y de la calidad ecológica y ambiental que presenta cada una de las secciones que conforman el tramo. En función de los resultados obtenidos se decidirá en que tramos es vital tomar diferentes medidas de restauración y conservación. Así mismo para este trabajo se ha evaluado el bosque a futuro como un hábitat potencial para la protección y recuperación de especies en clara regresión como son en este caso el visón europeo (*Mustela lutreola*) o el roble carballo (*Quercus robur broteroana*).

Además de fines medio ambientales y ecológicos, esta recuperación también tiene fines sociales y turísticos, por ello, para dar a conocer los numerosos beneficios de la recuperación del bosque mixto ripario como bosque protector, se procederá a la instalación de dos paneles de interpretación y diferentes carteles indicadores tipo flecha que delimitarán el tramo de interpretación sensorial en la senda para dar a conocer la flora y fauna que juega un papel fundamental para la persistencia en el tiempo de este tipo de ecosistemas fluviales.

Para complementar aún más este proyecto y fruto del cruce de diferentes caminos que supone la actual senda, se llevará a cabo la creación de un área recreativa cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, "El bosque protector".

Este paraje "El Sotillo" de cauce del río y vegetación, gracias a su recuperación, funcionarán de nuevo como un gran bosque protector, un perfecto corredor ecológico y un hábitat potencial para la fauna, volviendo a acoger especies emblemáticas y en grave peligro de extinción tales como el galápago europeo (*Emys orbicularis*) o el visón europeo (*Mustela lutreola*).

1. 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, 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.

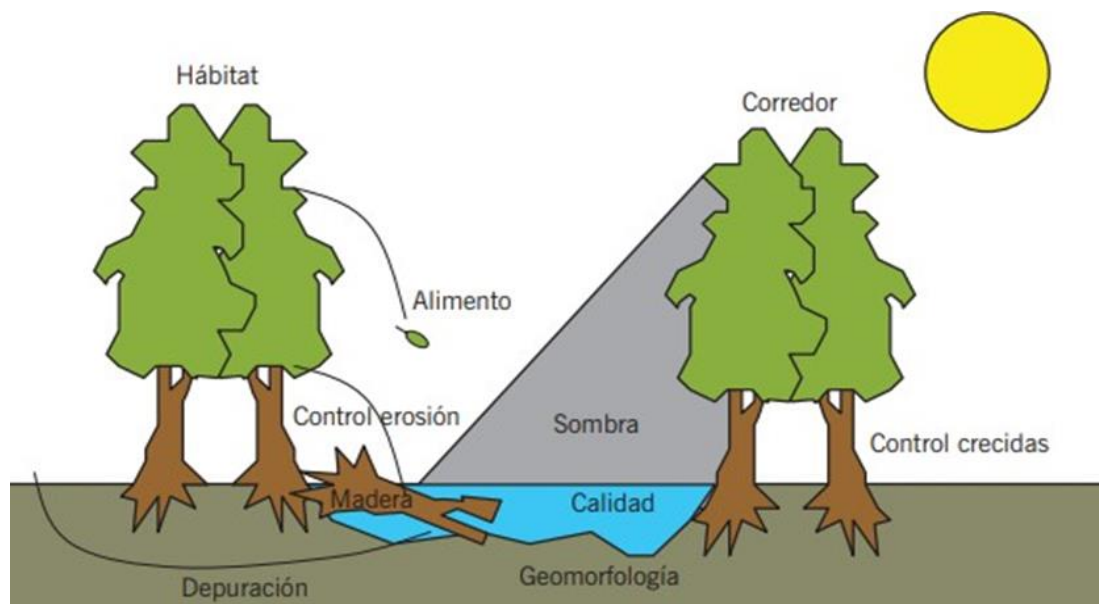


Figura 1: Algunas de las funciones ecológicas más relevantes de los bosques de ribera. (Elosegi y Díez, 2009).

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.

1.1 Aspectos legales del bosque de ribera

Este proyecto estará regido por la Directiva Marco Europea del Agua (DMA), la cual 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 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. (MITECO, 2019b).

La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) (MITECO, 2020), 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, nuestros ríos 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 (MITECO, 2020):

- 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 tuvieron.

En la figura 2 podemos observar una representación gráfica de las distintas zonas de un espacio fluvial.

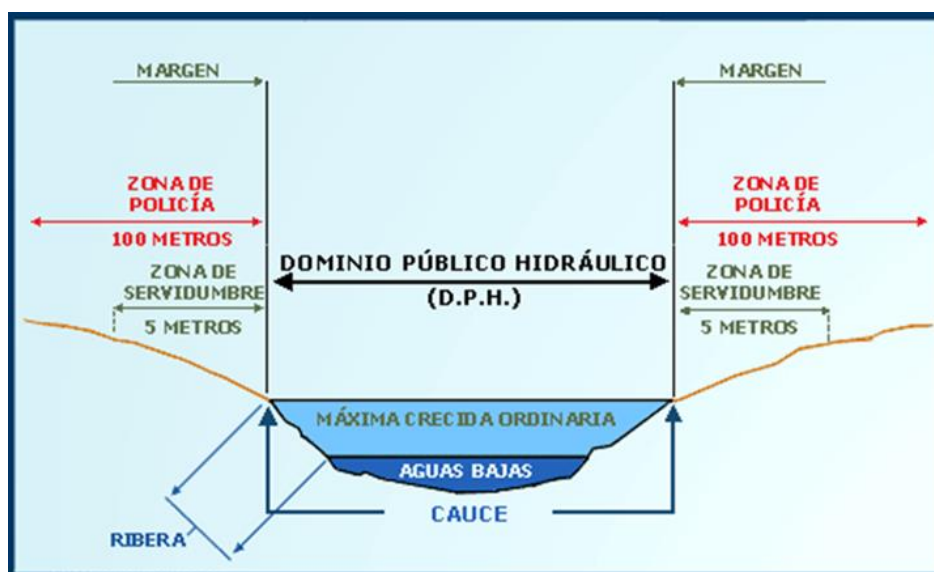


Figura 2: Zonificación del espacio fluvial (MITECO, 2019a)

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

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.

Tanto el Texto Refundido de la Ley de Aguas, como las normas que lo desarrollan, determinan que las funciones de los Organismos de cuenca son las siguientes:

- 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 le sean encomendadas por el Estado.
- Las que se deriven de los Convenios con las Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y otras Entidades públicas o privadas, o los suscritos con los particulares.

Así mismo destacar el desarrollo de otras atribuciones y cometidos tales como:

- El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al dominio público hidráulico, salvo las relativas a las obras y actuaciones de interés general del Estado, que corresponderán al Ministerio de Medio Ambiente.
- La inspección y vigilancia del cumplimiento de las condiciones de las 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 aquellas otras que pudieran encomendárseles.
- La definición de objetivos y programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica.

- La realización, en el ámbito de sus competencias, de planes, programas y acciones que tengan como objetivo una adecuada gestión de las demandas, a fin de promover el ahorro y la eficiencia económica y ambiental de los diferentes usos del agua mediante el aprovechamiento global e integrado de las aguas superficiales y subterráneas, de acuerdo, en su caso, con las previsiones de la correspondiente planificación sectorial.
- La prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento de sus fines específicos y, cuando les fuera solicitado, el asesoramiento a la Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Corporaciones Locales y demás entidades públicas o privadas, así como a los particulares.

2. OBJETO DEL PROYECTO

2.1 Objetivos del proyecto

En este proyecto se plantea la realización de una actuación potencial:

Reemplazar una antigua chopera productora ubicada en la parcela rústica número 738 del polígono 1 del municipio de Sartaguda de 11,79 ha de superficie formada por clones de chopo híbrido *Populus x canadensis* de origen artificial entre *Populus deltoides* y *Populus nigra* (actualmente apeada) conocida popularmente como “La chopera de El Sotillo” por un bosque mixto de ribera con ejemplares de *Populus Alba*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Quercus robur broteroana*, *Rubus caesius*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Sorbus domestica*, *Cornus sanguínea*, *Tamarix gallica* y *Sambucus nigra*. La distribución de dichas especies se hará en tres bandas de zonificación.

Además de fines medio ambientales y ecológicos, esta recuperación también tiene fines sociales, por ello, para dar a conocer los numerosos beneficios de la recuperación del bosque mixto ripario como bosque protector, se procederá a la instalación de dos paneles de interpretación así como carteles indicadores tipo flecha que delimitarán el tramo de interpretación sensorial en la senda para dar a conocer la flora y fauna que juegan un papel fundamental para la persistencia en el tiempo de este tipo de ecosistemas fluviales.

Otros objetivos propios que destacar:

1. Puesta en valor de este tipo de bosques con la recuperación de especies vegetales en clara recesión así como la recuperación de hábitat potencial para especies animales en grave peligro como el galápago europeo (*Emys orbicularis*) o el visón europeo (*Mustela lutreola*).
2. Añadir nuevas alternativas turísticas a la zona y crear un valor añadido para el municipio.

Todas estas actuaciones pretenden como fin común, aumentar el valor ecológico y funcional de las zonas de ribera próximas al río Ebro. Para ello se incluyen las plantaciones de árboles que ocupaban antaño las formaciones del bosque ripario de la cuenca alta y media del río Ebro. La elección de especies está debidamente justificada más adelante. (Apartado 6.2.3 Plantación).

Además se llevará a cabo la creación de un área recreativa cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, “El bosque protector”. Se realizará en la parcela 769A del polígono 1 concedida por el ayuntamiento de Sartaguda para tal efecto y creando un valor turístico potencial para este precioso paraje del Alto Ebro.

2.2 Localización

La localidad de Sartaguda es una villa y un municipio español de la Comunidad Foral de Navarra.

Situado en la Merindad de Estella, en la comarca de la Ribera del Alto Ebro y a 82 kilómetros de la capital de la comunidad, Pamplona.

Sartaguda a una altitud de 336 msnm, está situada en la parte Suroeste de la Comunidad Foral de Navarra, dentro de la región geográfica de la Ribera de Navarra y en la comarca geográfica de la Ribera Estellesa.

Su término municipal tiene una superficie de 14,9 kilómetros cuadrados y limita al norte y oeste con el municipio de Lodosa, al este con los municipios de Cárcar y Andosilla y al sur con el municipio de Pradejón en la comunidad autónoma de La Rioja. Para más detalles ver figuras 3 y 4.



Figura 3. Localización de la localidad de Sartaguda en la comunidad Foral de Navarra. Plano de elaboración propia a partir de plano base. (Geamap Navarra, 2019).

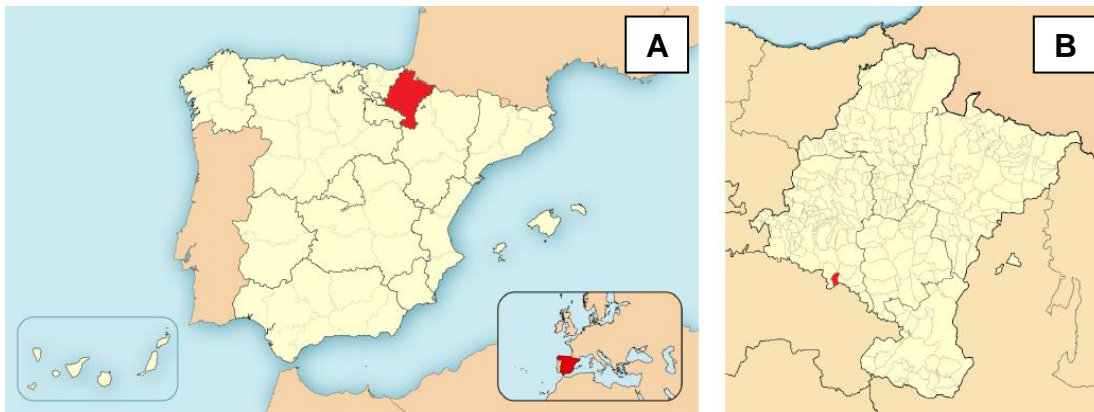


Figura 4. A) Localización de la Comunidad Foral de Navarra en España. B) Localización del municipio de Sartaguda en la Comunidad Foral de Navarra. Planos de elaboración propia a partir de planos base. (Enciclopedia navarra, 2016).

La actuación de sustitución de la chopera mencionada se ubica en la parcela rústica número 738 del polígono 1 del municipio de Sartaguda.

En la figura 5 se muestra la localización de la actuación de recuperación del bosque mixto ripario.

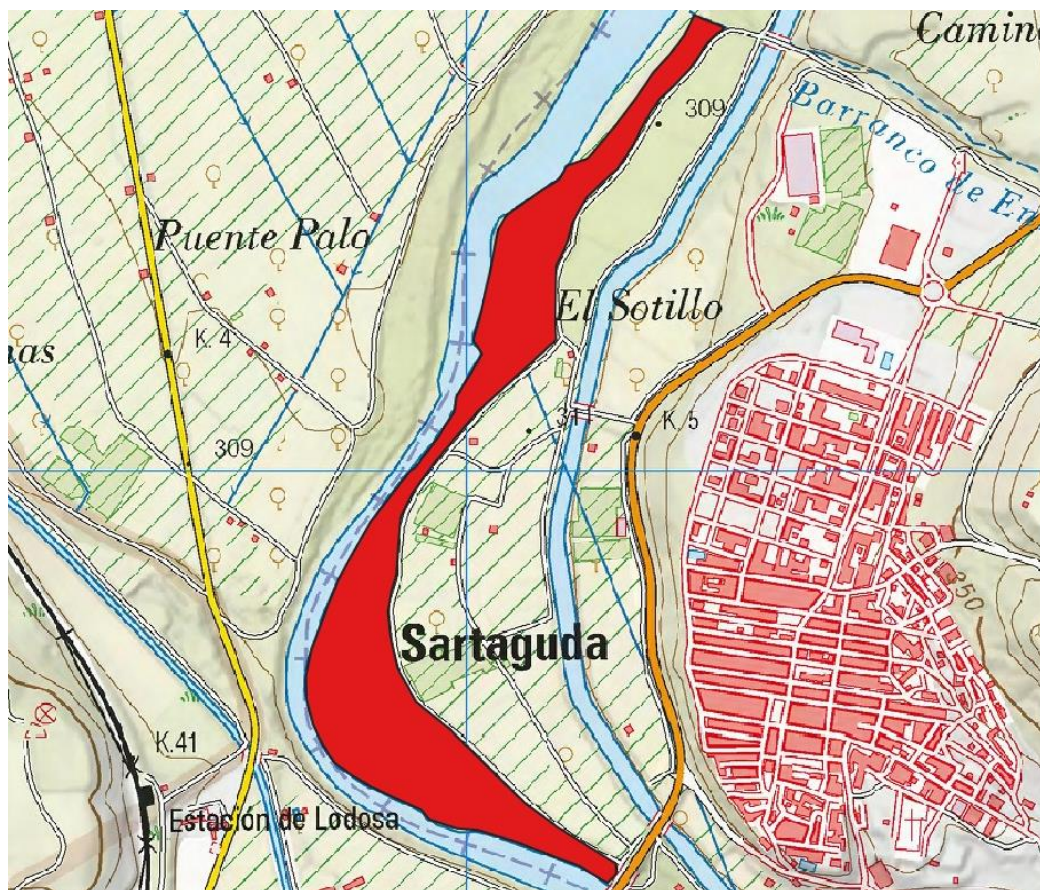


Figura 5. Localización de la zona de recuperación. Plano de elaboración propia a partir de plano base, (CNIG, 2021).

En la tabla 1 se muestra el tipo de parcela y el centroide georreferenciado mediante sus correspondientes coordenadas UTM en el Sistema de Proyección ETRS89.

Tabla 1. Referenciaa geográfica en coordenadas UTM del centroide de la parcela objeto de actuación en el municipio de Sartaguda (Navarra).

Tipo de parcela	huso	Coordenadas X	Coordenadas Y
Zona de recuperación (Coordenadas del centroide)	30N	576950	4693032

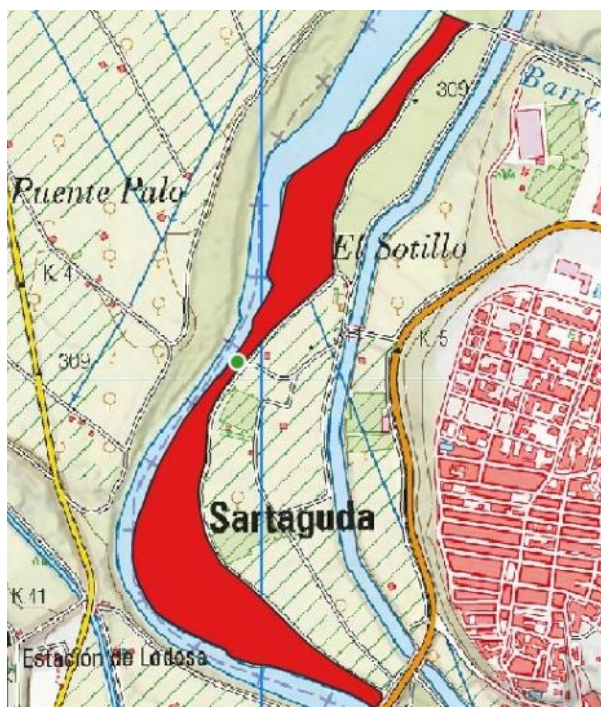


Figura 5.1. Localización de la parcela objeto de actuación con el centroide gerreferenciado correspondientemente con sus coordenadas UTM. Plano de elaboración propia a partir de plano base, (CNIG, 2021).

2.3 Dimensionado

La superficie total de actuación del presente proyecto asciende a 11,79 ha divididas en tres bandas de zonificación, clasificadas según las diferentes características vitales de cada especie. De estas 11,79 ha, se ha decidido actuar en 9,54 ha mientras que debido al buen estado de conservación, recuperación y regeneración natural de la vegetación riparia, no se actúa en las 2,25 ha restantes de la parcela.

- La primera banda es la más cercana al río Ebro y por tanto el conjunto de plantas que se colocarán, serán las más resistentes al exceso de agua actuando a su vez como una perfecta barrera natural de gran importancia ante crecidas y que además puedan poner en riesgo el resto de las especies.
- La segunda banda o banda central, la conformarán especies de porte más vigoroso. Se colocarán a tresbolillo ya que la finalidad de la plantación es la creación de una ribera mixta natural.
- La tercera banda, la conformarán especies de mayor resistencia a la sequía, con un crecimiento a su vez vigoroso y mediante el método de plantación de tresbolillo.

Así mismo atendiendo a las características de la parcela de actuación, con el fin de un estudio minucioso a través del índice de calidad de riberas RQI y a la actuación de recuperación se ha dividido la totalidad del tramo en 5 secciones diferenciadas además de 2 pequeñas zonas al inicio y final del tramo (Ver documento: planos). Además estos datos se detallan a continuación:

Tabla 2. Clasificación de las diferentes zonas y secciones del tramo y sus correspondientes bandas de zonificación según superficie.

TRAMO	Secciones	Decisión	Tipo de banda	Área (ha)	Total sección (ha)
	Sección 1	Actuación	Banda vegetación 1	0,19	1,84
			Banda vegetación 2	0,82	
			Banda vegetación 3	0,83	
	Sección 2	Actuación	Banda vegetación 1	0,15	1,44
			Banda vegetación 2	0,64	
			Banda vegetación 3	0,65	
	Sección 3	No actuación	Banda vegetación 1	0	1,57
			Banda vegetación 2	0	
			Banda vegetación 3	0	
Sección 4	Actuación	Banda vegetación 1	0,31	5,2	
		Banda vegetación 2	2,02		
		Banda vegetación 3	2,87		
Sección 5	Actuación	Banda vegetación 1	0	1,06	
		Banda vegetación 2	0,51		
		Banda vegetación 3	0,55		
Zona inicio	No actuación				0,47
Zona final	No actuación				0,21
TOTAL					11,79 ha

Área de actuación	9,54 hectáreas
Área de no actuación	2,25 hectáreas
TOTAL 11,79 hectáreas	

Además de la recuperación del bosque mixto, se llevará a cabo la creación de un área recreativa de 0,335 ha cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, "El bosque protector". Esta incluye un total de 8 mesas rústicas de madera con banco y 5 papeleras para preservar el espacio perfectamente limpio. Se llevará a cabo en la parcela 769A del polígono 1 concedida por el ayuntamiento de Sartaguda para tal efecto y creando un valor turístico potencial para este precioso paraje del Alto Ebro.

3. ANTECEDENTES

3.1 Historia

A lo largo de la historia los ríos y las zonas con una abundante humedad o presencia de agua han sido fundamentales para el asentamiento de poblaciones humanas. Las grandes civilizaciones de la antigüedad y las principales ciudades modernas se han asentado siempre junto a los ríos que discurren a lo largo del territorio. Este es también el caso del municipio de Sartaguda, en donde se va a realizar el estudio. La depresión del Ebro y su fértil tierra ha supuesto a lo largo de la historia que esta localidad sea un lugar de paso o de asentamiento para diferentes tipos de pobladores. Se ha podido constatar yacimientos de población con un carácter estable desde el Paleolítico Superior, en el término denominado "Alto la Mesilla". (Lorenzo, 1999).

El nombre del lugar, interpretado en latín como «Sartacutia» o «Sartacuta» (1063) y en romance Sartaguda desde el siglo XIII, hace constancia a un lugar enclavado en lo alto de un pequeño valle y con vegetación abundante en sus alrededores, signo de fertilidad gracias a un potencial río. (Gran Enciclopedia Navarra, 2012)

Hasta mediados del siglo XX, las zonas de ribera estaban ocupadas por huertas, eras y terrenos de labranza que jugaban un papel fundamental para la subsistencia de las poblaciones.

Como consecuencia de su situación geográfica y de las cruentas luchas civiles entre agramonteses y beaumonteses, la Villa quedó despoblada hasta el año 1508. Hasta el siglo XIX perteneció a Sartaguda el término de «La Torre», en la margen derecha del río Ebro y son varios los escritos y mapas en los que aparece una Sartaguda Alta y otra al otro lado del río. (Gran Enciclopedia Navarra, 2012)

En las orillas del río Ebro encontramos un paraje natural denominado "La Presa", su nombre viene derivado del desvío de agua del cauce del río hacia el canal que abastece la central hidroeléctrica.



Figura 6. Vista general de la presa sobre el río Ebro en Sartaguda en 1947, tomada desde la orilla izquierda aguas arriba. (Tomada de portalcultura.navarra.es)

En esta zona y cerca del mismo paraje se puede disfrutar de centenarios álamos blancos los cuales aportan sombra a viejos bancos junto a la presa, una zona de fácil acceso donde la pesca deportiva se efectúa junto al Ebro.

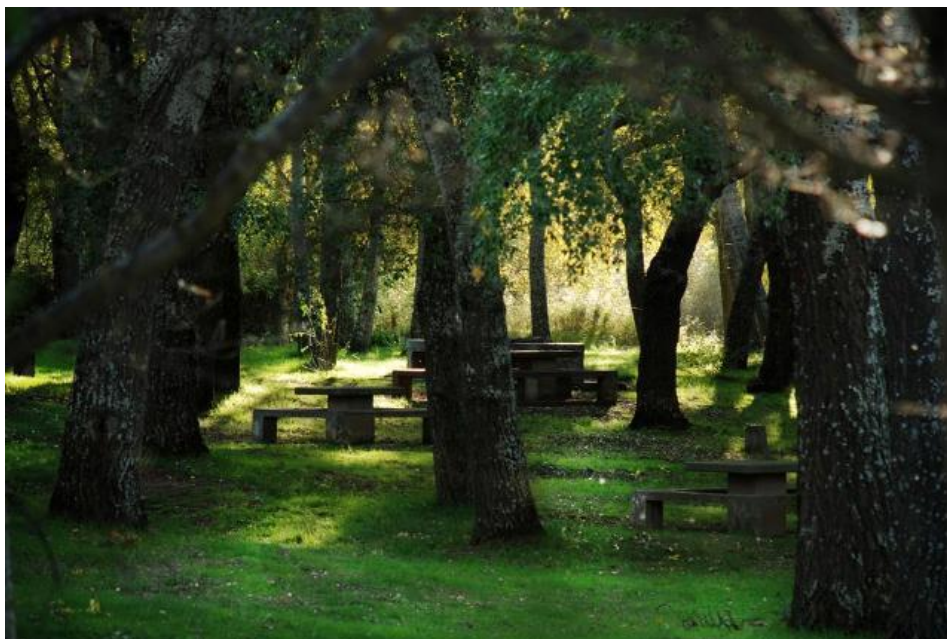


Figura 7. Paraje natural denominado “La Presa”, nombre derivado del desvío de agua del cauce del río hacia el canal que abastece la central hidroeléctrica. (Tomada de Sartaguda.net, 2019)

Actualmente sigue tratándose de una zona rica que, regada por la fértil vega del Ebro, la vida del pueblo gira en torno a la agricultura. Su regadío no solo ofrece frutas y verduras de calidad, sino que también es un lugar en el que caminar tranquilamente junto a las riberas del río o entre sus frutales.

3.2 Motivaciones

Las principales motivaciones que han llevado a la realización de este Trabajo Fin de Grado (TFG) han sido la elección de una temática de interés personal, siempre he tenido admiración por todo lo relacionado con la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos. Además, la elección de este lugar es debido a que el Ebro siempre ha estado vinculado a la vida e historia de mi ciudad, Logroño (La Rioja). Es por ello por lo que me gustaría potenciar su valor y mejorar todo su entorno ecológico.

Los historiadores romanos hacen frecuentes referencias al río Ebro en sus escritos: así, en el 195 a.C., Catón decía que era "caudaloso, bello, frondoso y abundante en peces". Plinio el Viejo afirmaba que era navegable desde Varea (Varea, Logroño) hasta su desembocadura en aguas del mar Mediterráneo (Beltrán, 2002).

Pese a que la zona de actuación se encuentra unos 45 kilómetros aguas abajo de la ciudad de Logroño, recuperar espacios degradados y potenciar el valor de sus orillas en cualquier tramo a lo largo de su recorrido significa para mí toda una motivación empleando para ello todos los conocimientos adquiridos durante estos años en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (ETSIAA) perteneciendo el grado de Ingeniería forestal y medio natural a la Universidad de Valladolid (UVA).

4. BASES DEL PROYECTO

4.1 Directrices del proyecto

4.1.1 Finalidad

El presente proyecto tiene como finalidad la recuperación del bosque mixto ripario en la localidad de Sartaguda con el objetivo de restaurar la ribera del río Ebro en el tramo a su paso por dicha localidad. Así mismo con este proyecto se pretende poner en valor todos los recursos ambientales, ecológicos y sociales que contiene dicha zona para favorecer así la total conservación y protección de las riberas del río Ebro mediante dos paneles de interpretación de flora y fauna de estos potenciales ecosistemas de ribera.

En el tramo se ha realizado una evaluación minuciosa mediante el índice de evaluación de calidad de riberas RQI (González del Tánago et al., 2006). Con la aplicación de este índice se llegará a una estimación del estado de conservación, y de la calidad ecológica y ambiental que presenta cada una de las secciones que conforman el tramo. En función de los resultados obtenidos se decidirá en que tramos es vital tomar diferentes medidas de restauración y conservación.

Se establece que este proyecto debe de integrarse en el medio de modo que en la medida de lo posible las actuaciones llevadas a cabo se realicen con el menor impacto posible sobre el medio, por y para ello se establecen los siguientes criterios:

- Reducción de los tiempos de actuación.
- Utilización de materiales en consonancia con la naturaleza del paisaje.
- Optimización del empleo de medios y recursos económicos.

Además de la recuperación del bosque mixto, se llevará a cabo la creación de un área recreativa de 0,335 ha cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, "El bosque protector". Esta incluye un total de 8 mesas con banco y 5 papeleras para preservar el espacio perfectamente limpio. Se llevará a cabo en la parcela 769A del polígono 1 concedida por el ayuntamiento de Sartaguda para tal efecto y creando un valor turístico potencial para este precioso paraje del Alto Ebro.

4.1.2 Condicionantes impuestos por el promotor

Dicho proyecto se lleva a cabo a partir de la iniciativa propia del alumno con el tutor de la Universidad de Valladolid y en colaboración con el Ayuntamiento de Sartaguda (Navarra). Los condicionantes impuestos por el promotor son los siguientes:

- Garantizar la conservación y preservación de los valores naturales del tramo.
- Las especies elegidas estarán perfectamente adaptadas a la zona.
- Las obras de apeo, destocado y preparación del terreno objeto de las actuaciones, serán llevadas a cabo con el menor deterioro posible del medio tanto paisajístico como ecológico. Además, para dichas obras y dentro de lo posible deberá de generar empleo en el municipio.
- Garantizar un futuro uso y gestión de la zona respetuosa con la ribera y sus valores.
- Toda actuación deberá realizarse con el menor presupuesto posible, siempre y cuando se garanticen la totalidad de condiciones de persistencia y sostenibilidad del proyecto.

4.1.3 Criterios de valor

Las acciones buscarán conservar los valores naturales de la zona, mejorar el diverso ecosistema, aumentar la biodiversidad y fomentar un mayor conocimiento social de la importancia de las riberas.

Además, existen una serie de criterios a tener en cuenta que, en función del objeto del proyecto confieren particularidad a las obras. Dichos criterios son los siguientes:

- Criterios paisajísticos: el sendero paralelo al bosque mixto aporta una calidad paisajística al proyecto incalculable.
- Criterios ecológicos: la elección de las diferentes especies con carácter autóctono y el significado ambiental de la recuperación de los bosques de ribera a nivel nacional, ponen de manifiesto el importante valor ecológico de este proyecto.
- Criterios económicos: se tiene un control del presupuesto, pero como objetivo principal se mantiene el proyecto con criterio de persistencia en el futuro.
- Criterios sociales: la puesta en valor y la creación de un espacio natural más en el municipio supondrá un incremento de visitas. Todo ello proporcionará un valor económico-social y cultural del proyecto.

4.2 Condicionantes del proyecto

Hay que destacar que en este apartado tenemos que diferenciar entre los diferentes condicionantes, los cuales son, condicionantes internos y externos.

Por un lado, los condicionantes externos poseen un carácter socioeconómico, suelen tener relación con los usos y aprovechamientos de la zona, llegando a condicionar o influir notablemente en los resultados del proyecto.

Los condicionantes internos o intrínsecos son aquellos que dependerán de las características del medio físico y que tienen una importante influencia o mejor dicho una influencia directa sobre las alternativas propuestas en el proyecto.

4.2.1 Estado natural

La zona en la que se va a ejecutar el proyecto posee una gran riqueza paisajística, ecológica y ambiental. En los siguientes apartados se exponen las características más representativas de esta zona del río Ebro a su paso por la localidad.

4.2.1.1 Climatología

El clima que representa a la zona de estudio es mediterráneo continentalizado también denominado continental con rasgos mediterráneos. Este clima predomina en la meseta, la depresión del Ebro y parte de Andalucía y Cataluña.

Este tipo de clima está caracterizado por presentar grandes oscilaciones con temperaturas extremas, muy bajas en invierno y altas en verano. Precipitaciones escasas principalmente en época estival (julio-septiembre), aunque algo más abundantes en primavera y en otoño. Por ello, las precipitaciones medias anuales son de 469,3 mm dependiendo del año.

Sartaguda según las clasificaciones de Köppen y Papadakis se encuentra en los límites entre dos clasificaciones climáticas, por ello se describen ambas clasificaciones:

- **Köppen:** Según la clasificación climática de Köppen en esta región encontramos climas de los grupos C (templados) y B (secos):

GRUPO C: CLIMAS TEMPLADOS		
Húmedos con temperatura media del mes más frío entre -3 °C (o 0 °C) y 18 °C, y la del mes más cálido supera los 10 °C		
Csa: Mediterráneo	Clima templado de veranos secos y calurosos. Hay un mínimo claro de precipitación en verano. Es el clima típicamente mediterráneo.	Es el clima de algo más de la mitad norte de esta zona, aproximadamente hasta Villafranca.
GRUPO B: SECO		
Temperaturas inferiores a la evapotranspiración potencial		
Bsk: Estepario frío	También llamado a veces mediterráneo seco , ya que suele aparecer en la región limítrofe al clima mediterráneo, conforme va aumentando la aridez. Es un clima templado con precipitaciones escasas durante todo el año. No existe un mínimo claro de precipitación en verano, como en el clima mediterráneo, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año. Temperatura media anual inferior a 18 °C.	Este clima lo encontramos en la Ribera, en el Valle del Ebro a partir de Andosilla.

Figura 8. Tablas de descripción de las características de los grupos b y c de clasificación climática según Köppen. Gobierno de Navarra (2020).

Esta zona Sur, comprende los climas del grupo C y climas del grupo B según Köppen los cuales quedan reflejados y descritos a través de la siguiente figura.

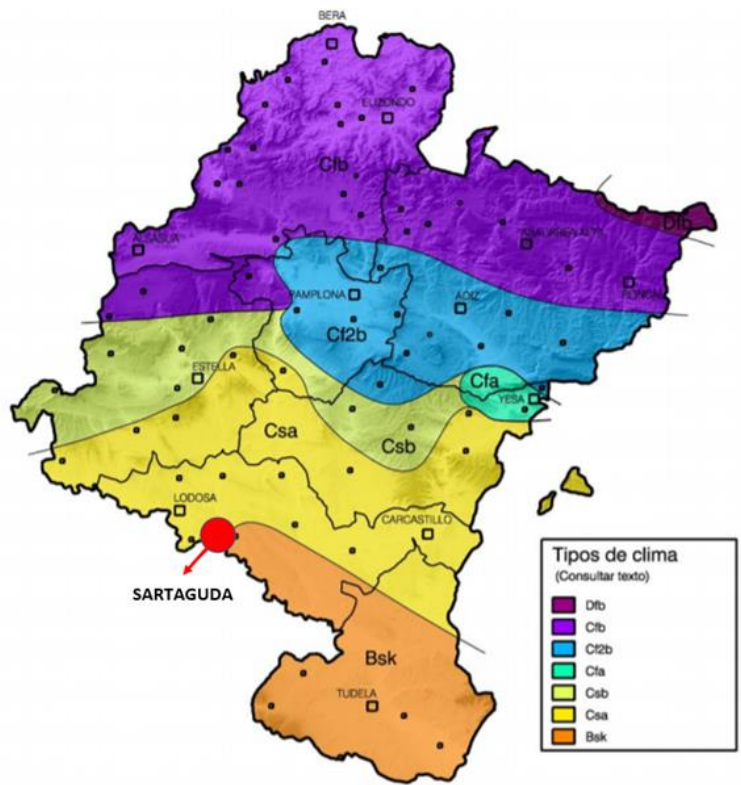


Figura 9. Clasificación climática de Navarra según Köppen. Gobierno de Navarra (2020).

- Grupo C, climas templados (Amarillo), Csa: Mediterráneo.
- Grupo B, climas secos (Naranja), Bsk: Estepario frío.
- Papadakis: Según la clasificación climática de Papadakis los climas de esta zona pertenecen a los grupos mediterráneo y estepario, y son los siguientes:

CLIMA MEDITERRÁNEO (Me)		
Mediterráneo templado seco (Mets)	Es un clima templado de veranos secos y cálidos, y con régimen hídrico mediterráneo seco (Me), de precipitaciones anuales escasas. Hay 3 o 4 meses secos en verano. Tipo de invierno de avena (Av) y tipos de verano de maíz (M) o de arroz (O) según zonas.	Es el clima de la mayor parte de la Ribera, exceptuando el extremo sur.
CLIMA ESTEPARIO (E)		
Estepario templado (Et)	Es un clima templado de veranos cálidos con precipitaciones escasas durante todo el año, demasiado escasas para ser un clima mediterráneo. No hay un mínimo marcado en verano. Tiene 4 meses secos. Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas. El régimen hídrico es estepario (St).	Alrededores de Sartaguda y extremo sur de la Ribera, a partir de Tudela.

Figura 10. Tablas de descripción de las características de los grupos de clasificación climática según Papadakis. Gobierno de Navarra (2020).

Esta zona, comprende los climas mediterráneo y estepario según Papadakis los cuales quedan reflejados y descritos a través de la siguiente figura.

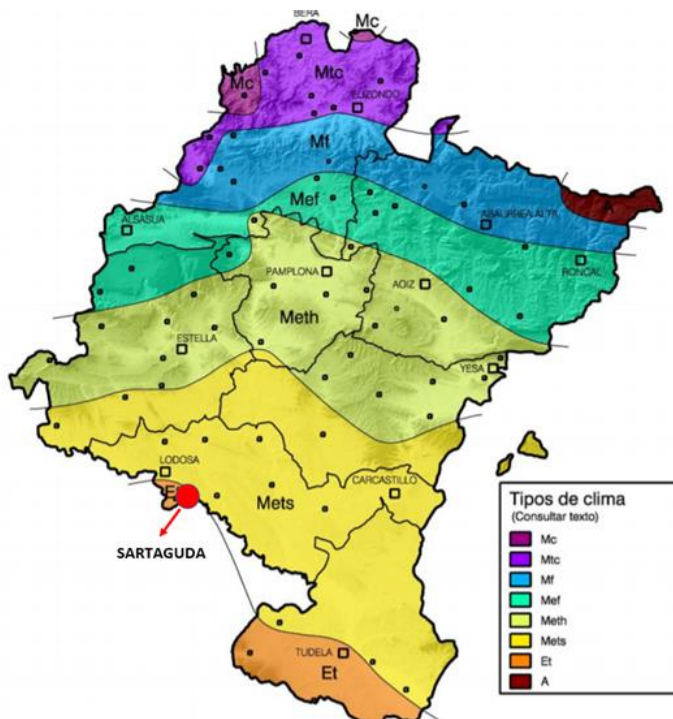


Figura 11. Clasificación climática CF. Navarra según Papadakis. Gobierno de Navarra (2020).

- Climas mediterráneos (Me). Mets (Amarillo): Mediterráneo templado seco.
- Climas esteparios (E). Et (Naranja): Estepario templado.

Sartaguda, tierra de agricultores, tiene muy presente siempre los factores meteorológicos. Hoy en día posee una estación meteorológica manual, de hecho, este año 2021, cumple 101 años desde su instalación. Actualmente en la localidad se ubica una finca la cual cuenta con varias estaciones meteorológicas automáticas propiedad del Gobierno de Navarra y AEMET (Agencia estatal de meteorología).

En base a los valores climatológicos recogidos por dicha estación de tipo automática, he de destacar los siguientes datos con valores calculados mediante todos los datos disponibles hasta el año 2019 incluido:

- Precipitación media anual (P): 469,3 mm
- Temperatura media anual (M): 13,0 °C
- Media anual de las temperaturas máximas absolutas: 43,0 °C
- Media anual de las temperaturas mínimas absolutas: -13,0 °C

- Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 71,7 mm
- Fecha media de la última helada primavera (fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 16 de abril.
- Fecha media de la primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 31 de octubre.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la totalidad de los parámetros climáticos más importantes de la localidad calculados con todos los datos disponibles hasta el 2019 incluido.

Tabla 3. Parámetros y valores climáticos más destacables en la localidad de Sartaguda. Tabla elaboración propia a partir de parámetros climatológicos anuales estación meteorológica Sartaguda.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	33.5	28.9	35.7	46.9	55.9	48.9	27.8	25.3	40.1	40.6	49.2	36.7	469.3
Precipitación máxima 24 horas (mm)	100.0	61.0	41.7	66.0	151.0	103.0	63.0	64.0	107.0	81.2	81.0	52.0	151.0
Días de lluvia	6.4	5.7	6.2	7.2	7.7	5.9	3.9	3.6	5.0	6.3	7.4	6.5	71.7
Días de nieve	0.9	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	2.4
Días de granizo	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
Temperatura máxima absoluta (°C)	22.0	22.5	29.0	31.5	37.5	41.0	43.0	42.5	40.5	31.9	25.0	22.5	43.0
Temperatura media de máximas (°C)	9.4	11.7	15.4	18.0	22.1	26.6	29.7	29.1	25.2	19.7	13.3	9.7	19.2
Temperatura media (°C)	5.6	6.9	9.8	12.3	16.0	20.1	22.6	22.3	19.0	14.4	9.1	6.1	13.7
Temperatura media de mínimas (°C)	1.7	2.2	4.3	6.7	9.9	13.5	15.6	15.5	12.9	9.1	4.8	2.5	8.2
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.3	-3.6	-1.0	1.1	3.9	8.2	10.7	10.6	7.3	2.8	-1.7	-3.7	2.5
Temperatura mínima absoluta (°C)	-13.0	-9.0	-7.0	-2.5	0.0	4.0	6.0	7.0	2.0	-2.0	-6.2	-10.5	-13.0
Días de helada	11.0	8.1	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.3	8.0	33.9
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.7	14.9	31.3	47.6	79.5	112.6	137.1	124.3	85.8	51.7	22.0	11.8	729.3

4.2.1.2 Descripción geomorfológica

El río Ebro compone la arteria principal de la cuenca hidrográfica del Ebro la cual discurre por el noreste de la península ibérica, desde la sierra de Híjar para desembocar en el del del Ebro. Posee una superficie de unos 85.000 km² (Ojeda, 2002). La mayor parte de las precipitaciones que recoge provienen de los Pirineos, pero también son destacables las procedentes del Sistema Ibérico y del este de la Cordillera Cantábrica.

Se extiende de oeste a este por las comunidades autónomas de Cantabria, norte y este de Castilla y León, sur del País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, norte de la Comunidad Valenciana y noreste de Castilla-La Mancha, desembocando en el mar Mediterráneo. Además, también engloba Andorra y la Cerdaña francesa o Alta Cerdaña. En su límite norte están los Pirineos, en el este limita con la cordillera Costero-Catalana, y, en el sur y oeste, con el sistema Ibérico. En la depresión central tiene una altura media de 200 metros sobre el nivel del mar, lo que destaca con las grandes elevaciones que la rodean

(máxima de 3404 m en el pico Aneto). En la desembocadura del río está el delta del Ebro, un espacio protegido con el parque natural del Delta del Ebro.

Tiene depósitos de conglomerados y evaporitas marinos y continentales, de gran grosor en los rebordes montañosos y de menor espesor en el centro de la depresión: areniscas, margas, yesos, sales y calizas. Estos depósitos forman la cuenca sedimentaria del Ebro.

La cuenca está situada sobre el lecho de un antiguo mar, posteriormente convertido en lago, que intermitentemente separaba la península ibérica de Europa. (Ojeda, 2002)

4.2.1.3 Características hidromorfológicas

El tramo de estudio considerado desde los 313 metros de cota en su inicio hasta los 309 metros en el final, el río Ebro presenta un claro perfil longitudinal de llanura con poco desnivel, típico de tramos medios de la cuenca del Ebro.

Según la estación de aforo número A002, el caudal medio anual que transporta este cauce es de 148 m³/s, siendo frecuente algún desbordamiento en los inviernos con mayor pluviosidad.

El estado ecológico del río Ebro a lo largo del tramo de estudio en general es bastante bueno en base a:

- Red de control de la calidad fisicoquímicas de las aguas superficiales.

Valorando los datos de la memoria más reciente de la red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra 2019, el Ebro a su paso por Sartaguda se encuentra en un estado ecológico “Muy bueno”.

En primer lugar, Sartaguda según la clasificación de masas de agua y puntos de muestreo por tipología de ríos, se encuentra en “Ejes Mediterráneos Continentales Poco Mineralizados”. Los límites de clasificación de cambio de clase de estado son los siguientes:

Tabla 4. Clases de estado para la clasificación del estado fisicoquímico que afecta al estado ecológico. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Muy Bueno: En esta categoría de calidad las condiciones fisicoquímicas son ideales para asegurar el buen funcionamiento del ecosistema permitiendo que éste pueda conseguir el muy buen estado ecológico (objetivo de la DMA).
Bueno: En esta categoría de calidad las condiciones fisicoquímicas permitirían el buen funcionamiento del ecosistema alcanzándose las condiciones para ser considerado en buen estado ecológico (objetivo de la DMA).
Moderado: Se corresponde con una calidad fisicoquímica que no asegura el funcionamiento del ecosistema acuático y no alcanza las condiciones para ser considerado en buen estado ecológico.
Malo: Se corresponde con una calidad fisicoquímica que no asegura el funcionamiento del ecosistema acuático y no alcanza las condiciones para ser considerado en buen estado ecológico. Los valores alcanzados se alejan de los límites del buen estado.

Los límites de cambio de clase de estado muy bueno/bueno y bueno/moderado son los definidos por el Real Decreto 817/2015, mientras que el límite de cambio de clase de estado moderado/malo son propios de esta memoria (aunque basados fundamentalmente en otra legislación, como la Directiva 91/676/CEE - “Directiva Nitratos”, o la Directiva 75/440/CEE “Directiva de aguas potables”).

Para su clasificación se establecen los siguientes límites de clase de estado, en nuestro caso para ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados.

Tabla 5. Límites de cambio de clase de estado. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Tipo / Estado	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados 115			
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Malo
pH	6,5 – 8,7 ¹	6 – 9 ¹	5 – 10 ⁴	<5 - >10 ⁴
Oxígeno (mg/L)	> 6,5 ⁴	> 5 ¹	< 5 ¹	< 4 ⁴
Nitratos (mg NO ₃ /L)	< 10 ¹	10 - 25 ¹	25 - 50 ²	> 50 ²
Amonio (mg NH ₄ /L)	< 0,20 ²	0,20 - 0,60 ²	0,60 - 1,50 ²	> 1,50 ²
Fosfatos (mg PO ₄ /L)	< 0,40 ¹	0,40 - 0,50 ¹	0,50 - 0,94 ²	> 0,94 ²

Los datos obtenidos en el punto de muestreo en Sartaguda son los siguientes:

Tabla 6. Ficha resumen de los valores obtenidos en el punto de muestreo. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Código: 94120000	Río: EBRO	Pk: 255,00	Población: SARTAGUDA																			
Frecuencia: Semestral	X ETRS89 UTM 30: 577240	Y ETRS89 UTM 30: 4692263	Lugar: Puente carretera																			
Tipo de masa de agua: EJES MEDITERRÁNEO-CONTINENTALES POCO MINERALIZADOS																						
Nombre de masa de Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I.																						
Listado de resultados analíticos del 94120000																						
Fecha	T° (°C)	Cond. (ms/cm)	O2 (mg/l)	S. Sus. (mg/l)	Dureza (°F)	M org. (mg/l)	DBO (mg/l)	C.O.T (mg/l)	C.I.T (mg/l)	PO4 (mg/l)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	C03 (mg/l)	CO3H (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	NH4 (mg/l)	NO2 (mg/l)	NO3 (mg/l)	
11/06/2019	18,1	807	8,0	8,23	2,6	26,6	1,9	2,0	3,9	31,1	0,21	106,0	137,0	6,0	186,0	82,2	14,7	85,1	5,2	0,04	0,060	7,1
27/08/2019	21,9	656	7,9	7,75	6,5	23,4	1,9	1,0	3,1	19,8	0,13	89,9	96,4	6,0	148,0	74,7	11,5	82,5	5,0	0,01	0,025	2,9
Resumen estadístico del punto 94120000 (2 Registros analizados)																						
Media	20,0	732	8,0	7,99	4,6	25,0	1,9	1,5	3,5	25,5	0,17	98,0	116,7	6,0	167,0	78,5	13,1	83,8	5,1	0,03	0,042	5,0
Min.	18,1	656	7,9	7,75	2,6	23,4	1,9	1,0	3,1	19,8	0,13	89,9	96,4	6,0	148,0	74,7	11,5	82,5	5,0	0,01	0,025	2,9
Máx.	21,9	807	8,0	8,23	6,5	26,6	1,9	2,0	3,9	31,1	0,21	106,0	137,0	6,0	186,0	82,2	14,7	85,1	5,2	0,04	0,060	7,1

Por tanto, valorando y comparando los límites establecidos con la media de los resultados obtenidos en los diferentes puntos, se obtiene un diagnóstico:

Tabla 7. Clasificación de calidad zonificada por puntos de muestra en la cuenca del Ebro. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

CUENCA DEL EBRO							
Código	Punto de muestreo	PO ₄	NH ₄	NO ₃	pH	O ₂	DIAGNÓSTICO
94101000	Ebro en Logroño	0.16	0.04	5.44	7.85	7.94	MUY BUENO
94108000	Ebro en Viana	0.19	0.09	6.79	7.84	8.75	MUY BUENO
94102000	Ebro en Alcanadre	0.18	0.06	6.73	7.79	7.61	MUY BUENO
94120000	Ebro en Sartaguda	0.17	0.03	4.97	7.95	7.99	MUY BUENO
94109000	Ebro en San Adrián	0.14	0.05	6.64	7.85	8.70	MUY BUENO
94103000	Ebro en Azagra	0.18	0.08	7.12	7.75	7.78	MUY BUENO
94110000	Ebro en Milagro	0.13	0.06	7.38	7.81	8.64	MUY BUENO
94105000	Ebro en Castejón	0.07	0.05	8.05	7.85	8.51	MUY BUENO
94106000	Ebro en Tudela	0.05	0.07	8.77	7.95	9.68	MUY BUENO
94107000	Ebro en Buñuel	0.15	0.06	10.81	7.91	9.04	BUENO
99101000	Queiles en Tudela	0.16	0.08	16.34	7.94	9.38	BUENO

La calidad fisicoquímica del río Ebro es, en general, muy buena. El parámetro que hace clasificar la calidad del punto final como buena en lugar de muy buena es el nitrato. En la parte inicial del tramo navarro del río el nitrato registra valores en torno a 6 mg/l, mientras que en la parte final del río la contaminación difusa de origen agrícola ganadero provoca un aumento de la concentración de nitrato hasta 11 mg/l.

La concentración de fosfatos es el parámetro que más varía a lo largo del recorrido del Ebro en Navarra. El Ebro entra en Navarra con concentraciones en torno a 0,16 mg/l. Con la incorporación del río Aragón esta concentración baja en torno a 0,07 mg/l que registra el punto de Castejón.

El parámetro “Muy bueno” en Sartaguda, significa que en esta categoría de calidad las condiciones fisicoquímicas son ideales para asegurar el buen funcionamiento del ecosistema permitiendo que éste pueda conseguir el muy buen estado ecológico (objetivo de la Directiva Marco del Agua, DMA).

- Red de control de la calidad biológica de las aguas superficiales.

Se realiza anualmente un Estudio de Determinación de Índices Bióticos de los Ríos de Navarra que actualmente consta de 87 puntos de muestreo. Esta red se basa en la determinación de la calidad biológica del agua mediante el uso de bioindicadores y realizando además diferentes análisis como la determinación de la clorofila en bentos y agua.

En cuanto al tramo de estudio en la campaña de primavera, el pH se mantiene en valores normales de aguas naturales, la temperatura es constante durante todo el curso fluvial. La oxigenación es buena en términos generales, destacando la sobresaturación medida en Castejón, con un % de saturación del 193,4. La conductividad pasa de media a alta. La turbidez toma valores bajos. En cuanto a la contaminación orgánica, se mide una concentración de amonio superior a 1 mg l⁻¹ en el tramo de Sartaguda, indicando contaminación. Por otro lado, se detecta cierta presencia generalizada de fosfatos por todo el río, con una concentración máxima en Viana que muestra una eutrofización moderada.

En estiaje la situación no varía en exceso. El pH es similar. La temperatura aumenta ligeramente, con valores propios del verano. La oxigenación es alta. La mineralización se mantiene similar. En cuanto a la turbidez, en esta ocasión tampoco se detectan problemas. Finalmente, por lo que a la contaminación orgánica se refiere, no existe ningún problema de amonio, y al igual que en primavera, los fosfatos se encuentran presentes a lo largo del río, aunque sin revelar importantes problemas.

En cuanto a la Comunidad Foral de Navarra se describen las siguientes tipologías de río:

09. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea

12. Ríos de montaña mediterránea calcárea

15. Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

17bis. Grandes ejes en ambiente mediterráneo con influencia oceánica

26. Ríos de montaña húmeda calcárea

27. Ríos de alta montaña

Para las cuencas cantábricas de Navarra:

23. Ríos vasco-pirenaicos

29. Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calcáreos

32. Pequeños ejes cántabro-atlánticos calcáreos

Parece lógico pensar que distintos tipos fluviales tengan diferencias en cuanto a los umbrales de calidad. Esto se debe reflejar en una diferente exigencia en la puntuación de calidad en función de las distintas tipologías. Es decir, en primer lugar, es necesario determinar las condiciones de referencia para cada región y posteriormente establecer los diferentes umbrales de calidad para dichas regiones.

Cualquier índice que se aplique debe formularse bajo la expresión EQR (Environmental Quality Ratio). Esto significa que debe oscilar entre 0 y 1 mediante una expresión similar a ésta: $EQR = VO / VR$. Donde, VO es el valor observado del índice y VR es el valor de referencia del índice.

De esta manera, un índice sin límite superior, como el IBMWP, puede ajustarse en cada tipo fluvial a valores comprendidos entre 0 y 1, con lo que pueden compararse los resultados obtenidos en las diferentes tipologías.

A partir de aquí se utilizan los criterios para la asignación de niveles de calidad basados en la Directiva de la Comisión Europea relativa a la Calidad Ecológica del Agua (COM (93) 680 final) que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8. Criterios para la asignación de niveles de calidad. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Grado de divergencia de las condiciones de referencia	Grado de alteración	Clase de calidad	Código color
> 0,95	Impacto mínimo	Alta	Azul
0,8 – 0,95	Impacto leve	Buena	Verde
0,6 – 0,8	Impacto importante	Media	Amarillo
0,3 – 0,6	Impacto grave	Escasa	Naranja
< 0,3	Impacto muy grave	Mala	Rojo

Al calcular los valores de referencia del índice biótico IBMWP se observan diferencias entre regiones o tipologías de río (puesto que estos valores se basan en la composición de los invertebrados), lo que se traduce en diferencias en los umbrales de las distintas Clases de calidad.

Las condiciones de referencia se encuentran recogidas en el Anexo II del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre en el que se modifica lo indicado en la Instrucción de Planificación Hidrológica de 2008. En la siguiente tabla se pueden consultar tales condiciones de referencia:

Tabla 9. Condiciones de referencia para el índice IBMWP. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

TIPOLOGÍA								
09	12	15	17bis	23*	26	27	29*	32*
189	186	172	189	195	204	168	180	194

Teniendo en cuenta los límites de referencia para cada tipología de río y los límites del índice biótico IBMWP para cada clase de calidad y cada tipología de río quedan de la siguiente manera:

Tabla 10. Clases de calidad para las distintas tipologías de ríos, utilizando el valor del índice de calidad biológica IBMWP. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Clase de Calidad	Tipo 09	Tipo 12	Tipo 15	Tipo 17bis	Tipo 23*	Tipo 26	Tipo 27	Tipo 29*	Tipo 32*
Clase I (Alta Calidad)	>159	>152	>119	>159	>148	>179	>146	>160	>180
Clase II (Buena Calidad)	96 159	93 152	72 119	96 159	92 148	108 179	89 146	97 160	111 180
Clase III (Calidad Media)	57 95	56 92	41 71	57 95	55 91	63 107	54 88	58 96	66 110
Clase IV (Escasa Calidad)	24 56	22 55	17 40	25 56	21 54	26 62	22 53	23 57	27 65
Clase V (Mala Calidad)	<24	<22	<17	<25	<21	<26	<22	<23	<27

*Tipología de ríos dentro de la ecorregión denominada Vasco-pirenaica

Por tanto, tras la valoración completa y con los datos obtenidos, se muestra la tabla con los resultados finales de índices bióticos del río Ebro en la Comunidad Foral de Navarra.

Tabla 11. Resultados de índices bióticos de calidad biológica en el río Ebro. Memorias de la Red de calidad de aguas superficiales del Gobierno de Navarra (2020).

Estaciones	Tipo	IBMWP					
		PRIMAVERA			ESTIAJE		
		Valor	Nº Fam.	Clase Calidad	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad
N-73 Viana	15	111	21	II	114	20	II
N-74 Sartaguda	15	125	24	I	118	21	II
N-75 San Adrián	15	113	21	II	116	22	II
N-76 Arr. Milagro	15	125	26	I	90	16	II
N-77 Castejón	17bis	102	21	II	104	22	II
N-78 A. Ab. Tudela	17bis	59	14	III	79	17	III
N-79 Cortes	17bis	80	19	III	71	18	III

Siendo; Clase I (Alta Calidad), Clase II (Buena Calidad), Clase III (Calidad Media), Clase IV (Escasa Calidad), Clase V (Mala Calidad).

El resultado del índice biótico muestra una situación similar en ambas campañas. El tramo desde Viana hasta Castejón mantiene una buena calidad del agua. Incluso durante la primavera, Sartaguda y Ar. Milagro presenta una excelente calidad. Sin embargo, en el tramo final, Ab. Tudela y Cortes, la situación empeora, con una calidad media en ambas campañas, Clase III.

En conclusión, el río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda presenta una excelente calidad, calidad de clase I es decir “Alta calidad”, un grado de alteración de impacto mínimo. Condiciones de calidad que resultan ideales para asegurar el buen funcionamiento del ecosistema permitiendo que éste pueda conseguir un muy buen estado ecológico.

4.2.1.4 Masa subterránea

En la Comunidad Foral de Navarra se localizan 31 masas de agua subterránea, ocupando casi el 62% de la superficie de la comunidad. El 38% restante está formado por un sustrato de baja permeabilidad sobre el que no se han definido acuíferos. De estas masas de agua, 6 se sitúan en la Demarcación del Norte y los 25 restantes en estas masas de agua, 6 se sitúan en la Demarcación del Norte y los 25 restantes en la Demarcación del Ebro según las Memorias de la Red de aguas subterráneas del Gobierno de Navarra (2020).

En la siguiente figura se pueden apreciar las masas de agua subterránea que existen en la cuenca del Ebro en Navarra según la cartografía de la Oficina de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas del Ebro y del Cantábrico (2020). De estas unidades, las de la zona norte de la Comunidad Foral se corresponden a acuíferos que se localizan en macizos calcáreos más o menos karstificados y que coinciden con grandes sierras o con el conjunto de varias más pequeñas. Las unidades hidrogeológicas de la zona sur y por tanto las pertenecientes a la zona del tramo de estudio, corresponden a las terrazas aluviales del río Ebro y sus afluentes principales dando lugar a acuíferos detríticos sobre los que se sitúan buena parte de los regadíos de Navarra.

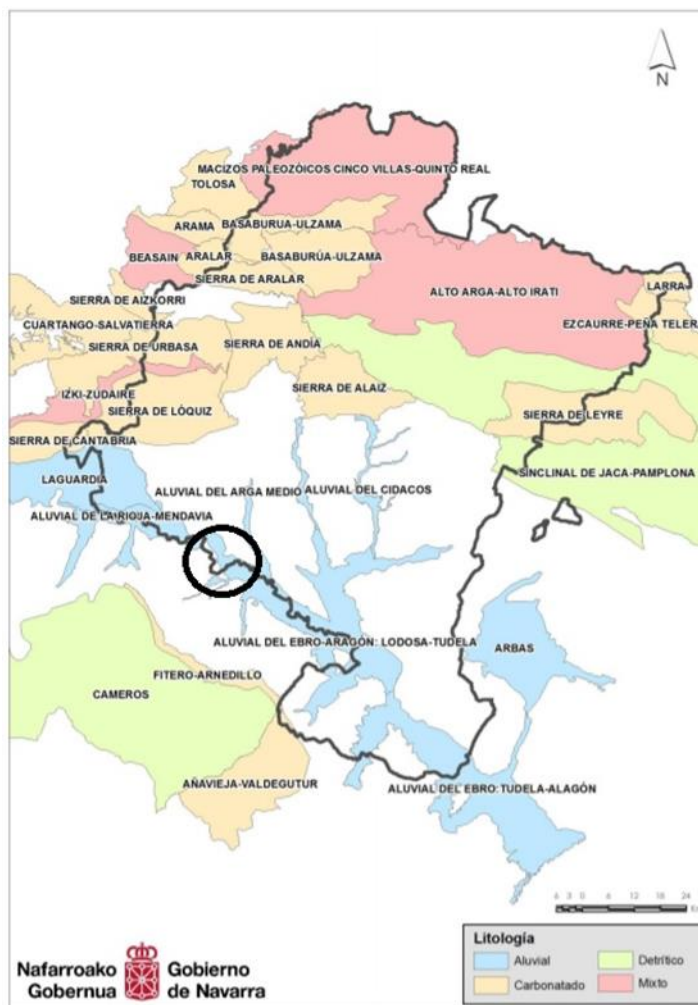


Figura 12. Masas de agua subterráneas existentes en la cuenca del Ebro en Navarra. En el interior del círculo se encuentra nuestra zona de estudio. Gobierno de Navarra (2020).

La zona de estudio se encuentra dentro de una importante masa de agua subterránea conocida como “Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela”. Dicha masa tiene 643 km² distribuidos en las provincias de Navarra y La Rioja. Además, cabe destacar que nuestra zona de estudio no se encuentra dentro de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos según el Orden Foral 247/2018 pese a que el problema de la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias está muy generalizado y afecta a casi toda la Europa comunitaria.

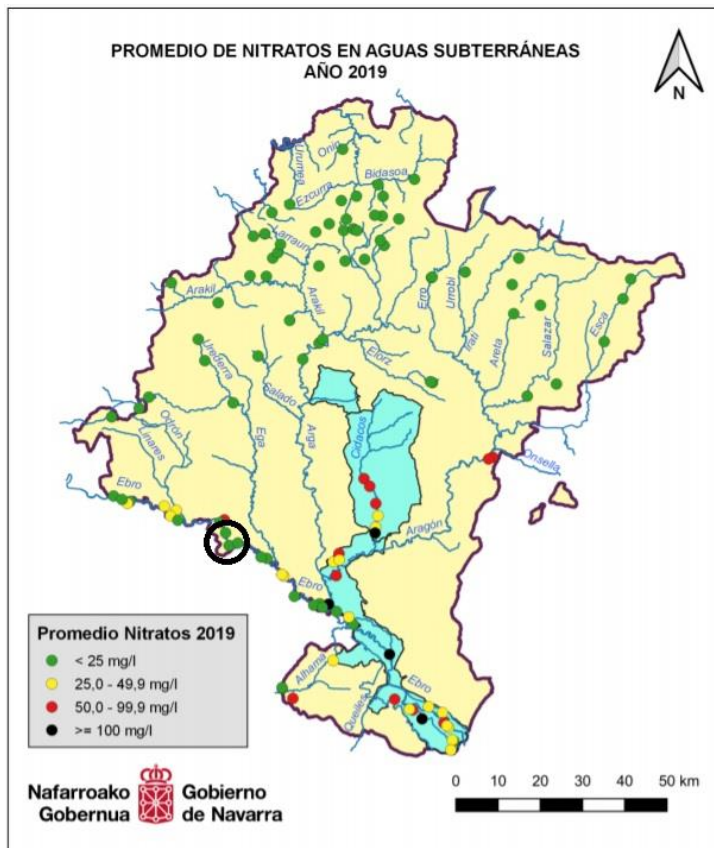


Figura 13. Media de NO3 en aguas subterráneas en el último año de estudio, 2019. En el interior del círculo se encuentra la zona de estudio, con un promedio bueno de nitratos. Gobierno de Navarra (2020).

En la comunidad Foral de Navarra, existe una red de control de la calidad fisicoquímica de las aguas subterráneas. Se establece un programa de seguimiento del estado de las aguas subterráneas de la comunidad el cual está concebido para informar del estado químico y cuantitativo de las masas de agua subterránea, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva Marco del Agua y en la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Para ello se establecen dos tipos de muestreos:

- Red básica de control de aguas subterráneas la cual pretende el seguimiento de los puntos de agua subterránea más representativos de los acuíferos. Su objetivo no es el seguimiento en tiempo real de las variables controladas sino el establecimiento de tendencias a lo largo del tiempo. Así se controlan con periodicidad semestral 72 puntos de manantiales de toda Navarra.
- La Red de seguimiento de nitratos, incluye tanto el seguimiento de las áreas declaradas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos como de otras zonas en riesgo. En esta red se realizan controles mensuales de 40 puntos de aguas subterráneas en el aluvial del Ebro y sus afluentes de variables

representativas del estado químico (físicoquímica general). Entre los objetivos de esta red está el dar cumplimiento a la Directiva de Nitratos (91/676/CEE), que ha quedado englobada en la Directiva Marco del Agua y en la nueva Directiva de aguas subterráneas de 2006. Por otro lado, busca proporcionar una información fiable sobre las tendencias de la calidad de las aguas.

En dicha red de control de calidad, si figura la zona del tramo de estudio. Situado concretamente en la llanura de inundación del río Ebro. Se trata del “Pozo ITGA Sartaguda” perteneciente a la masa de agua subterránea del “Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela”.

La dinámica freática del punto está influida fundamentalmente por el río Ebro, de esta forma, los mayores niveles piezométricos se dan como consecuencia de las crecidas del río Ebro (finales de invierno – principios de primavera). Sin embargo, se observa que el nivel freático en los meses de verano aumenta ligeramente como consecuencia de los excedentes de riego. Este fenómeno queda muy bien caracterizado por el aumento de conductividad que se produce en esos meses.

En Sartaguda, los episodios de crecida del río que se dan entre invierno y principios de primavera provocan un aumento en la concentración de nitratos hasta valores cercanos a 30 mg/l. Después de estos fenómenos la concentración de nitratos desciende lentamente hasta valores próximos a 10 mg/l, en los que se estabiliza.

En general esta zona geológica de masa subterránea está formada por los depósitos aluviales del Ebro y sus afluentes entre las localidades de Lodosa y Tudela. Los acuíferos están constituidos por el cuaternario aluvial, formado por las terrazas conectadas con el río y los aluviales actuales de los ríos Ebro, Cidacos, Alhama, Arga, Ega y Aragón. También está constituido por depósitos terciarios continentales, arenas, areniscas y limos. La geometría propia de estos depósitos es de perfil fusiforme. La terraza baja conectada con el río se encuentra a una altura máxima de 10 m sobre el cauce. Los espesores se encuentran entre 10 m en los afluentes y hasta 35 m en el sector central. Fichas Confederación Hidrográfica del río Ebro masas de agua subterránea de la masa de agua subterránea del aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela (2018)

4.2.1.5 Vegetación

La vegetación de ribera existente en la zona nos informa sobre las especies mejor adaptadas. En las riberas se localizan plantas que sujetan la tierra de las márgenes y que están adaptadas a las fluctuaciones del caudal. Muchas de ellas son capaces de seguir viviendo aún después de haber sido tumbadas por el agua.

La localidad de Sartaguda se encuentra enclavada junto a la ribera del río Ebro, se localiza dentro de la región biogeográfica mediterránea y concretamente dentro del sector Bardenero-Monegrino según (Rivas-Martínez et al., 1991).

El medio de ribera constituye una singularidad ambiental y paisajística. Normalmente en sus etapas maduras, las comunidades vegetales de las riberas de la península Ibérica presentan estructura de bosque.

Para describir el conjunto de comunidades que se disponen en las riberas de los ríos de la zona se utiliza el concepto de geoserie. Una geoserie está formada por varias series cuya distribución en el espacio es función de algún gradiente ecológico. En este caso se trata del gradiente de humedad existente desde las zonas más próximas al curso del agua hasta las más alejadas, además del relativo a las características del suelo (aportes periódicos, pedregosidad, profundidad, etc.) (Peralta, 2010).

La vegetación potencial suele corresponder a choperas, saucedas, alisedas, fresnedas, olmedas o tamarizales. También comprenden la lámina de agua y las cascajeras fluviales, donde no pueden instalarse los bosques y arbustedos; quedan desprovistas de vegetación o si ésta existe está formada por comunidades vegetales especializadas.

La mayor parte del espacio correspondiente a estas geoserias está ocupado por cultivos de regadío o plantaciones de chopos, sobre todo en la mitad meridional del territorio.

Las unidades de las geoserias riparias se ciñen a los ríos y sus vegas y arroyos tributarios; es decir, terrenos con una vegetación potencial natural de tipo ripario (alisedas, fresnedas, choperas, saucedas, etc.). No incluyen, por lo tanto, terrenos puestos en regadío cuya vegetación potencial natural es climatófila (carrascales, quejigales, etc.); en parte de estas zonas, mientras persista el regadío y si éste es permanente, la vegetación potencial y las comunidades que alternan con los cultivos suelen ser diversas etapas de las geoserias de ríos y arroyos del territorio en que se encuentren, o de la serie halohigrófila de saladares si los suelos se salinizan; la salinización se produce cuando los regadíos se establecen sobre suelos desarrollados sobre yesos o materiales arcillo-limosos algo salinos. Estas zonas se pueden obtener directamente del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra (2020), y son aquéllas en las que los regadíos se superponen a series o geoserias de vegetación no riparias.

Las diferentes geoserias dentro del mapa de series de vegetación de Navarra son:

- Geoserias bardenera y riojana (G1)
- Geoserie somontano-aragonesa (G2)
- Geoserie navarro-alavesa y castellano-cantábrica (G3)
- Geoserias pirenaica y prepirenaica (G4)

- Geoserie cantábrica (G5)

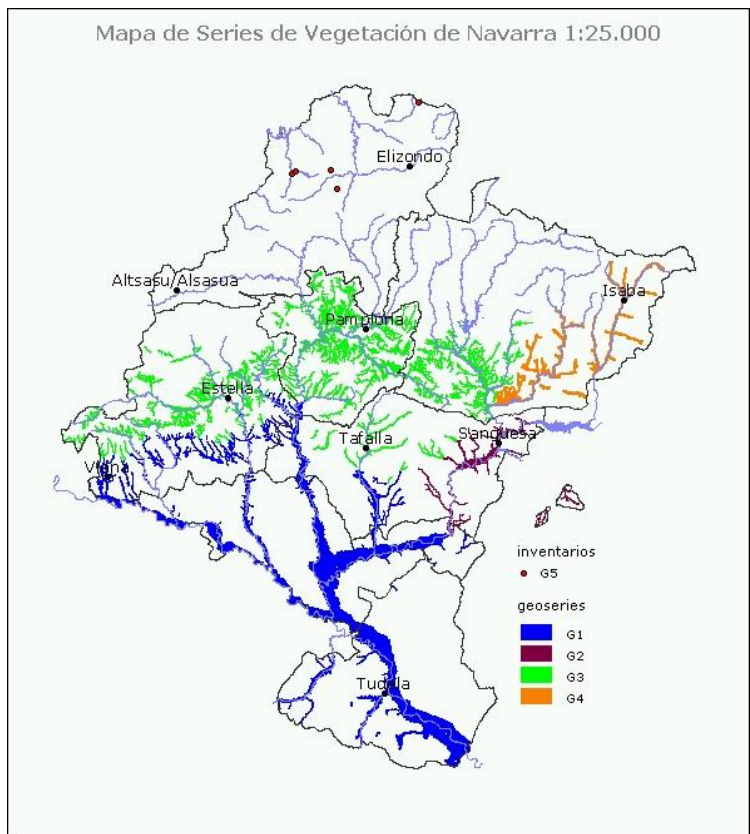


Figura 13. Mapa de series de vegetación de Navarra 1:25000. Gobierno de Navarra (2020).

Sartaguda se encuentra enclavada dentro de la geoserie G1, bardenera y riojana que incluye las series de vegetación que acompañan a los ríos que discurren por la ribera y buena parte de la zona media, encabezadas por alamedas, choperas, saucedas y en ocasiones por tamarizales. Las dos geoserias se han incluido en una sola unidad cartográfica ya que no se cuenta con datos precisos para establecer su separación; ambas comparten la serie de las saucedas, difiriendo en las restantes.

Su ecología se basa en un piso mesomediterráneo; ombroclima de semiárido a seco; suelos aluviales de profundidad, textura y grado de encharcamiento variable.

Gran parte de su territorio está ocupado por cultivos de regadío tradicional o por plantaciones de chopos. A lo largo de los ríos existen retazos de los citados bosques, acompañados por sus etapas de sustitución; algunos de los sotos mejor conservados están incluidos en espacios naturales protegidos.

Generalmente en la ribera navarra se suceden las diferentes series de vegetación:

- Serie de las alamedas y olmedas bardeneras (*Rubio-Populus albae* S.): encabezada por choperas de *Populus nigra*, alamedas de *Populus alba* o por olmedas de *Ulmus minor*, dependiendo de la zona como por ejemplo en el río Aragón, cerca de Carcastillo, también pueden estar encabezadas por alisedas. Se localiza en terrazas sólo anegadas por grandes avenidas periódicas. En la geoserie riojana sólo se encuentran choperas de *Populus nigra* y ocasionalmente olmedas castellano-cantábricas (*Viburno-Ulmo minoris* S.).
- Serie de las choperas riojanas (*Populo-Salico neotrichae* S.): la etapa climácica es una chopera de *Populus nigra* situada en terrenos inundados por grandes avenidas. En ocasiones también puede presentarse en contacto con esta serie la de las olmedas castellano-cantábricas (*Viburno-Ulmo minoris* S.).
- Serie de las saucedas bardeneras y riojanas (*Salico neotrichae* S.) de *Salix alba*, *Salix rubens* y *Salix triandra*; se sitúa en el lecho de inundación del río, en la banda más próxima al cauce.
- Serie de los tamarizales bardeneros (*Tamarico gallicae* S.) de *Tamarix gallica*, localizada en suelos con textura gruesa del lecho de inundación de los ríos. Esta serie sólo se encuentra en la geoserie bardenera.

En la siguiente figura podemos ver una síntesis del paisaje vegetal de ribera con caudal superficial permanente. La sucesión espacial de la vegetación está en relación con la dinámica y el régimen del río, la amplitud y profundidad del nivel aluvial, el desarrollo de las terrazas, la topografía del entorno y la actividad humana. El paisaje es variable en el tiempo, en relación con la intensidad de las últimas crecidas del río. En este caso la regeneración natural habitualmente es rápida.

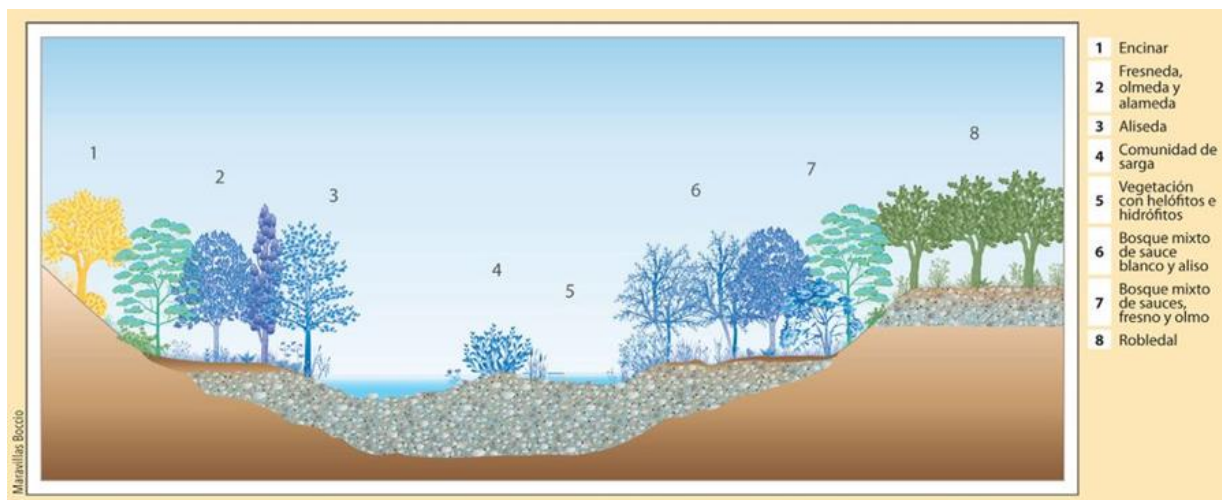


Figura 14. Perfil de vegetación de una ribera típica (Fuente: Mapas temáticos del Instituto Geográfico Nacional, 2017.)

En cuanto a la vegetación característica del tramo observamos que la parcela se encuentra apeada pero que existen ciertos rebrotes de la chopera preexistente de *Populus x canadensis*. Además, circundante a la propia parcela se establece vegetación característica de ribera, observando en una primera línea y más cercana al agua ejemplares adultos de salce blanco (*Salix alba*), mimbrera oscura comúnmente conocida en la zona (*Salix triandra*), situadas en el lecho de inundación del río y con presencia de forma muy puntual de *Tamarix gallica*.

También destacar que por lo general en el valle y en segunda línea encontramos a lo largo del tramo choperas autóctonas de álamo negro (*Populus nigra*) y alamedas de álamo blanco (*Populus alba*) así como de forma puntual fresnos de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*). Por supuesto, colindantemente aparecen más chopos canadienses (*Populus x canadensis*) procedentes de plantaciones de producción contiguas al cauce del río, las cuales han sido y son una valiosa alternativa a los cultivos agrícolas típicos de la ribera de Navarra, y los cuales han tenido un fuerte incremento.

También a lo largo del tramo no intervenido por la antigua chopera observamos que aparecen diversas especies arbustivas conformando el sotobosque de ribera como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), endrino (*Prunus spinosa*), rosal silvestre (*Rosa canina*), arraclán (*Frangula alnus*), espino navarro o espino blanco (*Crataegus laevigata*) y sauco común (*Sambucus nigra*).

Además, destacar que aparecen alguna planta lianoides como la hiedra (*Hedera helix*) y clemátide (*Clematis vitalba*). Además, se observaron plantas nitrófilas como son las ortigas (*Urtica dioica*). Por último, cabe destacar la presencia de especies de vegetación higrófila en zonas del curso de agua como carrizales de (*Phragmites australis*).

Se han determinado el estado de los principales atributos estructurales y dinámicos de la vegetación que integra y conforma la misma a partir de la evaluación de este tramo de ribera mediante el índice de calidad de ribera RQI (Riparian Quality Index). A través del índice RQI (González del Tánago et al., 2006), se analizan un total de siete variables, estando las cuatro primeras dedicadas a un estudio minucioso sobre la vegetación, siendo estas las siguientes: Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural, dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río, composición y estructura de la vegetación riparia, y por último la regeneración natural de la vegetación de ribera. Estas variables serán analizadas en el mismo tramo, pero en la zona no alterada natural junto al cauce.

En el anejo correspondiente a la evaluación del índice RQI, se muestran la totalidad de las variables, valores y estados de la ribera y resumen de la forma de aplicación del RQI.

Tras su correcta evaluación, estos son los resultados obtenidos una vez aplicado el índice RQI (Riparian Quality Index) en este caso para sus 4 primeras variables sobre la vegetación:

1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.

La totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo se concluye con una puntuación de 9,0 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Tabla 12: Puntuaciones obtenidas para la primera variable, continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta el código de colores que representa el estado de cada sección desglosada en márgenes (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	10	8	11	7	9	9,0
RÍO EBRO						

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

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

Al igual que el atributo anterior, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de anchura del espacio ripario se concluye con una puntuación de 6,4 por lo que el tramo presenta un estado de calidad regular.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o superior en este caso a 6,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 6,5.

Tabla 13. Puntuaciones obtenidas para el segundo atributo, anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección desglosada en márgenes (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	5	5	6	8	8	6,4
RÍO EBRO						

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

3. Composición y estructura de la vegetación riparia.

Para el estudio de la composición y estructura vegetal, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de composición y estructura vegetal se concluye con una puntuación de 9,4 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o superior en este caso a 9,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 9,5.

Tabla 14. Puntuaciones obtenidas para el tercer atributo, composición y estructura de la vegetación riparia (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección desglosada en márgenes (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	10	9	10	8	10	9,4
RÍO EBRO						

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

4. Regeneración natural de la vegetación riparia.

Al igual que los atributos anteriores, y para este caso el estudio de la regeneración natural, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de regeneración natural se concluye con una puntuación de 7,8 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Tabla 15. Puntuaciones obtenidas para el cuarto atributo, regeneración natural de la vegetación riparia (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección desglosada en márgenes (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	7	7	9	7	9	7,8
RÍO EBRO						

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

4.2.1.6 Fauna

La fauna de este tipo de hábitats de ribera se presenta en una gran variedad de ambientes en muy poco espacio que contribuyen a diversificar la fauna.

Sin duda, en su condición de medio húmedo dentro de una mayoría de ambientes mediterráneos más secos, contribuyen a albergar poblaciones de especies singulares y de gran valor biológico, como escasas y amenazadas, que tienen interés desde el punto de vista de la conservación de la fauna.

En cuanto a los vertebrados el grupo que conforman las aves es de los que presentan una mayor riqueza y variedad. El número de especies de aves que podemos encontrar en los sotos de ribera según estadísticas resulta de un tercio a un medio mayor que en los medios que los rodean.

La influencia de cantidad y variedad de aves en la ribera es debido a que muchas, aunque ejercen su actividad generalmente en los espacios adyacentes abiertos y soleados, dependen de la ribera para completar de una u otra forma sus ciclos biológicos.

De la variada cantidad de aves que podemos observar nidificando, durante el período estival en la zona, vamos a destacar las siguientes especies (Observación propia y fuente del inventario de fauna de los sotos limítrofes riojano-navarros realizado por el Gobierno de La Rioja (2018):

Rapaces como el gavilán (*Accipiter nisus*) o el milano negro (*Milvus migrans*), aves anátidas como el ánade real (*Anas platyrhynchos*), limícolas como el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), pícidos como el pito real (*Picus viridis*) y el escaso pico menor (*Dendrocopos minor*), la tórtola europea (*Streptopelia turtur*), el cuco (*Cuculus canorus*), martín pescador (*Alcedo atthis*), oropéndola (*Oriolus oriolus*), aviones zapadores (*Riparia riparia*) y una gran variedad de pequeñas aves como son el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el mirlo (*Turdus merula*), el chochín (*Troglodytes troglodytes*), el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), el agateador común (*Certhia brachidactyla*), el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), o el escribano soteño (*Emberiza cirius*).

De gran importancia es también la función que las riberas de los ríos desarrollan para las aves migratorias como lugares de refugio y alimentación y más teniendo en cuenta la gran producción de alimento que habitualmente les ofrecen este tipo de ecosistemas.

Por ello este potencial hábitat, durante las migraciones y durante la invernada, acogen una variada representación de aves que en los periodos más adversos se desplazan lejos de sus lugares de nidificación. En este caso podemos ver durante el invierno aves como el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), diferentes anátidas dependiendo del año, garza real (*Ardea cinerea*), milano real (*Milvus milvus*), zorzales, petirrojos (*Erithacus rubecula*), mitos (*Aegithalos caudatus*) o distintas especies de fringílidos como puede ser el jilguero (*Carduelis carduelis*).

Además de la gran variedad de aves, en este tipo de riberas podemos encontrar poblaciones de vertebrados que sin lugar a duda nos resultarán más difíciles de observar como son los anfibios, entre los que destacan el sapo corredor (*Bufo calamita*) o el sapo partero (*Alytes obstetricans*) o el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y por último y de carácter prácticamente acuático la rana común (*Rana perezi*).

Así mismo encontramos reptiles como la culebra viperina (*Natrix maura*) que sin duda es la más abundante, y de forma puntual debido a su grado de vulnerabilidad especies de galápagos como son el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) o el galápago europeo (*Emys orbicularis*).

En cuanto a fauna piscícola, que en nuestro proyecto no tiene influencia alguna pero que si citamos, encontramos tanto especies autóctonas como el barbo del Ebro (*Barbus graellsii*) o la loína (*Chondrostoma miegii*). Además, en estas aguas habita el pez fraile (*Salaria fluviatilis*) incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y por desgracia, la mayoría de las especies exóticas más

temidas como la carpa (*Cyprinus carpio*), el lucio (*Esox lucius*), el alburno (*Alburnus alburnus*) y el Siluro (*Siluros glanis*), de nada deseable introducción.

Los mamíferos herbívoros, que podemos encontrar son especies como la musaraña (*Suncus etruscus*), ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*) y ratas de agua (*Arvicola sapidus*).

Los mamíferos carnívoros de la zona con muy segura presencia son el zorro (*Vulpes vulpes*), la gineta (*Genetta genetta*) y el tejón (*Meles meles*) la comadreja (*Mustela nivalis*), el turón (*Mustela putorius*) o incluso el gato montés (*Felis silvestris*).

En este apartado de fauna destacamos que habitan si no de forma permanente, de forma periódica, mamíferos acuáticos emblemáticos como son sin duda la nutria (*Lutra lutra*) y el gravemente amenazado visón europeo (*Mustela lutreola*).

Por su parte, el caso del visón europeo ha sido digno y merecido a tener en cuenta y muy influyente para la realización de este proyecto.

Como principal conclusión y pese a que casi la totalidad de especies descritas presentes en el tramo no se considera dañina o influyente, recientemente a escasos kilómetros se ha detectado la presencia de castor europeo (*Castor fiber*), por lo tanto, como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta.

4.2.1.7 Estructura del río

Para analizar correctamente la estructura del río, he estudiado tres factores de estudio en el índice RQI (Riparian Quality Index): condición de las orillas y márgenes, conectividad lateral de la ribera con el cauce y permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario. A través del índice RQI (González del Tánago et al., 2006), se analizan un total de siete variables, estando tres dedicadas a un estudio minucioso sobre la estructura del río.

En el anejo correspondiente a la evaluación del índice RQI, se muestran la totalidad de las variables, valores y estados de la ribera y resumen de la forma de aplicación del RQI.

Tras su correcta evaluación, estos son los resultados obtenidos una vez aplicado el índice RQI (Riparian Quality Index):

1. Condición de las orillas

Para el estudio de la condición de las orillas la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de

longitud. Para este atributo de condición de las orillas se concluye con una puntuación de 8,6 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno. Este no es superior debido a que principalmente las secciones 2 y 4 presentan síntomas de inestabilidad leve inducida por actividades humanas anteriores mientras que las restantes se mantienen más estables.

Tabla 16: Puntuaciones obtenidas para el quinto atributo, condición de las orillas (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección. (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	8	9	8	9	8,6
RÍO EBRO						

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

2. Conectividad lateral de la ribera con el cauce.

Para este atributo, observamos que 2 de las 5 secciones se encuentran en estado óptimo mientras que 3 de las 5 secciones se encuentran en estado bueno, esto es debido a que existen diferencias entre secciones debido a la elevación de las orillas respecto al nivel del lecho, con total seguridad esto es debido a una cierta regulación de los caudales y muy probablemente a pequeñas elevaciones artificiales de la cota de las orillas por actividades humanas anteriores ya que como sabemos, se ubicaba en dicha parcela una antigua chopera de producción.

Para este atributo de conectividad lateral de la ribera se concluye con una puntuación de 9,2 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o mayor en este caso a 9,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 9,5.

Tabla 17: Puntuaciones obtenidas para el sexto atributo, conectividad lateral de la ribera con el cauce (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	10	9	8	10	9,2
RÍO EBRO						

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

3. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario.

En este último atributo hemos evaluado las características del suelo superficial y su grado de alteración, así como la superficie afectada por compactación e impermeabilización son los aspectos por valorar en este apartado.

La puntuación media obtenida es de 8,4, lo que se considera un estado bueno, concretamente la sección 4 se encuentra actualmente en un estado inferior debido a que se observa que el suelo ha sido laboreado con mayor intensidad para cultivos agrícolas o forestales. Pese a ello no muestra un laboreo excesivo aunque presenta un grado de alteración ligero. Así mismo tampoco se ha localizado ningún tipo de vertido.

Tabla 18: Puntuaciones obtenidas para el séptimo atributo, permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	9	9	7	8	8,4
RÍO EBRO						

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

4.2.1.8 Edafología

A través de la consulta en el visor IDENA de datos espaciales de Navarra, se observa que, en la misma zona de desarrollo del proyecto, se realizaron mediante muestras un estudio del suelo. Toda la información recabada se utiliza

para la generación del Mapa de suelos de Navarra 1:25.000. La información se visualiza a partir de la escala 1:150.000. El conjunto de observaciones realizadas en campo para obtener información sobre las características de los suelos y el entorno que los rodea junto a el diseño de dicha red de prospecciones se hace a partir del análisis de información litológica, geomorfológica y cartografías de suelos colindantes.

Concretamente las características edáficas de nuestra parcela de actuación se basan en las muestras tomadas en el año 2020 mediante sondeo muestreado en las siguientes coordenadas:

Municipio: Sartaguda

CPunto: 134

Coordenada X25830: 576918

Coordenada Y25830: 4692526

Coordenada Z25830: 310

Sistema de proyección: ETRS 89

Proyección cartográfica: UTM huso 30N

Esta muestra está a escasos metros del centroide de la parcela de actuación, por lo que es perfectamente representativa de la zona de estudio. Según el estudio realizado, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Tipo de muestreo: Sonde muestreado.

Serie: Depósitos pedregosos de la orilla del río Ebro y Alhama.

Geología: Gravas y arenas. Terraza baja. Holoceno.

Material origen: Gravas y materiales finos aluviales.

Modelado: Llanura aluvial.

Clasificación SC: Esquelética franca, Mixta, Somera.

pH: 8,39

Clasificación HS: Franco arenosa, Mixta.

4.2.2 Ámbito legal

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

Para este proyecto en cuanto a normativa de hábitat comunitaria y valorando la normativa autonómica foral de Navarra, se establece. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, dentro de él, establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluye los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada, incluyéndolos en las categorías de, “En peligro de extinción” o “Vulnerable”. Es por ello que para la ejecución de las obras del presente proyecto se favorecerá a la especie valoradas previamente como es el visón europeo (*Mustela lutreola*).

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

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

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Esta ley viene a derogar y sustituir a la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres que, a su vez, en parte procedía de la Ley de 2 de mayo de 1975, de Espacios Naturales Protegidos, y a las sucesivas modificaciones de aquella.

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

La ley 9/2017, del 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. Esta Ley tiene por objeto regular la contratación del sector público, a fin de garantizar que la misma se ajusta a los principios de libertad de acceso a las

licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos, y no discriminación e igualdad de trato entre los candidatos, y de asegurar, en conexión con el objetivo de estabilidad presupuestaria y control del gasto, una eficiente utilización de los fondos destinados a la realización de obras, la adquisición de bienes y la contratación de servicios mediante la exigencia de la definición previa de las necesidades a satisfacer, la salvaguarda de la libre competencia y la selección de la oferta económicamente más ventajosa. Es igualmente objeto de esta Ley la regulación del régimen jurídico aplicable a los efectos, cumplimiento y extinción de los contratos administrativos, en atención a los fines institucionales de carácter público que a través de estos se tratan de realizar.

4.3 Situación actual

Este apartado de situación actual expone brevemente la situación actual sin la ejecución de ningún tipo de obra en la zona elegida. La parcela rústica objeto de actuación como ya hemos comentado anteriormente, ha tenido un uso de populicultura forestal o cultivo de chopo.

Con carácter general la zona se encuentra en buen estado.

Hay que destacar que se observaron puntualmente pies de espino albar (*Crataegus monogyna*) apeados por lo que se llegó a la conclusión de que, debido a la cercanía de frutales en zonas de ribera, por pensamiento popular, conocimiento de que esta especie es vulnerable y con conocimiento de que en la zona se dio fuego bacteriano, enfermedad causada por la bacteria *Erwinia amylovora* (Burr) Winsl. et.al., que afecta fundamentalmente a plantas de la familia de las rosáceas, produciendo importantes pérdidas económicas por daños directos en explotaciones de frutal de pepita en general y a sabiendas de que las vías de dispersión de la enfermedad son las plantas, las partes de plantas y el polen para polinizar, por todos estos motivos fueron apeados particularmente.

Esta bacteria infecta a la planta generalmente en primavera, a través de las flores o pequeños brotes en desarrollo, al contagiarse de plantas cercanas por insectos, pájaros, viento, lluvia o herramientas de laboreo contaminadas. Una vez infectada, esta comienza a infectar todos los tejidos de la planta, desplazándose hacia la base del tallo y produciendo la muerte de todas las células a su paso.

Los síntomas que presentan las plantas afectadas por la enfermedad incluyen una masiva necrosis de flores, frutos, hojas y ramas, derivando en el característico aspecto de quemado que le da nombre, pudiendo también presentar exudados en todos los órganos. En primer lugar, se observa el “quemado” de flores y brotes, curvándose estos últimos en forma de cayado de pastor, desde ahí la necrosis avanza por las hojas y el resto de las ramas, hasta alcanzar el tronco leñoso.

Así mismo, observando individuos del género *Populus*, se han observado las choperas colindantes o cercanas a la zona de estudio y a primera vista no se ha observado incidencia de pulgón lanífero del chopo (*Phloeomyzus passerinii* sign.) en su principal localización, es decir tronco y ramas principales.

Como conclusión a estos motivos y al valorar el municipio como potencialmente agrícola y con larga tradición frutícola, el espino albar o majuelo (*Crataegus mongyna*) se ha descartado como objeto de plantación debido a la bacteria *Erwinia amylovora* (Burr) Winsl. et.al. (Fuego bacteriano).

4.4 Aprovechamiento y usos de la ribera

Actualmente y como hemos comentado anteriormente, uno de los principales aprovechamientos económicos que se llevan a cabo en este tipo riberas del río Ebro, es el de plantaciones de choperas de producción o populicultura. La especie más empleada para su producción es la misma que había previamente en nuestra parcela objeto de actuación, es decir *Populus x canadensis*, concretamente el clon I-214, prácticamente presente en todas las choperas de la zona con fines industriales y en algún caso con el clon I-37. Esta especie posee grandes capacidades productivas a muy corto plazo forestalmente hablando, es decir, una media de unos 12 a 15 años de turno de corta.

Como hemos comentado en la situación actual, Sartaguda es potencialmente agrícola y con larga tradición frutícola por lo que los cultivos aparecen ocupando gran parte de estos tramos situándose muy próximos a la ribera.

Habitualmente, la historia de Sartaguda es la historia de su tierra por lo que esta zona siempre ha estado basada en explotaciones de familia dando forma a su paisaje de frutales. Los cultivos más arraigados son las peras, las manzanas, pero principalmente sus conocidos y sabrosos melocotones, llevando consigo incluso una gran feria del melocotón.

Con este proyecto se pretende aumentar la diversidad de la ribera mediante la recuperación del bosque mixto de ribera con la introducción de nuevo de especies ribereñas emblemáticas como álamos, sauces, olmos etc.

Otro aprovechamiento destacable es el piscícola, el tramo de estudio es zona de pesca recreativa. Actualmente el Ebro es popularmente conocido por desgracia por la abundancia de especies alóctonas o introducidas como el gobio (*Gobio lozanoi*), carpín dorado (*Carassius auratus*), carpa (*Cyprinus carpio*), trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), alburno (*Alburnus alburnus*), lucio (*Esox lucius*), perca americana o black-bass (*Micropterus salmoides*) o siluro (*Silurus glanis*).

Uno de los aprovechamientos más importantes actualmente de la ribera es el senderismo con las siguientes rutas:

- GR-99 que, acompaña el Ebro desde su nacimiento hasta su desembocadura, tiene en Sartaguda la salida de su etapa 18, de 15,7 kilómetros de distancia y que llega hasta San Adrián.
- Ruta por las Mugas de Euskal Herria – Euskal Herriko Mugari Bira también transcurre en una de sus etapas por Sartaguda.
- El Camino Ignaciano, el cual recrea la ruta que recorrió Ignacio de Loiola en 1522, desde Azpeitia hasta Manresa, transcurriendo en su décima etapa junto al término municipal de Sartaguda.

5. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

5.1 Identificación de las alternativas

Con la realización de este proyecto se pretende llevar a cabo una mejora general de la ribera mediante la restauración de las formaciones vegetales que deberían ocupar naturalmente ese terreno y las cuales han ido desapareciendo poco a poco por incidencia humana a pesar de poseer mucho mayor valor ecológico, social y cultural.

La realización de este proyecto se debe de llevar a cabo analizando previamente las principales alternativas posibles. Por ello y para una valoración más minuciosa y correcta, valoraremos las de mayor incidencia como son (tratamiento de vegetación preexistente, tratamiento de residuos, preparación del terreno, método de plantación, especies vegetales seleccionadas para su plantación, instalación de paneles de interpretación y creación del área recreativa).

- Tratamiento de la vegetación preexistente:

Principalmente la vegetación preexistente es residual, puntuales rebrotes, tocones y vegetación herbácea y arbustiva. Hay que destacar que la pendiente es casi nula (3%).

Alternativa 1: Apeo y desbroce complementario mediante desbrozadora de cadenas acoplada a toma de fuerza de tractor. Destoconado mediante máquina retroexcavadora.

Alternativa 2: Apeo manual mediante pequeña cuadrilla de motoserristas, destococonado mediante barrena helicoidal y desbroce de la vegetación arbustiva y herbácea mediante desbrozadora de cadenas. Ambas herramientas mecánicas para el destococonado y desbroce se acoplarán a la toma de fuerza del tractor.

Alternativa 3: Apeo manual mediante pequeña cuadrilla de motoserristas apoyada por un bulldozer para desbroce y destococonado químico.

Alternativa 4: Apeo manual mediante pequeña cuadrilla de motoserristas apoyada por un bulldozer para desbroce y destocoado biológico.

Alternativa 5: Apeo manual mediante pequeña cuadrilla de motoserristas apoyada por un bulldozer para desbroce y destocoado mediante retroexcavadora.

Alternativa 6: Apeo manual mediante pequeña cuadrilla de motoserristas, desbroce vegetación herbácea y arbustiva mediante motodesbrozadora y destocoado con barrena helicoidal acoplada a toma de fuerza de tractor.

- Tratamiento de los residuos:

Alternativa 1: Triturado de los tocones.

Alternativa 2: Quema de los tocones.

Alternativa 3: Tratamientos químicos para la eliminación de los tocones.

Alternativa 4: Retirada de los tocones a vertedero o central de biomasa.

- Preparación del terreno:

Alternativa 1: Preparación del terreno de forma puntual mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm.

Alternativa 2: Preparación del terreno de forma puntual, mediante herramienta manual (azada), realizando hoyos de 60x60x60 cm.

Alternativa 3: Preparación del terreno de forma lineal, mediante un Ripper o subsolador acoplado a tractor de ruedas.

Alternativa 4: Preparación del terreno de forma areal, mediante laboreo pleno con tractor agrícola removiendo toda la superficie del terreno.

- Método de plantación:

Alternativa 1: Plantación manual.

Alternativa 2: Plantación mecanizada.

- Especies vegetales que implantar:

Alternativa 1: Plantación de varias especies arbóreas y arbustivas presentes en el tramo de ribera, así como de especies arbóreas y arbustivas que no estén presentes por diferentes causas, pero que potencialmente pudiesen formar o hayan formado parte de dicho tramo en el tiempo conformando un perfecto bosque de ribera mixto.

Alternativa 2: Plantación de varias especies arbóreas y arbustivas presentes en el tramo para la creación de un bosque de ribera mixto.

Alternativa 3: Plantación de varias especies arbóreas y arbustivas que no estén presentes en el tramo de ribera, que potencialmente pudiesen formar parte de dicho tramo.

Alternativa 4: Plantación de una única especie para la formación de masas monoespecíficas abiertas para un uso recreativo.

- Señalización:

1. Instalación panel interpretativo flora.
2. Instalación panel interpretativo fauna.
3. Instalación carteles indicadores tipo flecha.

En este caso existe una amplia oferta de modelos de carteles informativos, además con grandes diferencias de presupuesto por ello se tendrá en cuenta los precios respecto a la calidad de los diferentes modelos.

- Mobiliario área recreativa

1. Instalación mesas con banco tipo merendero
2. Instalaciones papeleras

Al igual que en el apartado anterior, existe una amplia oferta de modelos, además con grandes diferencias de presupuesto por ello se tendrá en cuenta los precios respecto a la calidad de los diferentes modelos.

5.2 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 biotipos del espacio natural, así como la garantía de mantenimiento de la plantación, causas directas de su riqueza.
- Se velará por el mantenimiento de la zona libre de basuras, desperdicios y otros vertidos.
- Se evitarán deterioros en la condición de las orillas del río Ebro a la hora de llevar a cabo los trabajos con maquinaria.

5.3 Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto

La totalidad de las alternativas están desarrolladas para que no se produzca ningún efecto negativo para el medio ni para el buen estado de la ribera del río Ebro.

Para ello se deben de cumplir los objetivos planteados en cuanto a la conservación de hábitat y aumento de la biodiversidad de la zona, así como un aumento de refugio y alimento para la fauna, una recuperación de aquellos atributos o áreas que se encuentren en peor estado y asegurando una correcta gestión del uso y disfrute de la ribera de una forma sostenible.

5.4 Evaluación de alternativas

Durante su ejecución, debe de procurarse que la totalidad de las obras se desarrollen con la mínima duración posible, con el fin de causar la menor molestia al entorno, reducir al máximo los deterioros causados al medio o el impacto de cualquier tipo de actuación. Por ello se exponen y valoran las siguientes alternativas:

- Tratamiento de la vegetación preexistente: La totalidad de las alternativas citadas con anterioridad, son técnicamente viables, pero el apeo manual con cuadrilla de motoserrietas se descarta por el alto coste económico en su despliegue, en valoración con el porcentaje bajo de apeo y superficie. Por lo tanto, la alternativa 1 “Apeo y desbroce complementario mediante desbrozadora de cadenas acoplada a toma de fuerza de tractor. Destoconado mediante máquina retroexcavadora.” es la elegida justificada por la reducción de costes y de maquinaria a emplear, utilizando tan solo para la totalidad de este tipo de actuaciones dos máquinas. Si es necesario en algún caso puntual y para la correcta ejecución de este tratamiento se dispondrá de una motosierra de apoyo la cual manejará el peón especialista correspondiente.
- Tratamiento de los residuos: Para la trituración de los tocones resultaría necesario una trituradora de grandes dimensiones acoplada a un tractor o

con motor interno, con lo cual es una alternativa viable pero que supone grandes costes.

Por su parte el tratamiento químico resulta la alternativa que sin duda menor viabilidad presenta debido a la peligrosidad de los productos tanto para su manipulación como para la contaminación que puede generar en el medio acuático cercano. La mayoría de estos productos están compuestos por nitrato de potasio (KNO_3), compuesto que puede suponer un peligro para la fauna en su periodo de actuación en el tocón y en general una práctica negativa desde el punto de vista ecológico.

La quema de los tocones resulta como la alternativa de menor coste, así mismo también conlleva un riesgo de incendio, dependiendo de la época de realización y volumen de residuos. Las cenizas también pueden producir contaminación por escorrentía al cauce.

Por tanto, la opción valorada y más adecuada es la retirada gratuita de los tocones por convenio del ayuntamiento de Sartaguda con empresas madereras cercanas al municipio a la central de biomasa de Sangüesa (Navarra).

- Preparación del terreno: Se ha valorado que la opción de subsolado lineal o laboreo pleno del terreno no son adecuadas. También se ha descartado la alternativa de preparar el terreno de forma puntual mediante herramientas manuales debido al bajo rendimiento y alto coste económico. Por lo tanto, se acepta la alternativa “Preparación del terreno de forma puntual mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm.” Esto es debido a su alto rendimiento y a que se busca economizar la maquinaria por lo que utilizaremos la misma retroexcavadora tanto para el destocoado como para la preparación del terreno.
- Método de plantación: Se realizará mediante un conjunto de alternativas ya que la plantación será manual y a la vez mecánica. Destacar que el presupuesto de las obras se ha realizado mediante las tarifas forestales de navarra 2019. En estas, en los apartados de plantación se incluye en el precio la “distribución de la planta” (mediante vehículo 4x4 y remolque basculante). Se explicará detalladamente en un próximo apartado de procedimientos de obra.
- Especies vegetales que implantar: En este apartado debemos de valorar al carácter de conservación y protección de la obra, por lo tanto, no se va a plantear en ningún caso la realización de una plantación monoespecífica debido a los posibles graves problemas que presentan y su escaso valor paisajístico. El objetivo del proyecto es crear un bosque mixto natural de ribera lo cual conlleva a una recuperación de las especies naturales de este tipo de bosque perdidas en el tiempo. Otro objetivo es el fomento de planta autóctona y recuperación de especies con lo que llegamos a la conclusión de elegir la alternativa de “Plantación de varias especies arbóreas y arbustivas presentes en el tramo de ribera, así como de especies arbóreas y

arbustivas que no estén presentes por diferentes causas, pero que potencialmente pudiesen formar o hayan formado parte de dicho tramo en el tiempo conformando un perfecto bosque de ribera mixto”. De forma general para la totalidad de especies, la planta correctamente seleccionada será planta de aproximadamente 1,5-2 años y de altura aproximada de 150 cm con un porte saludable y vigoroso. Con esta selección nos aseguramos el poder plantar más bajo y asegurando que en posibles crecidas extraordinarias las mismas no sean arrancadas. Recientemente a escasos kilómetros se ha detectado la presencia de castor europeo (*Castor fiber*), por lo tanto, como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta.

- Alternativas para elementos constructivos, paneles de información, carteles indicadores y mobiliario área recreativa: Las alternativas para los elementos constructivos se han considerado en base a la total integración de estos en el medio y a su relación calidad precio, por ello se ha seleccionado ambos carteles de madera de pino tratada hasta el núcleo en autoclave tipo tejadillo a dos aguas.

6. INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.1 Descripción general del proyecto

En el presente proyecto se expone el proyecto de recuperación del bosque mixto ripario y la puesta en valor de la ribera de la comarca del Alto Ebro en la localidad de Sartaguda.

Para la realización de la recuperación del bosque mixto de ribera nos apoyaremos en el índice de calidad de ribera RQI, el cual utilizamos para evaluar el tramo de estudio en diferentes secciones determinando aquellos aspectos de la ribera que presentan mayores carencias y un peor estado de conservación. Según los resultados obtenidos, los atributos más deficientes del tramo tienen su causa en las choperas de producción y en las tierras agrícolas de la zona que reducen la anchura de la vegetación riparia, la regeneración y una estructura natural de la vegetación.

Las plantaciones se llevarán a cabo en las secciones 1, 2, 4 y 5 mientras que en la sección 3, zona inicial y zona final del tramo no se actuará justificado por su buen estado ecológico natural actualmente en cuanto al buen estado de conservación, recuperación y regeneración natural de la vegetación riparia.

En dichas secciones objeto de actuación, las plantaciones se dividirán en diferentes bandas de zonificación (3 bandas con diferente vegetación) las cuales seguirán un perfil de vegetación natural de ribera. La primera banda es la más cercana al río Ebro y por tanto el conjunto de plantas que se colocarán, serán las más resistentes al exceso de agua actuando a su vez como una perfecta

barrera natural de gran importancia ante crecidas y que además puedan poner en riesgo el resto de las especies. La segunda banda, la conformarán especies de porte más vigoroso. Se colocarán a tresbolillo ya que la finalidad de la plantación es la creación de una ribera mixta natural. La tercera banda, la conformarán especies de mayor resistencia a la sequía, con un crecimiento a su vez vigoroso. Así mismo estas se complementarán con especies arbustivas que añadan y aumenten su valor paisajístico.

Todas estas actuaciones pretenden como fin común, aumentar el valor ecológico y funcional de las zonas de ribera próximas al río Ebro además de aportar un valor social al entorno, por ello, para dar a conocer los numerosos beneficios de la recuperación del bosque mixto ripario como bosque protector, se procederá a la instalación de dos paneles de interpretación así como carteles indicadores tipo flecha que delimitarán el tramo de interpretación sensorial en la senda para dar a conocer la flora y fauna que juega un papel fundamental para la persistencia en el tiempo de este tipo de ecosistemas fluviales.

Además de la recuperación del bosque mixto, se llevará a cabo la creación de un área recreativa de 0,335 ha cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, "El bosque protector". Esta incluye un total de 8 mesas con banco y 5 papeleras para preservar el espacio perfectamente limpio. Se llevará a cabo en la parcela 769A del polígono 1 concedida por el ayuntamiento de Sartaguda para tal efecto y creando un valor turístico potencial para este precioso paraje del Alto Ebro.

Este paraje gracias a su recuperación funcionará de nuevo como un gran corredor ecológico y hábitat potencial para la fauna y flora, acogiendo especies vegetales en clara regresión y volviendo a acoger especies animales emblemáticas y en grave peligro tales como el galápago europeo (*Emys orbicularis*) o el visón europeo (*Mustela lutreola*).

6.2 Obras proyectadas

6.2.1 Desbroce y apeo

Esta parte de la obra supone la total eliminación de la vegetación herbácea y puntualmente arbustiva de la chopera ya apeada pero que consideramos apeo debido a que puntualmente presenta rebrotes de tocón de los antiguos *Populus x canadensis*. Como se ha justificado anteriormente, el desbroce y el apeo de realizará de forma simultánea mediante desbrozadora de cadenas acoplada a toma de fuerza de tractor. Además, si es necesario en algún caso puntual y para la correcta ejecución de este tratamiento se dispondrá de una motosierra de apoyo la cual manejará el peón especialista correspondiente.



Figura 15. Situación actual de rebrote desde tocón en la parcela de actuación.

6.2.2 Destoconado

Esta obra consiste en que, tras el apeo de árboles en plantación, queda parte del tronco y raíz bajo la superficie. El destoconado de estos “tocones” consiste en extraerlos de la tierra o mediante diferentes medios mecánicos, biológicos o químicos proceder a su destrucción o eliminación. Por tanto, el destoconado suele formar parte de las labores de desbroce de un terreno previo a una adecuación de un terreno.

Esta actuación es necesaria para evitar el rebrote de las partes vivas de los chopos aprovechados. Así mismo se realiza para evitar que los tocones no extraídos dificulten las posteriores labores culturales, de preparación o acondicionamiento del terreno. (Rueda et al., 2016)

Una vez extraídos, se procederá a su colocación de forma paralela para su posterior carga en camión, transporte y eliminación en la mencionada central de biomasa de Sangüesa (Navarra).

6.2.3 Plantación

La plantación se llevará a cabo en la totalidad de la parcela. Este apartado está compuesto por dos fases diferenciadas:

1. Preparación del terreno de forma puntual mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm.

2. Plantación que se realizará mediante el conjunto de alternativas de plantación manual y mecánica.

Para economizar este proceso, los hoyos se abrirán con máquina retroexcavadora, tapando cada hoyo con la tierra que se extrae en el siguiente, evitando así tiempos muertos minimizando movimientos de la maquinaria.

Así mismo la plantación se realizará de manera simultánea a la apertura de hoyos. De forma general para la totalidad de especies, la planta correctamente seleccionada será planta de aproximadamente 1,5-2 años y de altura aproximada de 150 cm con un porte saludable y vigoroso. Con esta selección nos aseguramos el poder plantar más bajo y asegurando que en posibles crecidas extraordinarias las mismas no sean arrancadas.

Destacar que el presupuesto de las obras se ha realizado mediante las tarifas forestales de Navarra 2019. En estas, en los apartados de plantación se incluye en el precio la “distribución de la planta” (mediante vehículo 4x4 y remolque basculante).

Dichas plantaciones se organizan en 3 bandas de zonificación longitudinales y paralelas al cauce del río Ebro. Para una correcta elección de especies se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Variedad de especies que se encuentran actualmente en la ribera natural o que esté constatada su presencia en el pasado a través del estudio sobre la historia vegetal.
- Especies que presenten una mejor adaptación a esta zona de la ribera del Ebro.
- Especies cuyas características ecológicas generen un incremento de la calidad del hábitat y de la biodiversidad aportando alimento y refugio para la fauna.

La primera banda es la más cercana al río Ebro y por tanto estará formada por las especies más higrófilas. Esta banda ocupa los suelos más próximos al cauce por lo que será más susceptible a posibles inundaciones cuando se produzcan crecidas ordinarias. Las siguientes especies que conformarán dicha banda ya están presentes en la actualidad y por tanto nuestro objetivo es el refuerzo de estas especies. Este aumento en densidad en la primera banda aportará un incremento en la calidad de la masa de agua y de la fauna acuática al crear más refugio y sombra en las orillas. Las especies de esta banda serán las siguientes:

- Mimbrera púrpura o sauce colorado (*Salix purpurea*): Se trata de un arbolillo que puede alcanzar los 6 metros de altura, aunque generalmente presenta un porte arbustivo. Único sauce ibérico cuyas hojas generalmente son opuestas. Típico de esta zona de ribera del Alto Ebro, aparece desde los 50 m hasta los 2000 m, en márgenes de ríos, arroyos, pantanos y demás suelos húmedos permeables como las arenas y gravas. Contribuye notablemente a la mejora de calidad y fijación de las riberas de los cursos de agua.

- Sarga o salciña (*Salix eleagnus*): arbusto que puede alcanzar los 6 metros de altura, compuesto por ramas muy abundantes y flexibles, ramas de color paro-grisáceas. De hojas simples, caducas y alternas de forma linear o lanceoladas y con el margen ligeramente aserrado. En esta zona se cría en orillas pedregosas y arenosas de los ríos, valles húmedos y barrancos, sobre todo en suelos calizos. Se desarrolla entre los 200 y los 1500 metros de altitud. Común en esta zona y habitualmente común, más abundante en la mitad oriental peninsular, ya que es mayoritariamente de sustratos ricos en bases.
- Sauce blanco (*Salix alba*): especie de salix que tiene mayor porte de todos los de nuestro territorio, en condiciones óptimas puede alcanzar hasta los 25 metros. Típica de zonas bajas y medias de las cuencas de los ríos, crece rápidamente y aguanta temperaturas muy bajas por lo que lo podemos ver desde el nivel del mar hasta los 1900 m de altitud de forma muy común.
- Aliso (*Alnus glutinosa*): árbol esbelto que necesita tener sus raíces permanentemente empapadas en agua. Cohabita con sauces, álamos, olmos y fresnos. Se trata de una especie heliófila y pionera que ocupa terrenos desnudos en los bordes de los cauces o llanuras de sedimentación originadas tras las avenidas. Sus pequeños frutos sirven de alimento para algunas aves. En sus copas y en las oquedades del tronco nidifican diversas aves. Además, especies emblemáticas como la nutria se refugian entre las raíces de los mismo instalando sus madrigueras al borde del agua.

Especie que es indiferente al sustrato pero que se desarrolla mejor sobre los carentes de cal. Además, sus raíces tienen unos nódulos donde vive en simbiosis un hongo fijador de nitrógeno atmosférico, por lo que esta planta fertiliza los suelos que ocupa.

La segunda banda o banda central, la conformarán especies de porte más vigoroso. Se colocarán a tresbolillo ya que la finalidad de la plantación es la creación de una ribera mixta natural. Esta segunda banda tiene como finalidad el incrementar la anchura de la ribera creando así un perfecto corredor natural ecológico con mayor densidad y diversidad. Estará conformado por las siguientes diferentes especies que comparten los mismos requerimientos en cuanto a su ecología, deben situarse en suelos húmedos que podrán sufrir inundaciones en crecidas extraordinarias.

- Álamo blanco (*Populus alba*): se trata de un árbol que prefiere las zonas bajas y no sube tanto como sus congéneres en altitud, debido a que no aguanta muy bien las heladas, por ello, ocupa las zonas más fértiles de las vegas en los cursos medios y bajos de los ríos. Vive asociado a los sistemas acuáticos. Se adapta bien a la mayoría de los terrenos, aguanta suelos de tipo arcilloso y se desarrolla bien en suelos calcáreos, sin embargo, desaparece en suelos de tipo salino.

- Aligustre (*Ligustrum vulgare*): arbusto se corteza lisa y grisácea, destacado formando parte de las riberas, sotos y preferentemente en sustratos calizos. Se distribuye más bien por la mitad norte de la península apareciendo puntualmente en diferentes provincias más sureñas. Adaptado a vivir desde los 100 metros de altitud hasta los 1350 metros. Se plantará para crear una alineación de árboles y arbustos conformando una especie de setos vivos técnicamente hablando con el fin de aportar alimento, refugio y zonas de reproducción para la fauna.
- Endrinos (*Prunus spinosa*): planta arbustiva de ramas abundantes y alternas, de corteza pardo-oscuro. Posee fruto que es una drupa globosa de unos 10-15 mm de color azul oscuro comúnmente llamadas endrinas suponiendo alimento para numerosas aves además de ser productoras del pacharán, una bebida popularmente conocida y de gran interés social.
- Cornejo (*Cornus sanguinea*): especie arbustiva típica del sotobosque de las choperas naturales junto con majuelos, aligustres, escaramujos y zarzales. Importante producción de frutos y que por zoocoria, los consumen y dispersan numerosas aves. Necesita de ambientes parcialmente sombríos y húmedos. Indiferente edáfico siempre que el suelo sea fresco como el de los sotos o riberas. Muy repartido comúnmente en la península ibérica pero principalmente por la franja norte como en el sistema ibérico y ocupando los valles del Ebro, ausente en el sureste peninsular.
- Taray o tamarisco (*Tamarix gallica*): se trata de una especie compleja y la identificación de las especies es difícil, son árboles o arbustos muy ramosos, cuyas hojas tienen forma de escama y que poseen capacidad de secretar las sales del sustrato por medio de unas pequeñas glándulas. Distribución de esta variedad por la zona más bien oriental y mediterránea de la península, apareciendo puntualmente en zonas más occidentales. Son plantas adaptadas a terrenos húmedos con altas concentraciones de sales como saladares u orillas de ríos.
- Sabuco o saúco (*Sambucus nigra*): el saúco autóctono se trata de un arbusto ramoso y de follaje denso, crece en suelos bien desarrollados siempre que no les falte humedad. Necesita luz para su desarrollo, así que se tendrá en cuenta a la hora de determinar su ubicación. Se ha constatado que más de 50 especies de aves en Europa consumen sus llamativos frutos negros.
- Rosal silvestre o "siempre verde" (*Rosa sempervirens*): se trata de un arbusto de talla trepadores de hasta 6 metros de altura, posee unas llamativas flores de color blanco y con la peculiaridad de poseer los estilos soldados en forma de columna. Se distribuye por todo el territorio, aunque son más frecuentes en los dos tercios septentrionales y concretamente en esta comunidad. Conforman setos y espinas generalmente en suelos frescos y ambientes con cierta humedad; desde el piso colino al subalpino, pisos meso y supra mediterráneo.

- Serbal común (*Sorbus domestica*): Se trata de una especie que curiosamente ha ido en decadencia debido a que antes se cultivaba mucho porque sus frutos maduros son comestibles y muy nutritivos. Se trata de un árbol caducifolio de tronco recto y grandes ramas. Su plantación en este proyecto es con el fin de aumentar su distribución y biodiversidad, es poco abundante, crece en los bosques de coníferas o frondosas aprovechando los enclaves más húmedos, especie que requiere media sombra y cierta humedad en verano.

La tercera banda, la conformarán especies menos higrófilas que la anterior, con un crecimiento a su vez vigoroso. Esta banda tiene como finalidad el incrementar la anchura de la ribera creando así un perfecto corredor natural ecológico con mayor densidad y diversidad. Estará conformado por las siguientes diferentes especies que comparten los mismos requerimientos en cuanto a su ecología, deben situarse en suelos húmedos, pero con un nivel freático superior para que no lleguen a inundarse habitualmente.

- Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*): especie que forma bosquetes o aparece como acompañante de otras formaciones, siempre asociado al nivel freático del que depende. Habitualmente lo veremos junto a la ribera de los ríos, cerca de fuentes o manantiales y que comúnmente ocupa una franja más externa a la de los sauces y alisos. Los árboles adultos sirven de refugio para multitud de fauna. Las hojas, ramas e incluso sámaras sirven de alimento para algunos roedores y aves riparias.
- Zarzamora blanca o moras pajareras (*Rubus caesius*): Rosácea en regresión y de alto interés en nuestro proyecto para aumentar y ayudar a recuperar el mayor número de especies potenciales de la zona de estudio. Antes muy habitual y extendida en el noroeste de la península y muy frecuente en Navarra. Preferentemente en suelos ricos en bases y nitratos de bosques de ribera y bordes de arroyos y ríos.
- Roble carballo (*Quercus robur* subsp. *broteroana*): subespecie del norte de Portugal y noroeste de España, variedad de roble amenazada y en recesión. Se diferencia del carballo habitual ya que posee los lóbulos de las hojas menos profundos, haz lustroso y cúpulas mayores (18-23 mm). Añadir ejemplares en nuestro bosque mixto con el fin de diversificar y aumentar la biodiversidad natural. Esta especie prefiere los suelos ácidos, frescos y bien desarrollados, aunque no desdeña los compactados con cierto encharcamiento temporal. Además, habita en las zonas de clima templado con ausencia prolongada de sequía estival y requiere bastante luz, sobre todo en las primeras fases de su crecimiento.
- Olmo blanco (*Ulmus laevis*): Se trata de un árbol de hoja caduca, copa ancha y densa que alcanza los 35 m. Sus hojas son alternas y aserradas y aparece de forma natural como especie asociada a los cursos de agua y llega incluso a soportar suelos encharcados durante largos periodos de tiempo. Crece

desde el nivel del mar hasta los 1600-1700 m. Navarra es la comunidad mas oriental en su distribución por lo que con su plantación, produciremos un incremento de la biodiversidad. Los ejemplares seleccionados para la plantación provendrán de variedades resistentes a la grafiosis.

- Olmo común o negrillo (*Ulmus minor*): El negrillo se trata de una especie propia de climas templados y preferente de suelos más bien desarrollados y calcáreos de valles. Menos exigentes en humedad que sauces, alisos y álamos conformando los niveles segundo y tercero desde el cauce en un perfil de vegetación común de ribera. Habitualmente disperso por casi toda la península, pero en regresión debido a la enfermedad de la grafiosis por lo que los ejemplares seleccionados para la plantación provendrán de variedades resistentes a la grafiosis.
- Chopo común o álamo negro (*Populus nigra*): se trata de la especie autóctona de la Península que más rápido crece, habitual en las riberas de los ríos, embalses laguna y zonas encharcadas. Se desarrollado en todo tipo de suelos, soportando incluso la salinidad. En España se encuentra distribuido comúnmente por la totalidad del territorio.

Debido a que recientemente a escasos kilómetros se ha detectado la presencia de castor europeo (*Castor fiber*), como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta.

6.2.4 Adecuación e instalación de paneles de interpretación y carteles indicadores

La recuperación del bosque mixto lleva consigo la instalación de dos paneles interpretativos de la fauna y flora que forman parte de los bosques mixtos de ribera. Además se procederá a la instalación de carteles indicadores tipo flecha que delimitarán el tramo de interpretación sensorial en la senda.

Como se ha mencionado anteriormente, esta recuperación también tiene fines sociales, por ello, para dar a conocer los numerosos beneficios de la recuperación del bosque mixto ripario como bosque protector y se procederá a la instalación de dos paneles de interpretación en el tramo de actuación para dar a conocer la flora y fauna que juega un papel fundamental para la persistencia en el tiempo de este tipo de ecosistemas fluviales.

Estos paneles y carteles serán de madera tratada en autoclave debido al riesgo de contacto con el suelo y por tanto posible fuente de humedad constante. La fijación será directa al suelo por cimentación.

6.2.5 Acondicionamiento del área recreativa

Al inicio del tramo, junto a la sección 1 y la sección inicial de no actuación, se ubica la parcela número 769 A del polígono 1 de Sartaguda. En parte de dicha parcela, concedida por el ayuntamiento de Sartaguda para tal efecto, se llevará a cabo la creación de un área recreativa de 3335 m² cuyo nombre ha sido elegido en honor a este proyecto, "El bosque protector". Esta incluye un total de 8 mesas con banco y 5 papeleras para preservar el espacio perfectamente limpio.

Para adecuar actualmente la zona donde se procederá a la instalación del mobiliario, se realizará un desbroce con el mismo tractor (Tractor ruedas 71/100 CV) implementado con desbrozadora de cadenas o martillos. En este caso, como la densidad de arbolado actual es baja, se evitará dañar los pies remanentes para su conservación y aporte de sombra al área.

Además para preservar el espacio, el ayuntamiento ya tiene preparado un panel con indicaciones para un uso respetuoso del área. La creación de un área recreativa crea un valor turístico potencial para este paraje único del Alto Ebro. El mantenimiento y conservación del área recreativa una vez ejecutado el proyecto entra a formar parte de los presupuestos anuales de mantenimiento de espacios del ayuntamiento de Sartaguda.

6.3 Ingeniería de las obras

6.3.1 Plantaciones

La superficie total de actuación en cuanto a plantaciones del presente proyecto asciende a 11,79 ha divididas en tres bandas de zonificación, clasificadas según las diferentes características vitales de cada especie. De estas 11,79 ha, se ha decidido actuar en 9,54 ha mientras que debido al buen estado de conservación, recuperación y regeneración natural de la vegetación riparia, no se actúa en las 2,25 ha restantes de la parcela.

Para esta actuación y una vez finalizados los tratamientos de la vegetación preexistente y previamente a la preparación del terreno, debe de realizarse un minucioso replanteo de las diferentes bandas. Para ello se procederá a la marcación in situ de la situación de los hoyos de plantación.

La superficie total de plantación es de 9,54 hectáreas y tendrá lugar en las secciones número 1, 2, 4 y 5 del tramo y divididas estas en diferentes bandas de vegetación riparia.

La primera banda longitudinal de la plantación tiene una superficie total entre el conjunto de secciones de 0,65 hectáreas con una densidad de 1110 planta/ha. El marco de plantación de esta primera banda será marco real de 3x3 metros. Para esta primera banda se estimará el número total de ejemplares de planta necesarios calculándose con el 75% de su superficie ya que la irregularidad del cauce nos va a impedir una plantación de estas en la totalidad de la superficie. Esta banda estará compuesta por los siguientes porcentajes de especies:

- *Alnus glutinosa* 15%
- *Salix alba* 30%
- *Salix purpurea* 30%
- *Salix eleagnos* 25%

Tabla 19: Detalles específicos de plantación por especies en las diferentes secciones del tramo correspondientes a la banda de vegetación número 1.

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 1	75% de 0,65 ha = 0,4875 ha 1100 plantas/ha Marco 3x3 542 hoyos	Sección 1	0,142 ha 159 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	24	✓ 83 <i>Alnus glutinosa</i> ✓ 161 <i>Salix alba</i> ✓ 161 <i>Salix eleagnus</i> ✓ 137 <i>Salix purpurea</i>
				<i>Salix alba</i>	47	
				<i>Salix eleagnus</i>	47	
				<i>Salix purpurea</i>	41	
		Sección 2	0,112 ha 125 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	20	
				<i>Salix alba</i>	37	
				<i>Salix eleagnus</i>	37	
				<i>Salix purpurea</i>	31	
		Sección 4	0,232 ha 258 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	39	
				<i>Salix alba</i>	77	
				<i>Salix eleagnus</i>	77	
				<i>Salix purpurea</i>	65	

La segunda banda longitudinal de la plantación tiene una superficie total entre el conjunto de secciones de 3,99 hectáreas con una densidad de 1110 planta/ha. El marco de plantación de esta segunda banda será a tresbolillo de 3x3 metros para lograr crear así un bosque mixto denso y variado. Las especies que estarán presentes en la misma han sido seleccionados minuciosamente para lograr una correcta adaptación y conseguir un objetivo variado de floración y fructificación en épocas diferentes para otorgar un espacio dinámico para la fauna. Sus respectivos porcentajes son los siguientes:

- *Populus Alba* 10%
- *Tamarix gallica* 10%
- *Ligustrum vulgare* 15%
- *Prunus spinosa* 15%

- *Rosa sempervirens* 10%
- *Sorbus domestica* 15%
- *Cornus sanguinea* 15%
- *Sambucus nigra* 10%

Tabla 20: Detalles específicos de plantación por especies en las diferentes secciones del tramo correspondientes a la banda de vegetación número 2.

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 2	3,99 ha 1100 plantas/ha Marco 3x3 4433 hoyos	Sección 1	0,82 ha 911 hoyos	<i>Populus Alba</i>	90	✓ 440 <i>Populus Alba</i> ✓ 443 <i>Tamarix gallica</i> ✓ 666 <i>Ligustrum vulgare</i> ✓ 666 <i>Prunus spinosa</i> ✓ 443 <i>Rosa sempervirens</i> ✓ 666 <i>Sorbus domestica</i> ✓ 666 <i>Cornus sanguinea</i> ✓ 443 <i>Sambucus nigra</i>
				<i>Tamarix gallica</i>	91	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	137	
				<i>Prunus spinosa</i>	137	
				<i>Rosa sempervirens</i>	91	
				<i>Sorbus domestica</i>	137	
				<i>Cornus sanguinea</i>	137	
				<i>Sambucus nigra</i>	91	
		Sección 2	0,64ha 711 hoyos	<i>Populus Alba</i>	70	
				<i>Tamarix gallica</i>	71	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	107	
				<i>Prunus spinosa</i>	107	
				<i>Rosa sempervirens</i>	71	
				<i>Sorbus domestica</i>	107	
				<i>Cornus sanguinea</i>	107	
				<i>Sambucus nigra</i>	71	
		Sección 4	2,02 ha 2244 hoyos	<i>Populus Alba</i>	224	
				<i>Tamarix gallica</i>	224	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	337	
				<i>Prunus spinosa</i>	337	
				<i>Rosa sempervirens</i>	224	
				<i>Sorbus domestica</i>	337	
				<i>Cornus sanguinea</i>	337	
				<i>Sambucus nigra</i>	224	
		Sección 5	0,51 ha 567 hoyos	<i>Populus Alba</i>	56	
				<i>Tamarix gallica</i>	57	

				<i>Ligustrum vulgare</i>	85	
				<i>Prunus spinosa</i>	85	
				<i>Rosa sempervirens</i>	57	
				<i>Sorbus domestica</i>	85	
				<i>Cornus sanguínea</i>	85	
				<i>Sambucus nigra</i>	57	

La tercera banda longitudinal de la plantación tiene una superficie total entre el conjunto de secciones de 4,9 hectáreas con una densidad de 400 planta/ha. El marco de plantación de esta segunda banda será a tresbolillo de 5x5 metros para lograr crear así un bosque mixto denso y variado además de asegurar un espaciamiento entre pies adecuado que permita garantizar el correcto desarrollo de los ejemplares. Las especies que estarán presentes en la misma con sus respectivos porcentajes son las siguientes:

- *Fraxinus angustifolia* 20%
- *Ulmus minor* 20%
- *Ulmus laevis* 20%
- *Quercus robur broteroana* 30%
- *Rubus caesius* 10%

Tabla 21: Detalles específicos de plantación por especies en las diferentes secciones del tramo correspondientes a la banda de vegetación número 3.

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 3	4,9 ha 400 plantas/ha Marco 5x5	Sección 1	0,83 ha 332 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	66	✓ 392 <i>Fraxinus angustifolia</i> ✓ 392 <i>Ulmus minor</i> ✓ 392 <i>Ulmus laevis</i> ✓ 587 <i>Quercus robur broteroana</i> ✓ 197 <i>Rubus caesius</i>
				<i>Ulmus minor</i>	66	
				<i>Ulmus laevis</i>	66	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	100	
				<i>Rubus caesius</i>	34	
	1960 hoyos	Sección 2	0,65 ha 260 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	52	
				<i>Ulmus minor</i>	52	
				<i>Ulmus laevis</i>	52	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	78	
				<i>Rubus caesius</i>	26	

		Sección 4	2,87 ha 1148 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	230
				<i>Ulmus minor</i>	230
				<i>Ulmus laevis</i>	230
				<i>Quercus robur broteroana</i>	343
				<i>Rubus caesius</i>	115
		Sección 5	0,55 ha 220 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	44
				<i>Ulmus minor</i>	44
				<i>Ulmus laevis</i>	44
				<i>Quercus robur broteroana</i>	66
				<i>Rubus caesius</i>	22

Todas estas especies empleadas en la plantación deberán de cumplir una serie de requisitos de calidad y procedencia los cuales se recogen en el pliego de condiciones. Así mismo en los siguientes apartados se exponen las diferentes fases de ejecución del proceso de plantación. Como se ha comentado anteriormente, de forma general para la totalidad de especies, la planta correctamente seleccionada será planta de aproximadamente 1,5-2 años y de altura aproximada de 150 cm con un porte saludable y vigoroso. Con esta selección nos aseguramos el poder plantar más bajo y asegurando que en posibles crecidas extraordinarias las mismas no sean arrancadas.

Destacar que el presupuesto de las obras se ha realizado mediante las tarifas forestales de navarra 2019. En estas, en los apartados de plantación se incluye en el precio la “distribución de la planta” (mediante vehículo 4x4 y remolque basculante). Como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta. Destacar que se colocarán protectores y tutores correspondientes a la edad y altura de cada especie. Por tanto el total de tubos protectores de 0,60 m con su correspondiente tutor para plantas de tamaño menor a 120 cm supone 3379 unidades mientras que para plantas de tamaño superior a 120 cm se colocarán protector con su correspondiente tutor de 120 cm y que supone un total de 3556 unidades.

6.3.1.1 Tratamiento de la vegetación preexistente

Las obras de desbroce y destocoado se llevarán a cabo en conjunto. La maquinaria que utilizar y los códigos de trabajo y tarifas han sido escogidas en base a las tarifas forestales de Navarra.

En primer lugar, el desbroce se realizará mediante desbrozadora de cadenas acoplada a toma de fuerza de tractor. En este caso se utilizará un tractor forestal de ruedas. Según tarifas forestales Navarra (2019) (Código NDBQ10): Desbroce mecanizado con tractor forestal Tipo 1 (para pendientes < 10%), implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50% y/o dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.

En segundo lugar, el destocoado se realizará mediante máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 71/100CV en chopera de suelo compacto. (Código NRPO022). Los rendimientos para este tratamiento son de 8 horas/ha.

Además, si es necesario en algún caso puntual y para la correcta ejecución de este tratamiento se dispondrá de una motosierra de apoyo la cual manejará el peón especialista correspondiente.

6.3.1.2 Tratamiento de los residuos

La retirada de los residuos para este proyecto será gratuita por convenio del ayuntamiento de Sartaguda con empresas madereras cercanas al municipio y se llevarán a la central de biomasa de Sangüesa (Navarra).

(Polígono Industrial de Rocaforte s/n, 31400, Sangüesa, Navarra)

6.3.1.3 Preparación del terreno

Como uno de los objetivos principales es economizar la maquinaria, utilizaremos la misma retroexcavadora tanto para el destocoado como para la preparación puntual del terreno.

Por tanto, la preparación del terreno se hará de forma puntual mediante la misma máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm. Retroexcavadora de orugas hidráulica 71/100CV. Según tarifas forestales Navarra (Código NRPT040): Ahoyado retro, 60*60*60cm, suelo tránsito, $d \geq 700$ pl/ha. Los rendimientos para esta labor son de 50 hoyos/hora.

Las zonas que, si dado el caso y puntualmente no se puede acceder para la realización del ahoyado mediante la retroexcavadora, se realizará de forma manual con herramientas del tipo plantamón, barrón o azada a la vez que se realiza la plantación.

6.3.1.4 Plantación

Se realizará mediante el conjunto de alternativas de plantación manual y a su vez mecánica.

Una cuadrilla irá depositando correctamente las plantas en los hoyos creados previamente. La cuadrilla mediante vehículo todoterreno pick-up junto con remolque ligero transportará las plantas a las diferentes secciones del tramo donde sea precisa la plantación. La carga transporte y descarga se realizará con la máxima precaución para evitar heridas roturas o cualquier tipo de daño en la parte aérea o de sistema radicular. Como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta que se colocarán simultáneamente a la plantación. Destacar que se colocarán protectores y tutores correspondientes a la edad y altura de cada especie. Por tanto el total de tubos protectores de 0,60 m con su correspondiente tutor para plantas de tamaño menor a 120 cm supone 3379 unidades mientras que para plantas de tamaño superior a 120 cm se colocarán protector con su correspondiente tutor de 120 cm y que supone un total de 3556 unidades.

La planta propuesta es de segundo año para poder plantar las mismas 20 cm más bajas de lo habitual por posibles crecidas extraordinarias evitando así ser arrancadas. El rendimiento para la correcta plantación es de 30 plantas/hora.

El presupuesto de las obras se ha realizado mediante las tarifas forestales de navarra 2019. En estas, en los apartados de plantación se incluye en el precio la "distribución de la planta" (mediante vehículo 4x4 y remolque basculante).

6.3.1.5 Riego de implantación

Simultáneamente a la colocación de cada unidad de planta, se les dotará de un primer riego de asentamiento de 30 litros de agua por cada pie mediante camión cisterna de agua 131/160 CV ayudado por la cuadrilla. (Código de obra TFNavarra, NRPO020).

6.5.1.6 Instalación paneles interpretativos y carteles indicadores

Se instalarán 2 paneles explicativos sobre la flora y fauna de este tipo de ecosistemas fluviales. Para ello se necesita el siguiente número de hoyos: Paneles de interpretación: 4 hoyos (2 hoyos por unidad)

Así mismo se procederá a la instalación de 3 carteles indicadores tipo flecha que delimitarán el tramo de interpretación sensorial en la senda. Para ello se necesita el siguiente número de hoyos: Carteles indicadores: 3 hoyos (1 hoyo por unidad).

Los hoyos se rellenarán con hormigón en masa de 20 N/mm² (HM/20/P/20) con tamaño máximo de árido de 20mm traído de planta y el vertido se realizará directamente desde la cuba de hormigonado con la ayuda de los peones forestales tanto para la colocación como para el relleno.

La totalidad hoyos se realizarán con la misma retroexcavadora y de dimensiones iguales, es decir 60x60x60 cm.

Tanto el grabado como los elementos constructivos del panel vendrán conformados y fabricados en madera de pino tratada en autoclave mediante el sistema de introducción hasta el núcleo Bethell. De igual forma se hará con el grabado de los carteles tipo flecha y sus elementos constructivos correspondientes.

6.5.1.7 Acondicionamiento del área recreativa

En el área recreativa se instalarán 8 mesas, 5 papeleras y 1 panel explicativo de mantenimiento del área el cual se encargará el ayuntamiento de Sartaguda una vez finalizadas las obras del presente proyecto. El replanteo de los hoyos necesarios para la colocación del mobiliario se realizará simultáneamente a al replanteo de la plantación y se realizará con la misma retroexcavadora de orugas hidráulica 71/100CV realizando hoyos de 60x60x60 cm y un rendimiento de 50 hoyos/hora. En total se necesita el siguiente número de hoyos:

- Mesas: 32 hoyos (4 hoyos por unidad)
- Papeleras: 5 hoyos (1 hoyo por unidad)
- Total: 37 hoyos

Los hoyos se rellenarán con hormigón en masa de 20 N/mm² (HM/20/P/20) con tamaño máximo de árido de 20mm traído de planta y el vertido se realizará directamente desde la cuba de hormigonado con la ayuda de los peones forestales tanto para la colocación como para el relleno.

Todos los elementos vendrán fabricados en madera de pino (*Pinus sp.*) tratada en autoclave mediante sistema Bethell.

Para adecuar actualmente la zona donde se procederá a la instalación del mobiliario, se realizará un desbroce con el mismo tractor (Tractor ruedas 71/100 CV) implementado con desbrozadora de cadenas o martillos. En este caso, como la densidad de arbolado actual es baja, se evitará dañar los pies remanentes para su conservación y aporte de sombra al área.

El mantenimiento y conservación del área recreativa una vez ejecutado el proyecto entra a formar parte de los presupuestos anuales de mantenimiento de espacios del ayuntamiento de Sartaguda.

7. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

7.1 Plazo de ejecución

La previsión del comienzo de las obras se cita para la primera semana de abril de 2022. Por su parte la fecha de finalización o ejecución del proyecto está prevista para la primera semana del siguiente mes, mayo de 2022. A partir de la fecha de adjudicación de la obra, se estima una duración mínima de 5 semanas, siempre y cuando se siga la programación realizada y no haya ningún contratiempo, averías o días festivos según marca el convenio de los trabajadores al llevar a cabo las obras. Si se da el caso de este tipo de contratiempos se dispondrá como plazo extra, la segunda semana del mismo mes de mayo de 2022 revalorando el presupuesto de obra para dicha semana.

7.2 Programación

La programación del proyecto ira acorde a los rendimientos de los diferentes trabajos y a la duración de las jornadas laborales tanto de las cuadrillas y de los trabajadores que las integren como el resto de los operarios las cuales serán de ocho horas.

Se trabajará cinco días a la semana, de lunes a viernes, siempre y cuando no existan festivos y las condiciones edáficas o climatológicas lo permitan. Se aplazarán las obras en caso de condiciones de lluvia extrema, nieve y otros fenómenos meteorológicos adversos que dificulten la correcta ejecución de estas.

7.3 Plan de ejecución

Para un correcto desarrollo de las obras y una mejor interpretación de los periodos de actividades, distribución y los importes de cada una de ella, se desarrolla a continuación un diagrama de Gantt.

Este diagrama es una herramienta gráfica fundamental actualmente para un correcto desarrollo de todo tipo de proyectos. Se trata de una herramienta cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado (Marsh, 1975).

MES	ABRIL 2022				MAYO 2022		IMPORTE TOTAL (€)
ACTIVIDAD/SEMANA	1	2	3	4	1	2	
REPLANTEO							
1. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN PREEXISTENTE							12651,57
2. PREPARACIÓN DEL TERRENO							5686,70
3. PLANTACIÓN Y RIEGO DE IMPLANTACIÓN							106498,65
4. INSTALACIÓN PANELES DE INTERPRETACIÓN Y CARTELES INDICADORES.							2412,34
5. ACONDICIONAMIENTO ÁREA RECREATIVA.							6011,91
SEGURIDAD Y SALUD							3661,57

Figura 16. Diagrama de Gantt elaboración propia de las actividades realizadas semanalmente durante el plan de ejecución del proyecto.

8. NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

Se expone de forma general un breve resumen de las normas generales y más importantes a tener en cuenta para la correcta ejecución y explotación del proyecto. El documento completo se expone en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

8.1 Normas para la ejecución del proyecto

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

Todas las plantas deberán pertenecer a las especies indicadas en el proyecto. Han de estar bien conformadas y su desarrollo ha de estar en proporción con su altura, sin presentar síntomas de raquitismo. No deben presentar heridas en troncos o ramas y el sistema radical ha de ser completo y proporcionado al porte.

En todas las plantas debe 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.

Los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier material que haya sido especificado y sea necesario emplear debe de ser aprobado previamente por la Dirección de las Obras, siendo rechazado el que no cumpla con las condiciones exigidas.

Las plantas serán rechazadas cuando presenten alguna de estas características:

- No vengán protegidas en el envase oportuno.
- Posean crecimientos desproporcionados por ser sometidas a tratamientos específicos u otras causas.
- Que presenten en cualquiera de sus órganos o en la madera alguna plaga o enfermedad.
- Que durante el transporte o el arranque sufran daños que afecten a estas especificaciones.
- Que la 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.
- Las plantas deben de tener un certificado que garantice los requisitos, este podrá ser pedido y con ello se rechazarán aquellas plantas que no lo cumplan.
- Los contratistas están obligados a sustituir todas las plantas rechazadas y a correr a su costa con los gastos ocasionados por las situaciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución.

Las especies vegetales deberán reunir los siguientes requisitos:

- Todos ellos tengan la misma región de procedencia.
- Se encontrarán ramificadas y dotadas desde base.
- Deberán tener la misma altura admitiéndose una ligera desviación.

Todas las plantas arbóreas deben cumplir:

- La copa debe haberse preparado o podado de acuerdo con el tipo de especie.
- Deberán tener la misma altura admitiéndose una ligera desviación.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar cortes limpios sin desgarrones ni heridas y se protegerán su zona radicular con material orgánico adecuado.

Una vez realizada la plantación se deberá comprobar su correcta ejecución revisando si se ha seguido el esquema señalado en el pliego de condiciones donde se especifica que planta va en cada banda. Se revisará si el número de plantas ha sido el estipulado previamente en el pliego de condiciones. También se comprobará si las plantas han sido plantadas a la profundidad indicada y se retirarán las que no cumplen estas condiciones.

Además, procederá a la realización de controles de forma continuada a lo largo de la totalidad de la duración de los trabajos teniendo en cuenta lo siguiente:

- Todas las labores de preparación del terreno se llevarán a cabo con el suelo en condiciones adecuadas. El director de obra será el encargado de estipular el momento en el que deben realizarse estos trabajos.
- Se deberá utilizar maquinaria, materiales y cantidades que vienen especificados en el pliego de condiciones del proyecto y en la ingeniería del proyecto.
- Las obras se realizarán según lo indicado en la ingeniería del proyecto y en el pliego de condiciones. Así mismo se debe de seguir de manera estricta el documento número 2: Planos.
- Las obras deberán ajustarse a los tiempos previstos establecidos en el programa o plan de ejecución del proyecto.

Una vez finalizado el plazo de garantía, se llevará a cabo una revisión correspondiente según se especifica en el documento número 3: Pliego de condiciones.

8.2 Normas para la explotación del proyecto

Una vez materializada la ejecución del proyecto deberán de cumplirse un conjunto de normas de explotación del presente proyecto que garanticen un correcto uso y disfrute para todos los usuarios de la zona.

Como normas generales se establece:

- Se prohíbe la circulación de todo tipo de vehículos a motor en la totalidad de la parcela del proyecto e inmediaciones. Se podrá circular por el camino o senda agrícola y de uso turístico paralela al proyecto.
- Queda totalmente prohibido la realización de fuego en cualquier punto de la parcela donde se ha llevado a cabo dicho proyecto.
- Se prohíbe totalmente el depósito de cualquier tipo de vertido, escombros o basura general.

- Tanto en la totalidad de la zona de actuación como en los alrededores se respetarán las normas de convivencia y orden público.
- Se intentará en la medida de lo posible evitar la emisión de todo tipo de sonidos o ruidos excesivos que puedan molestar a la fauna. Así mismo se contemplará en un futuro próximo el establecimiento de una velocidad máxima de circulación para todo tipo de sendas, caminos agrícolas y forestales en todo el municipio con este fin.
- En la medida de lo posible se intentará no producir daño alguno sobre la vegetación.
- Se excluyen todo tipo de actuaciones que puedan producir alteraciones o efectos negativos sobre el medio natural o sobre los elementos proyectados para la mejora de este.

9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Capítulo	Descripción	Importe (€)
1	Tratamiento de la vegetación preexistente	12651,57
2	Preparación del terreno	5686,70
3	Plantación, protectores, tutores y riego	106498,65
4	Instalación paneles interpretación y carteles indicadores.	2412,34
5	Seguridad y salud	3661,57
6	Área recreativa	6011,91
Total	Total	136922,54

Costes totales	136922,54
Total presupuesto de ejecución material (PEM)	136922,54

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda (Navarra)” A LA CANTIDAD DE **CIENTO TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (136922,54 €)**.

	Importe (€)
Presupuesto Ejecución Material	136922,54
Gastos generales del 16%	21907,61
Beneficio industrial del 6%	8215,35
Precio planta	75763,84
SUMA (PEM+GG+BI) – Precio planta	91281,66
I.V.A. 21%	19169,15
I.V.A. 10% (Planta)	7576,38
Total del presupuesto de ejecución por contrata (PEC)	193791,03

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda (Navarra)” A LA CANTIDAD DE **CIENTO NOVENTA Y TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UNO EUROS con TRES CÉNTIMOS (193791,03 €)**.

10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

10.1 Evaluación económica del proyecto

Sin duda en la realización este proyecto queda en segundo plano el término monetario, debido a los motivos y objetivos perseguidos con su desarrollo, se expone claramente el enfoque de este hacia un increíble beneficio ambiental y social. Se trata de un proyecto que no genera beneficios económicos de forma directa pero que genera una totalidad de beneficios naturales como la recuperación de especies vegetales emblemáticas del Alto Ebro y con objetivos de mejora de hábitats potenciales para fauna en peligro. Todos estos beneficios se pueden resumir en la obtención de un increíble capital natural.

Además durante la ejecución de las obras afirmamos que la parte económica del proyecto tiene su rentabilidad en la generación de diferentes beneficios económicos y sociales directos e indirectos en cuanto a creación de empleo rural mediante diferentes contrataciones en la población local.

10.2 Evaluación social del proyecto

El proyecto genera unos valores sociales muy positivos. Los principales beneficios sociales y más importantes son los descritos previamente tales como el conocimiento o el fomento del turismo de naturaleza favoreciendo así la conservación de este tipo de bosques en regresión.

Además aparte de crear una empleabilidad asociada a la ejecución de las obras, también se obtiene un beneficio de la calidad del patrimonio natural y de los valores ambientales. Con la ejecución de este proyecto también se aumenta la biodiversidad, la recuperación de vegetación característica y la riqueza natural de las riberas del Alto Ebro.

10.3 Evaluación ambiental del proyecto

Para la evaluación ambiental del proyecto, la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, es la encargada de establecer las bases para llevar a cabo los planes, programas y proyectos de aquellas actividades que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, con el fin de garantizar la protección del medio natural promoviendo un desarrollo sostenible.

En el caso de este proyecto no es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental. Además la superficie de este proyecto es inferior a 50 hectáreas por lo que en tal caso tampoco sería necesario una evaluación de impacto ambiental.

A pesar de ello, se expone una breve evaluación de beneficio ambiental:

Los bosques riparios o también denominados bosques de galería, son agrupaciones arbóreas que se presentan a lo largo de las corrientes de agua más o menos permanentes (Ceccon, 2003). Son parte esencial de los ecosistemas fluviales, pues representan una transición entre el medio acuático y el medio terrestre, y poseen un “poder tampón”, ya que tienen la capacidad de absorber y almacenar elementos. Estos bosques están constituidos por árboles muy espaciados e irregularmente distribuidos, y dentro de su estructura pueden incluir numerosas plantas trepadoras y epifitas (Ceccon, 2003; Granados-Sánchez, HernándezGarcía, & López-Ríos, 2006).

A pesar de la gran importancia de estos bosques en las diferentes cuencas y microcuencas, existen pocos estudios que permitan evidenciar los efectos que ejercen su fragmentación y degradación. Diferentes actividades antrópicas pueden generar pérdida de la cobertura vegetal, contaminación de los cuerpos

de agua y alteración en la composición y diversidad de diferentes grupos faunísticos asociados a estos ecosistemas.

A nivel social y ambiental la ejecución de este proyecto posee potenciales beneficios entre los que destaca el importante papel de la creación del bosque como sumideros de carbono. Los sumideros de carbono terrestres cumplen un papel muy importante en la mitigación del cambio climático ya que poseen una alta capacidad para fijar el carbono atmosférico. Sin duda se trata de una gran contribución al medio mediante con estos ecosistemas para crear una compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero y cuantificando la capacidad de fijación de carbono.

Creación de nuevos bosques como potenciales bosques con especies de alta capacidad de fijación, uso de productos forestales, sustitución de materiales de construcción, empleo de biomasa de origen forestal como alternativa a otras fuentes de energía, también son propuestas que continuarán al presente proyecto en el municipio de Sartaguda y los cuales van a contribuir a la mitigación de un actual grave cambio climático. A través de este bosque mixto ripario junto al municipio, será notable el almacenamiento de carbono en la materia prima durante su vida útil además de la reducción de emisiones de origen no renovable.

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejos a la memoria

ÍNDICE

ANEJO N°1. ÍNDICE DE CALIDAD DE RIBERA (RQI)	6
1. Evaluación de la calidad de la ribera	6
2. Metodología	7
3. Resultados	21
4. Conclusiones	26
ANEJO N°2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	30
1. Objetivo.....	30
2. Justificación	30
3. Características de la obra	30
3.1. Principales unidades constructivas.....	30
4. Riesgos.....	31
4.1 Riesgos a profesionales	31
4.2. Riesgos a terceros.....	34
5. Medicina preventiva y primeros auxilios	36
6. Formación.....	36
7. Instalaciones de higiene personal y bienestar	36
8. Disposiciones legales de aplicación	36
8.1 Disposiciones básicas	36
8.2 Disposiciones complementarias	37
9. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección.....	37
9.1 Características de empleo y conservación de maquinaria.....	37
9.2 Características del empleo y conservación de útiles y maquinaria.....	37
10. Empleo de los medios de protección	38
10.1. Condiciones de los medios de protección	38
10.2. Protecciones personales	38
10.3. Protecciones colectivas	38
11. Servicios de protección.....	39
11.1. Servicio técnico de seguridad y salud.....	39
11.2. Servicio médico	39
12. Vigilante de seguridad	40
13. Instalaciones médicas	40
14. Instalaciones de higiene y bienestar.....	40

15. Plan de seguridad y salud.....	40
16. Mediciones descompuestas.....	41
17. Cuadro de precios nº1	49
18. Cuadro de precios nº2	55
19. Presupuestos parciales.....	65
20. Presupuesto total.....	73
ANEJO Nº3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	75
1. Justificación de precios.....	75
1.1 Introducción	75
1.2 Precios unitarios	75
1.3 Precios auxiliares	77
1.4 Precios descompuestos.....	77
ANEJO Nº4. ANEJO BIBLIOGRÁFICO	95

**Anejo nº1. Índice de calidad de
ribera (RQI)**

ANEJO Nº1. ÍNDICE DE CALIDAD DE RIBERA (RQI)

1. Evaluación de la calidad de la ribera

Los bosques de ribera resultan fundamentales para un perfecto equilibrio ecológico ofreciendo una total protección tanto para el suelo como para el agua, aportando y manteniendo la calidad de estas y reduciendo notablemente la sedimentación y la fuerza con la que llegan a ríos lagos etc.

A pesar de la gran importancia de estos bosques mixtos de ribera en la totalidad de cuencas y microcuencas, existen pocos estudios que permiten evidenciar los efectos que ejercen su fragmentación y degradación.

Por ello y para la realización del presente proyecto, resulta necesario analizar y conocer desde un punto de vista ambiental el estado actual de nuestro tramo de ribera que dará acogida a la recuperación del bosque mixto de ribera. Para llegar a este fin, se ha llevado a cabo un estudio minucioso y una evaluación de calidad de ribera mediante el índice Riparian Quality Index o comúnmente conocido como RQI (González del Tánago et al., 2006) el cual nos permite caracterizar los atributos estructurales y dinámicos de la ribera.

El índice RQI (González del Tánago et al., 2006) valora la dinámica y la estructura de las riberas fluviales atendiendo a una base geomorfológica e hidrológica. Para ello se consideran 7 atributos de fácil reconocimiento visual los cuales son: la continuidad longitudinal de la vegetación leñosa, las dimensiones en anchura del espacio ripario ocupado por vegetación asociada al río, la composición y estructura de la vegetación riparia, la regeneración natural de las principales especies leñosas, la condición de las orillas, la conectividad transversal del cauce con sus riberas y llanura de inundación, y por último la conectividad vertical a través de la permeabilidad y el grado de alteración de los materiales y relieve de los suelos riparios.

La valoración de cada tributo se lleva a cabo atendiendo a las condiciones de referencia de cada tramo fluvial según su tipología, relativa al régimen hidrológico, características geomorfológicas del valle y cauce y región biogeográfica en que se ubica. Este índice está diseñado siguiendo los principios de la Directiva Marco del Agua (2001), no solo para la valoración del estado ecológico de las riberas sino también para identificar los problemas existentes, formular estrategias de gestión para su recuperación y restauración ecológica y valorar a su vez con criterios cuantitativos de las actuaciones realizadas.

Constituye, por tanto, una herramienta muy útil en el contexto de esta directiva no solo para la valoración del estado ecológico de las riberas sino también para identificar los problemas existentes, formular estrategias de gestión para su recuperación y restauración ecológica y valorar con criterios cuantitativos las actuaciones realizadas (González del Tánago et al., 2006).

El índice QBR (Muné et al., 2003), que ha sido ampliamente utilizado en numerosas regiones de la Península Ibérica, se centra en cuatro aspectos

fundamentales: el grado de cobertura riparia total, la estructura de la cubierta, la calidad de la cubierta y el grado de naturalidad del canal fluvial (González del Tánago et al., 2006).

El tramo evaluado consta de una longitud total de 1,912 km de longitud el cual se ha dividido en 2 pequeñas zonas diferenciadas al inicio y fin del tramo que debido al buen estado de conservación, recuperación y regeneración natural de la vegetación riparia actualmente no se actúa así como las principales 5 secciones del tramo de diferente sección (415 m, 210 m, 454 m, 559 m y 254 m respectivamente). Esta división del tramo en las diferentes secciones se ha llevado a cabo mediante diferentes programas SIG (Sistemas de Información Geográfica), más concretamente QGIS, además de emplear sobre el terreno una cinta métrica para llevar a cabo la comprobación de las mediciones. La evaluación del índice RQI se realizó analizando el margen derecho del río Ebro en cada una de las secciones.

Se ha llevado a cabo un interesante trabajo de campo durante el mes de abril de 2021 y poniendo en campo los conocimientos adquiridos a lo largo de mi buena experiencia y etapa estudiando Ingeniería Forestal y del Medio Natural en la E.T.S Ingenierías agrarias de Palencia (UVA, Universidad de Valladolid).

Además he de destacar que para el preciso y correcto desarrollo de esta evaluación, se ha utilizado la “ficha de campo para evaluar la calidad de las riberas” (modificado de González del Tánago y García Jalón, 2011) desarrollada por el Dr. Ingeniero de Montes Joaquín Navarro Hevia (Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid), que contiene las siete variables principales para desarrollar el índice RQI.

2. Metodología

En primer lugar, para una correcta aplicación de este índice se debe de realizar, la clasificación del tipo de valle que presenta el río en el tramo considerado. Para ello, establecen seis tipos de valle atendiendo a diversos factores: la inclinación dominante de las laderas vertientes, su distancia respecto al cauce y las dimensiones del espacio con influencia fluvial, reconocidas a través del gradiente de humedad de los suelos riparios, la granulometría del sustrato, su relieve, etc. (González del Tánago y García de Jalón, 2007):

Valle tipo I: Situado en tramos altos, de cabecera o de montaña, donde podemos a su vez diferenciar los siguientes subtipos:

1-A: Valle estrecho, en V, de origen fluvial, con inclinación de las laderas vertientes igual o superior a 45°. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal elevada, generalmente en cauces de pequeño tamaño. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a la sinuosidad del valle, que también es elevada como consecuencia del relieve, o puede ser muy pequeña, en tramos rectos de garganta. Materiales del lecho del río procedentes de las laderas más próximas, con escasa redistribución fluvial, formando cascadas,

escalones o rápidos continuos, y orillas generalmente estables, a menudo con controles rocosos y cubiertas con vegetación.

1-B: Valle relativamente amplio, en U, de origen glaciar, con inclinación de las laderas vertientes igual o superior a 45°. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal intermedia o baja, generalmente en cauces pequeños o de tamaño medio. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a los procesos fluviales que tienen lugar actuando sobre materiales sueltos de origen glaciar. Materiales del lecho del río procedentes de morrenas glaciares o de sedimentos aluviales más recientes, generalmente de pequeño diámetro, y orillas generalmente inestables, sin vegetación, o con una distribución de árboles y arbustos muy irregular.

1-C: Valle relativamente estrecho y confinado, en forma de U, formando cañones o cortados rocosos con fuerte inclinación y altura. Corresponde a tramos altos de montaña, con pendiente longitudinal elevada o intermedia, generalmente en cauces pequeños o de tamaño medio. La sinuosidad del río puede ser elevada, ligada a la sinuosidad del valle, que también es elevada como consecuencia del relieve, o puede ser muy pequeña, en tramos rectos. Materiales del lecho del río mixtos, procedentes de las laderas más próximas (coluviales), y de tramos de aguas arriba, con alguna redistribución fluvial, formando rápidos continuos o secuencia de rápidos y remansos y orillas generalmente estables, a menudo con controles rocosos y cubiertas con vegetación.

Valle tipo II: Valle relativamente abierto, con inclinación de las laderas vertientes inferior a 45°, a menudo surcadas por una red de afluentes relativamente desarrollada. Frecuente en los tramos altos y medios de los cauces que discurren por terrenos de sierras y montañas bajas, o en tramos medios de ríos montañosos, donde todavía queda sin configurar la llanura de inundación del cauce principal. La anchura del valle es mayor que en el caso anterior y la sinuosidad del río puede estar ligada al relieve o de forma incipiente a los procesos fluviales. Materiales del lecho del río de origen mixto (coluvial y aluvial), en función de la estabilidad de las orillas, con evidencia de redistribución fluvial y formación de rápidos y remansos.

Valle tipo III: Valle muy abierto y de considerable anchura, con llanura de inundación bien definida y confinada por terrazas fluviales. Se localiza con mayor frecuencia en los tramos medios y bajos de los ríos de mayor tamaño, donde los cauces ya no se ven afectados directamente por la hidrología de las laderas vertientes, al existir un espacio central con dimensiones suficientes para la redistribución de los sedimentos y la creación de meandros ligados a los procesos fluviales de erosión y sedimentación. Materiales del lecho del río transportados y redistribuidos por la corriente y sinuosidad ligada a procesos fluviales.

Valle tipo IV: Valle en relieve plano. Cauce poco encajado en el valle y llanura de inundación no confinada, discurriendo sobre antiguos depósitos sedimentarios de origen fluvial o lacustre, sobre los que a menudo se forman humedales, turberas o “tablas” por desbordamiento frecuente de los cauces y elevación de los niveles freáticos.

El río Ebro en nuestro tramo, se trata de un río en valle característico del centro de la depresión del Ebro, donde el río ha depositado sus materiales cuaternarios para posteriormente excavar, en el relleno de la depresión Terciaria, un valle extenso de escasa pendiente. En nuestro caso y tramo un valle tipo III, muy abierto y de considerable anchura, con llanura de inundación bien definida además de que los materiales del lecho del río son transportados y redistribuidos por la corriente a través de una sinuosidad ligada a procesos fluviales como define este tipo de valle. Es cierto que presenta alguna característica del valle tipo IV pero al encontrarse en su tramo medio y al presentar multitud de características y atributos propios del valle tipo III nos hemos decantado por este.

Como la recuperación del bosque mixto se enfoca en el margen derecho del río Ebro, tanto los atributos estructurales como los atributos dinámicos, han de valorarse minuciosamente considerando que las funciones riparias quedan aseguradas (González del Tánago et al., 2006).

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

1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.

Este atributo valora la fragmentación que aparece en la vegetación, ya sea en bosquetes, en pequeñas agrupaciones, o por el contrario exista una marcada continuidad, asignando una mayor o menor puntuación según nos indique la tabla 1.

Tabla 1: Valoración de la continuidad longitudinal mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (estrato arbóreo y arbustivo)											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Más del 75 % de la longitud del espacio ripario contiene vegetación arbórea o arbustiva asociada al río, formando un corredor denso			La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río aparece distribuida en bosquetes que cubren entre el 50 y el 75 % de la longitud del espacio ripario, o cubre más del 75 % de la longitud del espacio ripario, formando un corredor aclarado			La vegetación arbórea y arbustiva asociada al río está reducida a pequeños bosquetes que suponen un recubrimiento entre el 25 y el 50 % de la longitud del río			La vegetación arbórea y arbustiva se refiere a pies aislados o pequeñas agrupaciones de 1 a 3 individuos, en una ribera muy aclarada con menos del 25 % de cobertura de vegetación leñosa; o no existe, permaneciendo sólo las comunidades de herbáceas		
<p>Realizar la ponderación de cada margen por separado</p> <p>En cada estado, elegir una ponderación más alta cuando los espacios con vegetación continua sean de mayor longitud, y menor cuando la orla de vegetación esté más fragmentada</p> <p>(*) Considerar Estado Óptimo los casos en que no exista cobertura de vegetación arbórea o arbustiva asociada al río y la ribera esté cubierta por asociaciones no leñosas que se consideren en estado natural o muy poco intervenidas</p>											

2. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (Vegetación leñosa y heliófitos).

Mediante la ayuda de una cinta métrica y a través de programas SIG, sistemas de información geográfica, se ha obtenido la anchura que presenta la vegetación riparia en los márgenes de cada sección. En el caso del tramo de estudio, al ser un valle de tipo III, realiza la valoración según nos indica la tabla 2, siendo la valoración diferente para los distintos tipos de valle.

Tabla 2: Valoración de las dimensiones en anchura mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

2. Dimensiones en anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (vegetación leñosa y helófitos)												
Estado	Óptimo			Bueno			Regular			Malo		
Valle I	> 5 m, o una hilera con vegetación densa (cobertura superior al 75 %) asociada al río (*)			Al menos una hilera con vegetación abierta (cobertura entre el 75 y el 50 %), asociada al río			Al menos una hilera con vegetación dispersa (cobertura inferior al 50 %) asociada al río			Sin hilera de vegetación asociada al río		
Valle II (**)	> 15 m con vegetación asociada al río y cobertura superior al 50 %; o una dimensión inferior y vegetación asociada al río conectando con formaciones de vegetación climatófila poco intervenidas			5 - 15 m con vegetación asociada al río con una cobertura superior al 50 %, o > 10 m con vegetación asociada al río con una cobertura inferior al 50 %			5 - 15 m con vegetación asociada al río con una cobertura inferior al 50 %			< 5 m con vegetación asociada al río		
Valles III, IV	> 50 m, o una dimensión igual o mayor que 2 veces la anchura del cauce activo en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río densa (cobertura > 50 %) (***)			25 - 50 m, o una dimensión entre 1 y 2 veces la anchura del cauce activo en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río; o la opción anterior de mayores dimensiones, con vegetación aclarada (cobertura inferior al 50 %)			10 - 25 m, o una dimensión entre 1 y 0,5 veces la anchura del cauce activo en ríos más pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río			< 10 m en ríos grandes, o < 5 m en ríos pequeños (anchura inferior a 10 m), con vegetación asociada al río		
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Realizar la ponderación de cada margen por separado

Dentro de cada estado, elegir los valores más altos cuanto mayor sea el grado de cobertura vegetal existente

(*) Considerar Estado Óptimo los casos en que no exista cobertura de vegetación arbórea o arbustiva asociada al río y la ribera esté cubierta por la vegetación climatófila de las riberas en estado natural o muy poco intervenida

(**) Considerar en este apartado los valles en U de origen glaciar (Tipo I-B) y los tramos de hoces y gargantas. (Tipo I-C)

3. Composición y estructura de la vegetación riparia.

Para valorar este atributo primero hemos de tener en cuenta que la valoración de los valles de tipo II, III y IV se hacen de forma diferente a los valles de tipo I. En primer lugar, se valora la vegetación “en orilla”, aquella que ocupa una franja entre 5 y 15 m desde el cauce, con un baremo de puntuación de 1 a 8. En segundo lugar, se valora la vegetación “tras la orilla”, con un baremo de puntuación de 1 a 4. La suma de las dos valoraciones resulta la valoración total que se muestra en la tabla 3. En este apartado se debe tener en cuenta la presencia de especies alóctonas, presentes en la lista proporcionada por el índice, lo que hace que la puntuación sea menor.

Tabla 3: Valoración de la composición y estructura mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

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

	intervenida			ocasionales). O vegetación climatófila levemente modificada por actuaciones antrópicas			antrópicas					
Valle I	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Valles II, III y IV*	8		7	6		5	4		3	2		1

3 (Continuación). Composición y estructura de la vegetación riparia				
	Estado Óptimo	Estado Bueno	Estado Regular	Estado Malo
	Tras la orilla			
Valles II, III y IV*	Bosque natural denso que orla más del 75 % de la longitud de la galería	Bosque ± denso o matorrales altos, que orlan más del 30 % de la longitud de la galería	Árboles o arbustos frecuentes pero dispersos o en pequeños grupos	Vegetación herbácea dominante o con algunos árboles o arbustos dispersos o en pequeños grupos
	4	3	2	1

Realizar la ponderación de cada margen por separado. La valoración se iniciará de acuerdo con la vegetación “en la orilla” y se completará en función de la vegetación que se encuentra “tras la orilla”. Se considerará vegetación “de orilla” la situada en la zona más próxima a los límites del cauce activo, que depende directamente de la humedad conferida por los caudales circulantes, ocupando generalmente una franja entre 5 y 15 m de anchura, según el tipo de valle. Se considerará vegetación “tras la orilla” la situada por detrás de esta banda descrita, situada en la llanura de inundación y potencialmente en contacto con la vegetación climatófila de las laderas adyacentes

Las plantaciones de *Populus nigra* (u otros cultivos arbóreos o arbustivos) no se considerarán en la valoración, aunque si en su interior crece un sotobosque de plantas leñosas se tendrá en cuenta el recubrimiento de los arbustos y arbolillos que integren (al margen del dosel arbóreo)

En el caso de ramblas de zonas mediterráneas cálidas, el estado de máximo desarrollo en cualquier tipo de valle corresponde a arbustedas (tarayales, adelfares y tamujares) muy densas que sobrepasan los 2,5 m de altura (2 m en el caso de tamujares), que quedan limitadas al cauce y las orillas; estas formaciones no suelen albergar especies nemorales en proporción apreciable. La valoración se hará entonces sólo en función de la densidad, extensión y altura de la formación

En los ríos que presentan una dinámica muy activa, el máximo desarrollo en las orillas e islas del cauce puede corresponder a saucedas arbustivas jóvenes (< 2,5 m de altura), de densidad variable (a veces muy abiertas) y con especies herbáceas y camefíticas propias de canchales riparios, por lo que en estos casos se debe considerar que estas formaciones arbustivas constituyen el máximo desarrollo natural

(*) En algunos ríos discurriendo en valles del tipo IV, la vegetación de orilla óptima puede corresponder a formaciones dominantes de macrófitas emergentes (carrizos, espadañas, juncos, etc.), características de tramos con escaso drenaje superficial que dan lugar a “tablas” o lagunas someras fluviales (ej. en ríos manchegos)

En el contexto de la Directiva Marco del Agua, sólo se considerarán los estados óptimo o bueno cuando las formaciones vegetales existentes correspondan a las naturales o consideradas de referencia en cada zona, según el tipo de río y región biogeográfica. En el caso de que la vegetación existente no corresponda con la de referencia, se elegirá la puntuación según la mayor o menor desviación respecto a la composición florística natural correspondiente. Las condiciones de referencia están aún por definir en este aspecto, y en la actualidad son pocas las obras de consulta adecuadas para amplios territorios. Se recomienda, para la mitad norte de España, la utilización del trabajo de Lara *et al.* (2004) o similares y, para el resto, estudios científicos regionales que analicen la potencialidad y afinidades ecológicas de los distintos tipos de vegetación riparia del territorio.

Tabla 3.1: Relación de las plantas nemorales, alóctonas y nitrófilas más frecuentes en los ríos españoles.

3.1. Relación de las plantas nemorales, alóctonas y nitrófilas más frecuentes en los ríos españoles.	
Nemorales	<p>Herbáceas: helechos (excepto <i>Pteridium aquilinum</i>), <i>Aconitum</i> spp., <i>Ajuga reptans</i>, <i>Allium ursinum</i>, <i>Anemone nemorosa</i>, <i>Aristolochia paucinervis</i>, <i>Brachypodium sylvaticum</i>, <i>Cardamine heptaphylla</i>, <i>Carex pendula</i>, <i>C. sylvatica</i>, <i>Circaea lutetiana</i>, <i>Convallaria majalis</i>, <i>Epipactis</i> spp., <i>Euphorbia amygdaloides</i>, <i>Fragaria vesca</i>, <i>Galium rotundifolium</i>, <i>Geranium robertianum</i>, <i>G. sanguineum</i>, <i>G. sylvaticum</i>, <i>Geum urbanum</i>, <i>Hepatica nobilis</i>, <i>Holcus mollis</i>, <i>Hypericum androsaemum</i>, <i>Lamium galeobdolon</i>, <i>L. maculatum</i>, <i>L. purpureum</i>, <i>Lapsana communis</i>, <i>Lathraea</i> spp., <i>Lilium martagon</i>, <i>Linaria triornithophora</i>, <i>Listera ovata</i>, <i>Luzula</i> spp., <i>Lysimachia nemorum</i>, <i>Melica uniflora</i>, <i>Monotropa hypopitys</i>, <i>Myosotis nemorosa</i>, <i>Myrrhis odorata</i>, <i>Myrrhoides nodosa</i>, <i>Neottia nidus-avis</i>, <i>Oxalis acetosella</i>, <i>Paris quadrifolia</i>, <i>P. nemoralis</i>, <i>Polygonatum</i> spp., <i>Primula vulgaris</i>, <i>Prunella grandiflora</i>, <i>P. vulgaris</i>, <i>Pulmonaria affinis</i>, <i>P. longifolia</i>, <i>Pyrola minor</i>, <i>Sanicula europaea</i>, <i>Saxifraga lepismigena</i>, <i>Scilla lilio-hyacinthus</i>, <i>Scutellaria minor</i>, <i>Sibthorpia europaea</i>, <i>Spiranthes aestivalis</i>, <i>Stachys sylvatica</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Viola</i> spp., <i>Wahlenbergia hederacea</i>.</p>
Alóctonas	<p>Árboles: <i>Acacia</i> spp., <i>Acer negundo</i>, <i>Ailanthus altissima</i>, <i>Cydonia oblonga</i>, <i>Eucaliptus</i> spp., <i>Gleditsia triacanthos</i>, <i>Ligustrum japonicum</i>, <i>Malus domestica</i>, <i>Morus</i> spp., <i>Platanus hispanica</i>, <i>P. orientalis</i>, <i>Populus nigra</i> cvar., <i>P. x canadensis</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Salix babylonica</i>, <i>Sophora japonica</i>, <i>Ulmus pumila</i>.</p> <p>Arbustos y lianas: <i>Araujia sericifera</i>, <i>Buddleja davidii</i>, <i>Cynanchum acutum</i>, <i>Fallopia dumetorum</i>, <i>F. baldschuanica</i>, <i>Ligustrum ovalifolium</i>, <i>Lonicera japonica</i>, <i>Lycium barbarum</i>, <i>Parthenocissus quinquefolia</i>, <i>Salix viminalis</i>, <i>Tamarix parviflora</i>.</p> <p>Herbáceas: <i>Amaranthus</i> ssp., <i>Arundo donax</i>, <i>Asparagus officinalis</i>, <i>Coryza</i> spp., <i>Cortaderia selloana</i>, <i>Cyperus eragrostis</i>, <i>Datura</i> spp., <i>Digitaria sanguinalis</i>, <i>Impatiens balfouri</i>, <i>Lunaria annua</i>, <i>Lycopersicon esculentum</i>, <i>Mimulus</i> spp., <i>Oenothera biennis</i>, <i>Oxalis corniculata</i>, <i>O. pescaprae</i>, <i>Paspalum</i> spp., <i>Phyla canescens</i>, <i>Phytolacca americana</i>, <i>Reynoutria japonica</i>, <i>Selaginella kraussiana</i>, <i>Setaria</i> spp., <i>Sporobolus indicus</i>, <i>Tradescantia fluminensis</i>, <i>Tritonia x crocosmiflora</i>, <i>Xanthium</i> spp.</p>
Nitrófilas	<p>Herbáceas: <i>Arctium</i> spp., <i>Artemisia</i> spp., <i>Avena barbata</i>, <i>A. sterilis</i>, <i>Bidens tripartita</i>, <i>Carduus</i> spp., <i>Carlina</i> spp., <i>Chelidonium majus</i>, <i>Chenopodium</i> spp., <i>Cichorium intybus</i>, <i>Cirsium</i> spp., <i>Conium maculatum</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Cynodon dactylon</i>, <i>Daucus carota</i>, <i>Dipsacus fullonum</i>, <i>Dittrichia</i> spp., <i>Ecballium elaterium</i>, <i>Echium plantagineum</i>, <i>Erucastrum nasturtifolium</i>, <i>Eryngium campestre</i>, <i>Foeniculum vulgare</i>, <i>Hordeum</i> spp., <i>Lactuca serriola</i>, <i>Malva</i> spp., <i>Marrubium vulgare</i>, <i>Ononis spinosa</i>, <i>Onopordum</i> spp., <i>Papaver</i> ssp., <i>Parietaria judaica</i>, <i>Picris</i> spp., <i>Polygonum</i> spp., <i>Rubia tinctorum</i>, <i>Rumex</i> spp., <i>Salvia verbenaca</i>, <i>Scolymus</i> ssp., <i>Senecio jacobaea</i>, <i>Silene vulgaris</i>, <i>Silybum marianum</i>, <i>Sisymbrium</i> spp., <i>Torilis arvensis</i>, <i>Verbascum</i> spp.</p>

4. Regeneración natural de la vegetación riparia.

Para que la valoración de este atributo de la vegetación asociada al cauce sea más objetiva y homogénea se han realizado una serie transectos a lo largo de las diferentes secciones establecidas en el tramo visualizando la vegetación. Con esta información es posible realizar una evaluación más precisa a través del empleo de la tabla 4, en la cual son factores determinantes los espacios abiertos con potencial acogida de regeneración natural, así como la existencia de regenerado joven.

Tabla 4: Valoración de regeneración natural mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

4. Regeneración natural de la vegetación riparia (estrato arbóreo y arbustivo)											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Existen ejemplares de jóvenes, adultos y maduros de las principales especies arbóreas y arbustivas, y los espacios abiertos, bancos de gravas y arenas de las orillas están colonizados por plántulas de edades inferiores a 2 años *			Existen ejemplares de diferentes edades (jóvenes, adultos y maduros) de las principales especies leñosas, y en los espacios abiertos se observan ejemplares más jóvenes, al menos de los arbustos. Regeneración natural levemente amenazada por el pastoreo, actividades agrícolas o forestales, regulación de caudales o incisión ligera del canal fluvial			Se observan bosquetes de pies adultos y maduros, con escasa representación de los más jóvenes y ausencia de renuevos. Regeneración natural moderadamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, incendios periódicos, actividades recreativas, etc., o por regulación de caudales o incisión moderada del canal fluvial			Solo se observan pies maduros o adultos, con muy escasa o nula presencia de los elementos jóvenes. Regeneración Natural Severamente afectada por el pastoreo, prácticas agrícolas o forestales, quemas periódicas, compactación del suelo, o por incisión severa, o por obras de canalización. Abundancia de pies arbóreos Secos		
Ponderar más en función de la abundancia de los pies más jóvenes Valorar la regeneración natural en función de la disponibilidad de espacios abiertos para llevarse a cabo y la intensidad de la regeneración en los mismos. Cuando no exista vegetación leñosa, estimar la dificultad de regeneración en relación a la intensidad de la causa que la impide, puesta de manifiesto en el grado de alteración de la morfología, substrato o nivel de humedad de los suelos * Incluir en esta opción las formaciones naturales densas y cerradas en las que puede no observarse indicios de regeneración natural por falta de espacios abiertos para ello, siempre que no existan restricciones a dicha regeneración por causas antrópicas (ej. pérdida de dinámica fluvial por regulación de caudales)											

5. Condición de las orillas.

Para este atributo se debe considerar el nivel de la lámina de agua en “bankfull” y el porcentaje de vegetación que está en contacto con ella. Otro aspecto a tener en cuenta es la naturalidad que poseen las orillas, si existen actuaciones de origen antrópico que causen erosión y los signos de inestabilidad que presentan los taludes. La puntuación se realiza a partir de lo expuesto en la tabla 5.

Tabla 5: Valoración de la condición de las orillas mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

5. Condición de las orillas											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrófitas o elementos rocosos, y más del 50 % del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea, y las orillas no presentan síntomas de inestabilidad inducida por actividades humanas. Línea de orillas irregular y sinuosa, sin síntomas de alteración en ambas márgenes			Más del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrófitas o elementos rocosos, y menos del 50 % del suelo sin esta vegetación tiene cobertura herbácea alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve inducida por actividades humanas. Línea de orillas irregular y sinuosa, sin alteraciones al menos en una de las márgenes			Menos del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrófitas o elementos rocosos y más del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, alternando con suelo desnudo, o las orillas presentan síntomas de inestabilidad leve a moderada, causada por actividades humanas. Orillas rectificadas, muy poco sinuosas, consecuencia de obras de canalización sin estructuras rígidas (dragados, escolleras de poca altura, revestimientos vegetales, etc.)			Menos del 50 % del contorno de la lámina de agua en “bankfull” está en contacto con vegetación leñosa, macrófitas o elementos rocosos y menos del 50 % del suelo restante tiene vegetación herbácea, o las orillas presentan síntomas de erosión moderada a severa originada por actividades humanas. Orillas rectificadas, más o menos rectas, consecuencia de obras de canalización con estructuras rígidas		
Considerar nivel de “bankfull” el que alcanzan las avenidas ordinarias, a partir del cual generalmente se observa un cambio de pendiente en el talud de las orillas y se observa el desarrollo de una vegetación riparia leñosa, asentada sobre suelos no permanentemente saturados. Ponderar el nivel de erosión de origen antrópico en función de la frecuencia e intensidad de los síntomas de inestabilidad de las orillas (acumulación de sedimentos en la base de las orillas, presencia de grietas, desmoronamientos, descalzamiento de raíces, etc.), y del porcentaje de suelo desnudo en contacto con la lámina de agua, sin ningún tipo de cobertura vegetal. Considerar estado natural cuando estos síntomas correspondan a la dinámica natural del cauce.											

6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce.

Para valorar este atributo se tienen en cuenta los diversos factores que caracterizan el régimen hidráulico del cauce (regulación de caudales, frecuencia de crecidas ordinarias y extraordinarias), como se recoge en la tabla 6 que se muestra a continuación.

Tabla 6: Valoración de la conectividad lateral mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
Orillas de muy baja altura respecto al nivel del lecho del cauce. Las riberas se inundan con una periodicidad elevada (avenidas ordinarias que desbordan al menos una vez cada 2 - 5 años) sobre un perfil de orilla llano o en condiciones naturales No existe ninguna restricción al desbordamiento de las aguas			Orillas algo sobreelevadas respecto al nivel del lecho. Las riberas se inundan con una periodicidad menor, entre 5 y 10 años, existiendo una cierta restricción al desbordamiento debida a la regulación de los caudales, a pequeñas elevaciones artificiales de la cota de las orillas sin presencia de motas, o a una incisión del cauce incipiente			Orillas bastante sobreelevadas respecto al nivel del lecho. Las riberas se inundan con muy poca frecuencia, por avenidas con periodos de retorno entre 10 y 30 años, existiendo restricciones al desbordamiento por regulación de los caudales, dragados y/o motas, o por una incisión del cauce moderada			Orillas muy sobreelevadas respecto al lecho del río. Las riberas solo se inundan por avenidas extraordinarias con un periodo de retorno superior a 30 años, y existen fuertes restricciones al desbordamiento por infraestructuras de canalización intensa o por incisión del cauce severa		
Este atributo debe evaluarse atendiendo a la evidencia de los desbordamientos, y/o la presencia de barreras físicas o procesos que disminuyen su frecuencia.											
Estimar la frecuencia de inundación por las características de los sedimentos y de la vegetación más próxima a la línea de orilla correspondiente al cauce activo o de avenidas ordinarias. Ponderar en función de la altura de las orillas sobre el lecho del cauce, relacionada con la facilidad para el desbordamiento, y de la proximidad respecto a las orillas del cauce de las motas o infraestructuras de canalización, que supongan barreras físicas al desbordamiento.											

7. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelos ripario.

En este atributo se evalúan las características del suelo superficial y su grado de alteración, así como la superficie afectada por compactación e impermeabilización son los aspectos por valorar en este apartado. También se debe tener en cuenta la naturaleza del lecho del cauce y si existen o no vertidos. Valorando estos aspectos podemos dar puntuación según lo que aparece en la tabla 7.

Tabla 7: Valoración de la permeabilidad y grado de alteración mediante el índice RQI (González del Tánago et al., 2006).

7. Permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario											
Estado Óptimo			Estado Bueno			Estado Regular			Estado Malo		
El suelo de las riberas no presenta síntomas de compactación ni sellado (impermeabilización), y se mantienen unas buenas condiciones de infiltración y permeabilidad en su perfil. Ausencia de excavaciones y rellenos. Relieve de las riberas en estado natural			En las riberas se observan pequeños senderos o espacios compactados por estancia o paso de ganado, vehículos, actividades recreativas, etc. poco intensos, sin actuaciones de sellado, y no existen síntomas de erosión superficial o encharcamientos. Suelos de las riberas laboreados para cultivos agrícolas o forestales. Excavaciones y rellenos ausentes o muy poco intensos. El relieve de las riberas presenta un grado de alteración ligero			Las riberas presentan caminos o espacios continuos muy compactados o sellados que ocupan más del 20 % de su superficie, que dificultan la infiltración y regeneración de la vegetación natural. O bien, el perfil del suelo ha sido alterado moderadamente en su composición granulométrica o se han introducido materiales alóctonos (escombros, residuos sólidos, etc.). O el relieve de las riberas presenta un grado de alteración moderado por extracciones o acopio de áridos, o por depósito de tierras procedentes de la llanura de inundación (motas de gravas)			Los suelos de las riberas están compactados o sellados en más del 20 % de su superficie, comprometiendo severamente la infiltración de las aguas. O el perfil del suelo ha sido alterado severamente en su composición granulométrica, o son abundantes los materiales alóctonos o el depósito de tierras ajenas a la llanura de inundación. O bien las extracciones de áridos o los movimientos de tierras han modificado severamente el relieve natural de la ribera		
Ponderar más en función de la abundancia de los pies más jóvenes											
En este apartado se valora conjuntamente la calidad de los materiales de los suelos riparios en relación al mantenimiento de su capacidad de infiltración y permeabilidad, y el grado de alteración del relieve											
Seleccionar el estado que corresponda a cada tramo según la presencia de una o varias de las posibilidades descritas, y ponderar en cada caso en función de la extensión e intensidad de los impactos existentes en una o en ambos márgenes del cauce											
Elegir valores más bajos cuanto mayor sea la altura de los acopios o excavaciones, o se interrumpa en mayor medida el drenaje transversal del valle hacia el centro del cauce, y el vertical como drenaje en profundidad.											

Para finalizar y habiendo evaluado los 7 atributos diferentes, con la puntuación total de cada sección y con la total del tramo, acudimos a la siguiente tabla para llevar a cabo la clasificación según la puntuación obtenida. El baremo oscila entre 0 y 84.

Tabla 8: Clasificación final según el índice RQI y calidad de las riberas según la condición ecológica de los atributos analizados, incluyendo las distintas alternativas de gestión recomendadas en cada caso (adaptado González del Tánago et al., 2006).

Valor del RQI	Estado de la ribera	Condición ecológica	Estrategias de gestión
84 - 70	Muy bueno	Los atributos de las riberas no presentan amenazas en su funcionamiento, encontrándose en un estado de elevada naturalidad (máximo 3 atributos con una puntuación inferior al óptimo, correspondiente al estado "bueno")	Gran interés de conservación para mantener el estado actual y prevenir la alteración de las funciones riparias
69 - 55	Bueno	Al menos dos o tres atributos de las riberas están amenazados en su funcionamiento (máximo 3 atributos con una puntuación inferior, correspondiente al estado "regular")	Interés de protección para prevenir la alteración y mejorar la integridad de las funciones riparias
54 - 35	Regular	Al menos dos o tres atributos de las riberas están degradados en su funcionamiento y el resto tiene amenazas de degradación (máximo 3 atributos con una puntuación inferior, correspondiente al estado "malo").	Necesidad de restauración para asegurar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas
34 - 20	Pobre	Más de tres atributos de las riberas están seriamente alterados en su funcionamiento y el resto también se encuentra degradado	Necesidad de rehabilitación y restauración para recuperar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas
19 - 8	Muy pobre	Más de tres atributos de las riberas están muy degradados en su funcionamiento y el resto está también degradado	Necesidad de rehabilitación y restauración para reintroducir la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas o mejorar su situación actual respecto a su estado de máximo potencial.

Sin duda, se llega a la conclusión de que el uso del índice RQI facilita la valoración del estado actual de las riberas, y permite diagnosticar con cierto rigor las deficiencias que pueden presentar, así como los aspectos positivos que en

ocasiones se mantienen a pesar de una apariencia de generalizada degradación.

3. Resultados

Como acabamos de explicar, se han determinado el estado de los principales atributos estructurales y dinámicos a partir de la evaluación de este tramo de ribera mediante el índice de calidad de ribera RQI (Riparian Quality Index). A través del índice RQI (González del Tánago et al., 2006), se analizan el total de siete variables. Se ha evaluado el tramo mediante su división en 5 secciones, por ello se exponen detalladamente los resultados obtenidos para cada atributo a continuación:

1. Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural.

La totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo se concluye con una puntuación de 9,0 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Tabla 9: Puntuaciones obtenidas para la primera variable, continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta el código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	10	8	11	7	9	9,0
RÍO EBRO						

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

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

Al igual que el atributo anterior, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de anchura del espacio ripario se concluye

con una puntuación de 6,4 por lo que el tramo presenta un estado de calidad regular.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o superior en este caso a 6,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 6,5.

Tabla 10. Puntuaciones obtenidas para el segundo atributo, anchura del espacio ripario con vegetación natural asociada al río (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	5	5	6	8	8	6,4
RÍO EBRO						

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

3. Composición y estructura de la vegetación riparia.

Para el estudio de la composición y estructura vegetal, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de composición y estructura vegetal se concluye con una puntuación de 9,4 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o superior en este caso a 9,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 9,5.

Tabla 11. Puntuaciones obtenidas para el tercer atributo, composición y estructura de la vegetación riparia (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	10	9	10	8	10	9,4
RÍO EBRO						

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

4. Regeneración natural de la vegetación riparia.

Al igual que los atributos anteriores, y para este caso el estudio de la regeneración natural, la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. El margen junto al río o más cercano al mismo conserva gran parte de la vegetación natural autóctona. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de regeneración natural se concluye con una puntuación de 7,8 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Tabla 12. Puntuaciones obtenidas para el cuarto atributo, regeneración natural de la vegetación riparia (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	7	7	9	7	9	7,8
RÍO EBRO						

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

5. Condición de las orillas.

Para el estudio de la condición de las orillas la totalidad del tramo que comprende la parcela objeto de actuación se ha dividido en 5 secciones para un estudio detallado. La continuidad de estas 5 secciones supone 1,912 km de longitud. Para este atributo de condición de las orillas se concluye con una

puntuación de 8,6 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno. Este no es superior debido a que principalmente las secciones 2 y 4 presentan síntomas de inestabilidad leve inducida por actividades humanas anteriores mientras que las restantes se mantienen más estables.

Tabla 13: Puntuaciones obtenidas para el quinto atributo, condición de las orillas (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección. (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	8	9	8	9	8,6
RÍO EBRO						

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

6. Conectividad lateral de la ribera con el cauce.

Para este atributo, observamos que 2 de las 5 secciones se encuentran en estado óptimo mientras que 3 de las 5 secciones se encuentran en estado bueno, esto es debido a que existen diferencias entre secciones debido a la elevación de las orillas respecto al nivel del lecho, con total seguridad esto es debido a una cierta regulación de los caudales y muy probablemente a pequeñas elevaciones artificiales de la cota de las orillas por actividades humanas anteriores ya que como sabemos, se ubicaba en dicha parcela una antigua chopera de producción.

Para este atributo de conectividad lateral de la ribera se concluye con una puntuación de 9,2 por lo que el tramo presenta un estado de calidad bueno.

Como la media ponderada total para el tramo resulta un valor intermedio entre códigos de estado, se concede un estado superior si el resultado es igual o mayor en este caso a 9,5 y un estado inferior si el resultado es inferior a 9,5.

Tabla 14: Puntuaciones obtenidas para el sexto atributo, conectividad lateral de la ribera con el cauce (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	10	9	8	10	9,2
RÍO EBRO						

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

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

En este último atributo hemos evaluado las características del suelo superficial y su grado de alteración, así como la superficie afectada por compactación e impermeabilización son los aspectos por valorar en este apartado.

La puntuación media obtenida es de 8,4, lo que se considera un estado bueno, concretamente la sección 4 se encuentra actualmente en un estado inferior debido a que se observa que el suelo ha sido laboreado con mayor intensidad para cultivos agrícolas o forestales. Pese a ello no muestra un laboreo excesivo aunque presenta un grado de alteración ligero. Así mismo tampoco se ha localizado ningún tipo de vertido.

Tabla 15: Puntuaciones obtenidas para el séptimo atributo, permeabilidad y grado de alteración del relieve y suelo ripario (RQI), para las 5 secciones del tramo. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T
	1	2	3	4	5	
PUNTUACIÓN	9	9	9	7	8	8,4
RÍO EBRO						

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

8. Valoración final.

Para realizar una valoración final, una vez completada la valoración de la totalidad de componentes de nuestro índice y destacando que en este caso hemos podido valorar los 7 atributos a lo largo de las diferentes secciones del

tramo, procedemos a realizar un sumatorio de las puntuaciones obtenidas en cada sección y para cada uno de los atributos.

Al realizar el sumatorio, encontramos que el 75%, es decir 5 secciones se encuentran en buen estado mientras que el 25% del tramo, una sección y en concreto la sección 4, la cual ha sido objeto de intervención humana más continuada lo largo de los años y por tanto más afectada no llegando a alcanzar una puntuación superior, quedándose apenas 2 puntos por debajo y por tanto en un estado regular.

La puntuación resultante del tramo que se calcula mediante la media ponderada de todas las secciones es de 58,8 puntos por lo que corresponde a un estado bueno.

Tabla 16: Valoración total del tramo y para cada sección mediante el índice RQI. Se adjunta código de colores que representa el estado de cada sección (M.P.T. = Media ponderada total para el tramo).

	SECCIONES					M.P.T	RESULTADO
	1	2	3	4	5		
PUNTUACIÓN	59	56	63	53	63	58,8	Bueno
ESTADO	Bueno	Bueno	Bueno	Regular	Bueno		
RÍO EBRO							

Código	Estado
84 ↔ 70	Óptimo
69 ↔ 55	Bueno
54 ↔ 35	Regular
34 ↔ 8	Malo

4. Conclusiones

Mediante la aplicación del índice RQI (Riparian quality index) (González del Tánago et al., 2006) hemos llegado a la conclusión de que el estado actual de la ribera con la puntuación obtenida es bueno. A pesar de obtener una puntuación que pertenece al código de estado bueno, la puntuación no es excesiva por lo que se deduce que con la ejecución de este proyecto, sin duda se estará aumentando la prevención ante una continua alteración actualmente y mejorando la integridad de las funciones riparias, además mediante esta actuación, aseguramos a futuro la perfecta funcionalidad hidrológica y ecológica de la ribera.

Así mismo se debe de tener en cuenta que el índice RQI ofrece una mayor precisión respecto a otros índices ya que realiza un estudio completo tanto a

nivel de sección individual como para la totalidad del tramo gracias a que se tienen en cuenta siete características riparias completas.

Se ha constatado que los bosques riparios del Ebro, han sufrido una notable transformación a lo largo del siglo veinte que han afectado a la estructura, composición y funcionamiento del corredor natural ripario del Ebro. Además se sabe que la superficie total de vegetación leñosa riparia autóctona disminuyó un 8% entre el año 1957 y el 2003. Fue a partir de este momento donde la incidencia humana ha jugado un papel fundamental en la transformación de las riberas aumentando notablemente en esta zona las choperas de producción maderera.

Una vez realizada esta evaluación mediante el índice RQI, obtenemos las siguientes conclusiones:

- El bosque de ribera en el tramo de estudio en el río Ebro, pese a las modificaciones humanas, presenta en los márgenes un alto grado de naturalidad sin apenas actuaciones ni modificaciones por lo que comprobamos que el potencial del tramo es alto.
- En general la composición y estructura de la vegetación se encuentra en un estado de conservación bastante bueno a lo largo del tramo, esto es gracias a que se ha comprobado la presencia de ejemplares de diferentes clases de edad y a un espacio suficiente para la dispersión, lo que garantiza una regeneración natural. También existe una buena relación entre la vegetación arbórea y arbustiva que aporta una continuidad vertical y longitudinal al tramo. Son las zonas en las que se procede a actuar las más degradadas por la intervención humana para conformar una orla completa de bosque autóctono de ribera.
- Es importante destacar que el bosque remanente en el tramo de estudio está compuesto casi en su totalidad por especies autóctonas representativas de este tipo de riberas.
- Así mismo y como hemos descrito anteriormente, la sección 3 obtiene una puntuación buena en la totalidad de los atributos estudiados. Como se trata de una sección de tan solo 1,57 hectáreas en la que su disposición es de manera longitudinal con apenas anchura, se ha decidido no actuar justificado por su excelente situación actual, buen estado ecológico, buen estado de conservación, recuperación y regeneración natural de la vegetación riparia. Por tanto la intervención en esta sección sería más perjudicial que beneficiaria.

En conclusión, gracias a la evaluación a través del índice RQI, se confirma que con la realización de este proyecto se logrará:

- Proteger y prevenir nuevas alteraciones además de mejorar la integridad de las funciones riparias.

- Se sabe que las principales causas de degradación del suelo y la pérdida de este patrimonio natural son la erosión, la contaminación, la sobreexplotación de los pastos y la destrucción de los bosques por tanto con la ejecución de este proyecto se evitarán notablemente los procesos de degradación y la pérdida de suelo.
- Una restauración que asegurará de nuevo la correcta funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas.
- Recuperación y conservación de las formaciones vegetales autóctonas y naturales de las riberas del Alto Ebro, las cuales resultan esenciales para asegurar el mantenimiento de las funciones y servicios socioambientales que las riberas han suministrado durante décadas.

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Anejo nº2. Estudio básico de seguridad y salud

ANEJO Nº2. 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. Mediante este estudio, se cumple lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que en el capítulo II del artículo 4 establece la “obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras”.

1. Objetivo

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

2. Justificación

El Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBS&S) en las obras realizadas para este proyecto, cumple con 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 mejora de la calidad de ribera a través de la recuperación del bosque mixto ripario en este tramo del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda en Navarra. Para su correcta recuperación, previamente se ha realizado una evaluación mediante el índice de calidad de ribera RQI. Esta recuperación incluye una eliminación de la vegetación preexistente, una preparación posterior del terreno y la plantación en bandas zonificadas de vegetación para lograr la creación del bosque mixto.

3.1. Principales unidades constructivas

- Replanteo.

- Tratamiento de la vegetación preexistente.
- Preparación del terreno.
- Plantación de especies.

4. Riesgos

4.1 Riesgos a profesionales

Replanteo.

a) Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas 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.
- Deberá de evitarse objetos en mal estado o que presenten deformaciones en alguna de sus zonas por tener riesgo de proyección 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 reposición de mascarillas.
- Traje de agua para la lluvia.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona y piel.
- Botas de seguridad antideslizantes.

Tratamiento 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, estas se harán en zonas despejadas o libres de vegetación.
- Previamente a la eliminación de la vegetación preexistente y durante el destocoado, se inspeccionará debidamente la zona y regularmente durante su ejecución, en prevención de que puedan golpear sobre personas o cosas.
- Una vez destocoado, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior retirada, 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 anti vibratorio.

Plantación de especies.

a) Riesgos detectables

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

b) Normas preventivas

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

c) Equipos de protección individual

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

4.2. Riesgos a terceros

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 darlas 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 de jerarquía.

Medidas preventivas

Circulación de personas ajenas a la obra y de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras.

En primer lugar, 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 terminalmente 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 del polvo serán:

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

Humos

Se prohibirá quemar materiales de obra, por lo cual solo se 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 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 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 pueden 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 tiene 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 una 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 de diciembre.
- Ley de prevención de riesgos laborales; Ley 54/2003, de 16 de marzo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; R.D. 1627/1997, 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 comunitario de construcción.
- Normas UNE e ISO que algunas de sus disposiciones consideran 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 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 predisposiciones 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 de Ministerio de Trabajo. En caso de no existir la correspondiente norma de homologación estos tendrán la suficiente capacidad para resistir las correspondientes prestaciones.

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

10.2. Protecciones personales

Tanto los medios de protección personal como los colectivos serán obligatorios cuando su empleo reduzca o aminore los 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 la obra son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración del servicio de seguridad de la empresa constructora.

- Topes de desplazamientos de vehículos. Con tabloncillos embriagados 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 la 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 quien 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 organizará la recogida de desperdicios y la basura que el personal de 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 con 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 evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan ocurrir en el transcurso de la obra, pero siempre contará con la aprobación del coordinador y la dirección de obra.

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

❖ MEDICIONES

Estas mediciones se han realizado en base a: “Tarifas tragsa 2021 seguridad y salud laboral” (www.tarifas.tragsa.es)

16. Mediciones descompuestas

Capítulo seguridad y salud

Subcapítulo de protecciones individuales

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

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

L01068	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150°C, s/anagrama	Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboqueo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397	1,00	1,00	1,00
L01157	par Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3	Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.	1,00	1,00	1,00
L01127	par Guantes para motoserrista	Guantes para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	1,00	1,00	1,00
L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD anagrama, blanco	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	5,00	5,00	5,00

L01073	ud Protector auditivo tapones con banda			
	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 dB. Norma UNE-EN 352-2.			
		5,00	5,00	
				5,00
L01086	ud Pantalla protección facial proyección partículas cabeza			
	Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166			
		1,00	1,00	
				1,00
L01089	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable			
	Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170			
		6,00	6,00	
				6,00
L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano			
	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 g/m ² . Norma UNE-EN 340.			
		6,00	6,00	
				6,00

L01100	ud chaleco alta visibilidad clase 2			
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.			
		6,00	6,00	
				6,00

L01102	ud Traje impermeable en nailon			
	Traje impermeable en Nailon - PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.			
		6,00	6,00	
				6,00

L01121	ud Cinturón antilumbago con velcro			
	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro			
		1,00	1,00	
				1,00

L01143	par Guantes goma o PVC			
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
		2,00	2,00	
				2,00

L0134	par Guantes piel protección riesgos mecánicos			
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
		6,00	6,00	
				6,00

L01152	par Botas de seguridad Categoría S1+P						
	Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.						
					5,00	5,00	
							5,00

Subcapítulo de protecciones colectivas

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

L01046	ud Señal normalizada tráfico soporte, colocada						
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.						
					2,00	2,00	
							2,00

L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado						
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2,5 m, colocado						
					2,00	2,00	
							2,00

L01049	m Cordón balizamiento, colocado						
	Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.						
					100,00	100,00	
							100,00

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

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

Subcapítulo de extinción de incendios

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

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

Subcapítulo instalaciones de higiene y bienestar

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

L01013	Mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas			
	Alquiler de barracón con aislamiento modelo “vestuario o comedor” para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.			
		1,00	1,00	
				1,00

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

L01023	ud Banco de madera capacidad 5 personas			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas.			
		1,00	1,00	
				1,00

Subcapítulo medicina preventiva y primeros auxilios

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

L01060	ud Reposición material sanitario			
	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
		1,00	1,00	
				1,00

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

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

Subcapítulo varios

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

L01062	h Formación en seguridad y salud					
	Formación específica en materia de seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.					
				8,00	8,00	
						8,00

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

❖ **PRESUPUESTO**

Este presupuesto de seguridad y salud se ha realizado en base a: "Tarifas tragsa 2021 seguridad y salud laboral"

17. Cuadro de precios nº1**Capítulo seguridad y salud****Subcapítulo de protecciones individuales**

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

L01148	ud Pantalón de motoserrista				
			Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/s. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5		50,48
				CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

L01068	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150°C, s/anagrama				
			Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397.		24,41
				VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

L01157	par Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3				
			Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S3 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.		86,11
				OCHENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

L01127	par Guantes para motoserrista	30,92
<p>Guantes para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.</p>		
<p>TREINTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>		
L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD anagrama, blanco	7,91
<p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>		
<p>SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</p>		
L01073	ud Protector auditivo tapones con banda	2,28
<p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 dB. Norma UNE-EN 352-2.</p>		
<p>DOS EUROS con VEINTI OCHO CÉNTIMOS</p>		
L01086	ud Pantalla protección facial proyección partículas cabeza	5,13
<p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>		
<p>CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS</p>		
L01089	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable	6,36
<p>Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>		
<p>SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>		

L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano	
	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 g/m2. Norma UNE-EN 340.	17,69
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
L01100	ud Chaleco alta visibilidad clase 2	
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	3,38
		TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
L01102	ud Traje impermeable en nailon	
	Traje impermeable en Nailon-PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	7,68
		SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
L01121	ud Cinturón antilumbago con velcro	
	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.	7,38
		SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
L01143	par Guantes goma o PVC	
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	1,74
		UN EURO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

L01134	par Guantes piel protección riesgos mecánicos				
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			1,79	
					UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

L01152	par Botas de seguridad Categoría S1+P				
	Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE- EN 345.			14,03	
					CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

Subcapítulo de protecciones colectivas

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

L01046	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada				
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			10,71	
					DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado				
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado			5,09	
					CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

L01049	m Cinta balizamiento, colocada	1,19
	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	
		UN EURO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

L01043	m2 Valla provisional obra. Montaje y desmontaje	27,14
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m	
		VEINTISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado	15,81
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Subcapítulo de extinción de incendios

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

L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	61,66
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Subcapítulo de instalaciones de higiene y bienestar

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

L01013	Mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas	
	Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua	187,26
CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		

L01021	ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)	
	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	77,34
SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

L01023	ud Banco de madera capacidad 5 personas	
	Banco de madera capacidad 5 personas	45,67
CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

Subcapítulo de medicina preventiva y primeros auxilios

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

L01060	ud Reposición material sanitario	
	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	26,82
VEINTI SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS		

L01063	ud Reconocimiento médico obligatorio	
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	59,40
CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS		

L01059	ud Botiquín portátil de obra	
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	53,50
CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS		

Subcapítulos varios

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

L01062	h Formación en Seguridad y Salud	
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra	28,04
VEINTI OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS		

18. Cuadro de precios nº2

Capítulo seguridad y salud

Subcapítulo de protecciones individuales

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
--------	----------	----	---------	--------	----------	-------------

L01148	ud Pantalón de motoserrista	
		Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/s (Clase 20). Tipo A. Clase2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN- 381-5
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	50,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

L01068	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150°C, s/anagrama	
		Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397.
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	24,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		

L01157	ud par Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3	
		Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S3 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	86,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS		

L01127	ud par Guantes para motoserrista	
	Guantes para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	30,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS		

L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD anagrama, blanco	
	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	7,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS		

L01073	ud ud Protector auditivo tapones con banda	
	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 dB. Norma UNE-EN 352-2.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	2,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTI OCHO CÉNTIMOS		

L01086	ud Pantalla protección facial proyección partículas cabeza	
	Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	5,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS		

L01089	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable	
	Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	6,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS		

L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano	
	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 g/m2. Norma UNE-EN 340.	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	17,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

L01100	ud Chaleco alta visibilidad clase 2	
		Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	3,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		

L01102	ud Traje impermeable en nailon	
		Traje impermeable en Nailon-PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	7,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

L01121	ud Cinturón antilumbago con velcro	
		Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.
		Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA	7,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		

L01143	ud Guantes goma o PVC
<p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	
Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	
	1,74
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	

L01134	ud Guantes piel protección riesgos mecánicos
<p>Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	
Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	
	1,79
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>	

L01152	ud Botas de seguridad Categoría S1+P
<p>Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE- EN 345.</p>	
Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	
	14,03
<p>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS</p>	

Subcapítulo de protecciones individuales

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
---------------	-----------------	-----------	----------------	---------------	-----------------	--------------------

L01046	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada	
	Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA		10,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS		

L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado	
	Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA		5,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS		

L01049	ud m Cinta balizamiento, colocada	
	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	
	Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA		1,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con DIECINUEVE CÉNTIMOS		

L01043	ud m2 Valla provisional obra. Montaje y desmontaje	
	Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	27,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS		

L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado	
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	15,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS		

Subcapítulo de extinción de incendios

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
--------	----------	----	---------	--------	----------	-------------

L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	
	Sin descomposición	
	TOTAL PARTIDA	61,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		

Subcapítulo de instalaciones de higiene y bienestar

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
---------------	-----------------	-----------	----------------	---------------	-----------------	--------------------

L01013	ud		Mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas			
			Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			187,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						

L01021	ud		Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)			
			Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			77,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

L01023	ud		Banco de madera capacidad 5 personas			
			Banco de madera capacidad 5 personas			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			45,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

Subcapítulo de medicina preventiva y primeros auxilios

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
--------	----------	----	---------	--------	----------	-------------

L01060	ud		Reposición material sanitario			
Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						26,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTI SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						

L01063	ud		Reconocimiento médico obligatorio			
Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						59,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						

L01059	ud		Botiquín portátil de obra			
Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						53,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

Subcapítulo varios

Código	Cantidad	Ud	Resumen	Precio	Subtotal	Importe (€)
--------	----------	----	---------	--------	----------	-------------

L01062	ud	h	Formación en Seguridad y Salud			
Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						28,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTI OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						

19. Presupuestos parciales

Capítulo seguridad y salud

Subcapítulo de protecciones individuales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
--------	-------------	----------	------------	-------------

L01148	ud Pantalón de motoserrista			
Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/s. (Clase 20). Tipo A. Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5				
		1,00	50,48	50,48

L01068	ud Casco de seguridad policarbonato resiste temp>150°C, s/anagrama	Casco de seguridad fabricado en policarbonato resistente a temperaturas superiores a 150°C; color amarillo. sin vierteaguas; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; sin anagrama; con barboquejo con 4 puntos de anclaje. Compatible con accesorios. Norma UNE-EN 397	1,00	24,41	24,41
L01157	par Botas motoserrista Categoría S2+Clase 3	Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S2 (SB +A+E+WRU)+Clase 3.	1,00	86,11	86,11
L01127	par Guantes para motoserrista	Guantes para motoserrista con protección dorsal y lassiguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	1,00	30,92	30,92
L01066	ud Casco de seguridad ABS o PEAD anagrama,blanco	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	5,00	7,91	39,95

L01073	ud Protector auditivo tapones con banda	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 dB. Norma UNE-EN 352-2.	5,00	2,28	11,40
L01086	ud Pantalla protección facial proyección partículas cabeza	Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	1,00	5,13	5,13
L01089	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable	Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	6,00	6,36	38,16
L01091	ud Ropa de trabajo: mono tipo italiano	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 g/m ² . Norma UNE-EN 340.	6,00	17,69	106,14

L01100	ud Chaleco alta visibilidad clase 2 Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	6,00	3,38	20,28
L01102	ud Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon - PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343.	6,00	7,68	46,08
L01121	ud Cinturón antilumbago con velcro Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro	1,00	7,38	7,38
L01143	par Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	2,00	1,74	3,48
L01134	par Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	6,00	1,79	10,74

L01152	par Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE- EN 345.	5,00	14,03	70,15
---------------	---	-------------	--------------	--------------

TOTAL SUBCAPÍTULO DE PROTECCIONES INDIVIDUALES.....550,81€

Subcapítulo de protecciones colectivas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
---------------	--------------------	-----------------	-------------------	--------------------

L01046	ud Señal normalizada tráfico soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	2,00	10,71	21,42
---------------	--	-------------	--------------	--------------

L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2,5 m, colocado	2,00	5,09	10,18
---------------	---	-------------	-------------	--------------

L01049	m Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado.	100,00	1,19	119,00
---------------	--	---------------	-------------	---------------

L01043	m2 Valla provisional obra. Montaje y desmontaje			
	Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.			
		4,00	27,14	108,56

L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado			
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado.			
		4,00	15,81	63,24

TOTAL SUBCAPÍTULO DE PROTECCIONES COLECTIVAS.....322,40€

Subcapítulo de extinción de incendios

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
---------------	--------------------	-----------------	-----------------------	------------------------

L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
		2,00	61,66	123,32

TOTAL SUBCAPÍTULO EXTINCIÓN DE INCENDIOS..... 123,32€

Subcapítulo instalaciones de higiene y bienestar

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
---------------	--------------------	-----------------	-----------------------	------------------------

L01013	Mes Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	1,00	187,26	187,26
---------------	--	-------------	---------------	---------------

L01021	ud Taquilla metálica individual (1 UD x nº operarios punta x 1,20) Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	6,00	77,34	464,04
---------------	---	-------------	--------------	---------------

L01023	ud Banco de madera capacidad 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas	1,00	45,67	45,67
---------------	---	-------------	--------------	--------------

TOTAL SUBCAPÍTULO INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR.....696,97€

Subcapítulo medicina preventiva y primeros auxilios

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
---------------	--------------------	-----------------	-------------------	--------------------

L01060	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	1,00	45,67	45,67
---------------	--	-------------	--------------	--------------

L01063	ud Reconocimiento médico obligatorio			
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
		6,00	59,40	356,40

L01059	ud Botiquín portátil de obra			
	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.			
		3,00	53,50	160,50

TOTAL SUBCAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....562,57€

Subcapítulo varios

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
---------------	--------------------	-----------------	-----------------------	------------------------

L01062	h Formación en seguridad y salud			
	Formación específica en materia de seguridad y salud en el trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.			
		8,00	28,04	224,32

TOTAL SUBCAPÍTULO DE VARIOS.....224,32€

TOTAL CAPÍTULO SEGURIDAD.....2480,39€

TOTAL.....2480,39€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

20. Presupuesto total

Resumen general de presupuesto.

CAPÍTULO		IMPORTE (€)
SEGURIDAD	SEGURIDAD Y SALUD	2480,39
	COSTES TOTALES	2480,39
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2480,39
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6% / 2480,39	148,83
	GASTOS GENERALES 16% / 2480,39	396,87
	IVA 21% / 3026,09	635,48
	SUMA	3661,57
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	3661,57
<p>Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.</p>		

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJO N°3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. Justificación de precios

1.1 Introducción

Para la realización de este anejo de justificación de precios se ha utilizado varias tarifas y bases de precios:

- Tarifas forestales de Navarra (2019) actualizadas.

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

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

1.2 Precios unitarios

Maquinaria

Código	Unidad	Descripción	Precio (€)
MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	40,00
MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	56,44
MA018	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	43,92
MX001	h	Motosierra	2,50
MX004	h	Desbrozadora de martillos, s/m.o.	14,00
MA028	h	Vehículo todoterreno	8,25

Mano de obra

Código	Unidad	Descripción	Precio (€)
O002	h	Jefe cuadrilla R.G	24,00
O001	h	Peón forestal R.G	18,00

O003	h	Peón especializado R.G	20,00
O004	h	Peón especializado R.G con motosierra	22,00
NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	13,24
NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	33,09

Materiales

Código	Unidad	Descripción	Precio (€)
NRPPLO02021	ud	<i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda de 2 años con altura 150/200 cm	3,37
NRPPLF02143	ud	<i>Salix alba</i> raíz desnuda con altura 120 cm	1,78
NRPPLF02146	ud	<i>Salix eleagnus</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	2,31
NRPPLF02151	ud	<i>Salix purpurea</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	2,31
NRPPLF02093	ud	<i>Populus alba</i> en alveolo 250cc	0,86
NRPPLF01036	ud	<i>Tamarix gallica</i> en contenedor 2 litros	2,20
NRPPLO02094	ud	<i>Ligustrum vulgare</i> en contenedor 3 litros con altura 60/80cm	2,80
NRPPLF02107	ud	<i>Prunus spinosa</i> a raíz desnuda con altura 90cm	1,14
NRPPLO02057	ud	<i>Cornus sanguinea</i> en contenedor 3 litros	3,90
NRPPLF02159	ud	<i>Sambucus nigra</i> en alveolo 300cc edad 1+	0,74
NRPPLF02168	ud	<i>Sorbus domestica</i> en alveolo 300cc	0,73
NRPPLF02137	ud	<i>Rosa sempervirens</i> en alveolo 200cc	0,64
NRPPLF02048	ud	<i>Fraxinus angustifolia</i> a raíz desnuda con 2 años y altura 150/200cm	2,24
NRPPLF02139	ud	<i>Rubus caesius</i> en alveolo	0,75
NRPPLF02124	ud	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>broteroana</i> a raíz desnuda con altura 100/150cm	0,82
NRPPLF02179	ud	<i>Ulmus minor</i> en alveolo	0,80
NRPPLF02179	ud	<i>Ulmus laevis</i> en alveolo	0,80

P010509	m ³	Agua (p.o)	0,54
P1008029	ud	Cartel informativo tejadillo doble con grabación	896,55
P0401	ud	Tubo protector 0,60 m	0,50
P0402	ud	Tubo protector 1,20 m	1,30
P0410	ud	Tutor de acacia 0,80 m (25x25 mm)	0,42
P0411	ud	Tutor de acacia 1,30 m (25x25 mm)	0,72
P1008042	ud	Poste indicador dirección	97,37
P1005002	ud	Papelera cuadrada de tabla sin tapa	102,90
P1004003	ud	Mesa picnic con bancos incorporados (210cm)	533,00

1.3 Precios auxiliares

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
1	NIFA0605	m³	Hormigón HM-20/B/20 p.o			
			Hormigón en masa HM-20 de 20N/mm ² de resistencia característica, con árido de 10mm tamaño máximo. Incluye elaborado en planta, puesto en obra y vibrado con mano de obra.			
	P010106	m ³	Horm en masa HM-20, árido máx 20mm	1,000	81,78	81,78
	O001	h	Peón R.G.	1,400	18,00	25,20
	MX010	h	Vibrador hormigón o regla vibrante, incl. mano obra	0,100	24,68	2,47
	%001	%	Costes indirectos	2,500	113,65	2,84
			TOTAL PARTIDA			112,29

1.4 Precios descompuestos

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
1	NDBQ10	ha	Desbroce con tractor forestal tipo 1, pte>=10%			
			Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.			
	MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	40,00	200,00
	MX004	h	Desbrozadora de martillos, s/m.o	5,0000	14,00	70,00
	%001	%	Costes indirectos	2,7000	1,0	2,70
			TOTAL PARTIDA			272,70

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
2	NRPO022	ha	Destoconado choperas, suelo compacto			
			Destoconada chopera y acordonado en suelo estable, máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70CV.			
	MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	14,0000	40,00	560,00
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	8,5000	56,44	479,74
	%001	%	Costes indirectos	13,7185	1,0	13,72
			TOTAL PARTIDA			1053,46

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
3	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d>= 700 pl/ha			
			Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
4	3.1	ud	Plantación <i>Alnus glutinosa</i> RD 1+1 años 150/200 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02021	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda de 2 años con altura 150/200 cm.	1,0000	3,37	3,37
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			9,53

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
5	3.2	ud	Plantación <i>Salix alba</i> RD h 120 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02143	ud	Planta de <i>Salix alba</i> raíz a desnuda con altura 120 cm	1,0000	1,78	1,78
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			7,94

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
6	3.3	ud	Plantación <i>Salix purpurea</i> RD h 80/140 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02151	ud	Planta de <i>Salix purpurea</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	1,0000	2,31	2,31
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,47

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
7	3.4	ud	Plantación <i>Salix eleagnus</i> RD h 80/140 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02146	ud	Planta de <i>Salix eleagnus</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	1,0000	2,31	2,31
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,47

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
8	3.5	ud	Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02093	ud	Planta de <i>Populus alba</i> en alveolo 250cc	1,0000	0,86	0,86
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,65

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
9	3.6	ud	Plantación <i>Tamarix gallica</i> Cont 2L			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF01036	ud	Planta de <i>Tamarix gallica</i> en contenedor 2 litros	1,0000	2,20	2,20
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			12,99

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
10	3.7	ud	Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> 3L h 60/80 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02094	ud	Planta de <i>Ligustrum vulgare</i> en contenedor 3 litros con altura 60/80cm.	1,0000	2,80	2,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			13,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
11	3.8	ud	Plantación <i>Prunus spinosa</i> RD h 90/120 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02107	ud	Planta de <i>Prunus spinosa</i> a raíz desnuda con altura 90cm.	1,0000	1,14	1,14
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			7,30

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
12	3.9	ud	Plantación <i>Rosa sempervirens</i> Alv 200 cc			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02137	Ud	Planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo 200cc	1,0000	0,64	0,64
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,43

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
13	3.10	ud	Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Cont 3L			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02057	ud	Planta de <i>Cornus sanguinea</i> en contenedor 3 litros	1,0000	3,90	3,90
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			14,69

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
14	3.11	ud	Plantación <i>Sambucus nigra</i> Alv 300 cc 1+0			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02159	Ud	Planta de <i>Sambucus nigra</i> en alveolo 300cc edad 1+0	1,0000	0,74	0,74
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,53

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
15	3.12	ud	Plantación <i>Sorbus domestica</i> Alv 300 cc			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02168	Ud	Planta de <i>Sorbus domestica</i> en alveolo 300cc	1,0000	0,73	0,73
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,52

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
16	3.13	ud	Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02048	Ud	Planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a raíz desnuda con 2 años y altura 150/200cm	1,0000	2,24	2,24
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,40

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
17	3.14	ud	Plantación <i>Quercus robur</i> RD h 100/150			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02124	Ud	Planta de <i>Quercus robur</i> subsp. <i>broteroana</i> a raíz desnuda con altura 100/150cm	1,0000	0,82	0,82
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			6,98

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
18	3.15	ud	Plantación <i>Ulmus minor</i> Alv			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	Ud	Planta de <i>Ulmus minor</i> en alveolo	1,0000	0,80	0,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
19	3.16	ud	Plantación <i>Rubus caesius</i> Alv			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02139	ud	Planta de <i>Rubus caesius</i> en alveolo	1,0000	0,75	0,75
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,54

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
20	3.17	ud	Plantación <i>Ulmus laevis</i> Alv			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> en alveolo	1,0000	0,80	0,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
21	NRPO020	ud	Riego de planta forestal de 30L			
			Riego de 30L para planta forestal. Camión cisterna 131/160 CV.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0010	24,00	0,024
	MA018	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	0,0110	43,92	0,483
	P010509	m ³	Agua (p.o)	0,0300	0,54	0,02
	%001	%	Costes indirectos	0,0052	1,00	0,052
			TOTAL PARTIDA			0,58

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
22	3.18	ud	Cartel informativo tejadillo doble con grabación			
			Instalación de cartel informativo con tejadillo doble, a dos aguas de tablillas de madera con pilares cilindrados. Incluye la grabación directa con protección de metacrilato y transporte cartel a obra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1008029	ud	Cartel informativo, tejadillo doble, con grabación + protección metacrilato.	1,000	896,55	896,55
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,432	81,78	35,33
	%001	%	Costes indirectos	5,529	2,00	11,05
			TOTAL PARTIDA			975,93

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
23	NRPO006	ud	Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor			
			Colocación de tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0188	24,00	0,45
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,0614	18,00	1,11
	P0401	ud	Tubo protector 0,60 m	1,00	0,50	0,50
	P0410	ud	Tutor de acacia 0,80 m (25x25mm)	1,00	0,42	0,42
	MA028	h	Vehículo todoterreno	0,0085	8,25	0,07
	%001	%	Costes indirectos	0,0221	1,00	0,02
			TOTAL PARTIDA			2,57

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
24	NRPO007	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 planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0190	24,00	0,46
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1328	18,00	2,39
	P0402	ud	Tubo protector 1,20 m	1,00	1,30	1,30
	P0411	ud	Tutor de acacia 1,30 m (25x25mm)	1,00	0,72	0,72
	MA028	h	Vehículo todoterreno	0,0185	8,25	0,15
	%001	%	Costes indirectos	0,0566	1,00	0,06
			TOTAL PARTIDA			5,08

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
25	3.19	ud	Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.			
			Instalación de poste cilindrado de Ø 10 cm y 2,5 m de longitud con indicador de dirección. Incluye grabado a una cara y flecha única con tamaño de 50 cm por 20 cm de ancho. Incluye transporte al lugar definitivo. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1008042	ud	Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.	1,000	97,37	97,37
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,216	81,78	17,66
	%001	%	Costes indirectos	1,776	2,00	3,55
			TOTAL PARTIDA			151,58

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
26	3.20	ud	Mesa picnic con bancos incorporados (210cm)			
			Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7cm de grosor. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1004003	ud	Mesa picnic rústica con bancos incorporados (210cm)	1,000	533,00	533,00
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,864	81,78	70,66
	%001	%	Costes indirectos	4,433	2,50	11,08
			TOTAL PARTIDA			647,74

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
27	3.21	ud	Papelera cuadrada de tabla sin tapa			
			Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1005002	ud	Papelera de forma cuadrada sin tapa, de tablas.	1,000	102,90	102,90
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,400	24,00	9,60
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,400	20,00	8,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,216	81,78	17,66
	%001	%	Costes indirectos	1,401	2,50	3,50
			TOTAL PARTIDA			141,66

Pamplona, a 20 de mayo de 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro López Morillo', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke extending to the right.

Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**ANEJO N°4. ANEJO
BIBLIOGRÁFICO**

ANEJO Nº4. ANEJO BIBLIOGRÁFICO

- CHE (Confederación Hidrográfica del Ebro). 2021. [Acceso en 04/2021 y 05/2021]
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D. 1995. Restauración de ríos y riberas. Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D.. 2011. Riparian Quality Index (RQI): A methodology for characterising and assessing the environmental conditions of riparian zones. *Limnetica*, 30 (2): 235-254. Madrid.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D., LARA, F., GARILLETI, R.. 2006. Índice RQI para la valoración de las riberas fluviales en el contexto de la Directiva Marco del Agua. *Ingeniería Forestal*. 143: 97-108. Madrid.
- CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas). 2018. Introducción a la vegetación de ribera. [Acceso en 04/2021]
- ACTIVA RED NATURA 2000. 2020. Mapa ZEPA y LIC de Navarra. [Acceso en 04/2021]
- CHE. 2006. Caracterización del hábitat de la distribución real y potencial del visón europeo (*Mustela lutreola*) en la cuenca hidrográfica del Ebro. Área de Gestión Ambiental. Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza. www.che.es
- Gómez, M^a.A. y Palazón, S. 2006. Distribución, problemática de conservación e iniciativas impulsadas por las diferentes administraciones para la conservación del visón europeo. Coordinación Estrategia Nacional de Conservación del Visón Europeo en España. Pont de Suert.
- INTERLAB 2006. Caracterización del hábitat de la distribución real y potencial del visón europeo (*Mustela lutreola*) en la cuenca hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación hidrográfica del Ebro. Comisaría de aguas, Área de Gestión Medioambiental. Madrid.
- NAIMAN, R.J., DÉCAMPS H. 1990. The ecology of interfaces: Riparian zones. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 28: 621-658.
- SAUNDERS, Denis A.; HOBBS, Richard J.; MARGULES, Chris R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation biology*, 1991, vol. 5, no 1, p. 18 - 32.
- Unidad de biodiversidad de gestión ambiental, viveros y repoblaciones de Navarra, S.A. 2009. Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats. Gobierno de Navarra. Pamplona.

- Ojeda, A. (2002). Ecogeografía del río Ebro. Retrieved 12 May 2021, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7442355>.
- ELOSEGI, A., DÍEZ, J. 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. Bilbao.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M., GARCÍA DE JALÓN, D.. 1995. Restauración de ríos y riberas. Fundación del Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- IBERO, C. 1996. Ríos de Vida. El estado de conservación de las riberas fluviales en España. Sociedad Española de Ornitología, SEO/BirdLife. Madrid.
- LARA, F., GARILLETI, R., CALLEJA, J.A.. 2005. La vegetación de ribera de la mitad norte española. Serie Monografías. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Ministerio de Fomento). Madrid.
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica). 2020. Directiva Marco del Agua. [Acceso en 04/2021] a
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica). 2020. Directiva Hábitats: información básica. [Acceso en 05/2021] c
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica). 2020. Estaciones Climatológicas de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). [Acceso en 04/2021] d
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica). 2019. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. [Acceso en 05/2021] b
- Cartografía forestal de España. (2021). Retrieved 3 May 2021, from <https://www.geamap.com/es/forestal-espana#>
- MUNNÉ, A., SOLA, C., PRAT, N.. 1998. QBR: Un índice rápido para la calidad de los ecosistemas de ribera. Tecnología del Agua. 175: 20-37.
- SAUNDERS, Denis A.; HOBBS, Richard J.; MARGULES, Chris R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conservation biology, 1991, vol. 5, no 1, p. 18 - 32.
- 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).
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2017. 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. Boletín Oficial del Estado. núm. 272, de 9 de noviembre de 2017.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 1997. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de

- salud en las obras de construcción. Boletín Oficial del Estado. núm. 256, de 25 de octubre de 1997.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2001. Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Boletín Oficial del Estado. núm. 176, de 24 de julio de 2001.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2007. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Boletín Oficial del Estado. núm. 299, de 14 de diciembre de 2007.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2009. Ley 22/2009, de 23 de diciembre, de ordenación sostenible de la pesca en aguas continentales. Boletín Oficial del Estado. núm. 15, de 18 de enero de 2010.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2013. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Boletín Oficial del Estado. núm. 296, de 11 de diciembre de 2013.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2015. Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Boletín Oficial del Estado. núm. 173, de 21 de julio de 2015.
- BOE (Boletín Oficial del Estado). 2015. Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Boletín Oficial del Estado. núm. 219, de 12 de septiembre de 2015.
- Climatología - Meteo Navarra. Estudio de clasificaciones climáticas. (2019). [Acceso en abril 2021]. <http://meteo.navarra.es/climatologia/>.
- AEMET (Agencia Estatal de Meteorología). 2020. [Acceso en 04/2020]
- Jesús Elósegui Aldasoro, J., Guerendiáin Castañón, P., Pérez Olio, F., & Redón Huici, F. (1980). Navarra Guía ecológica y paisajística (2 ed.). Pamplona: CIBESA. <https://www.fundacioncajanavarra.es/>. [Acceso en 04/2021]
- Medio Ambiente. Cartografía ambiental - navarra.es. (2021). http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Cartografia+ambiental.htm. [Acceso en 04/2021]
- RIVAS, S. 2007. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España: Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte I. Itinera Geobotanica, 17.



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 del río Ebro a su paso por la
localidad de Sartaguda (Navarra)

Documento nº2: Planos

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021

Documento nº2: Planos

ÍNDICE

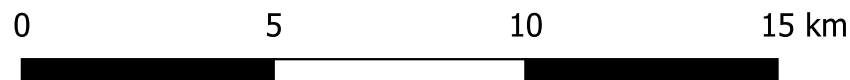
Plano de localización.....	nº1
Plano se situación.....	nº2
Plano de evaluación Riparian Quality Index (RQI).....	nº3
Plano general de actuación y secciones del tramo.....	nº4
Plano área recreativa “El bosque protector”.....	nº4.1

Planos de detalle:

Plano de detalle zona de actuación sección 1.....	nº5
Plano de detalle zona de actuación sección 2.....	nº6
Plano de detalle zona de actuación sección 4.....	nº7
Plano de detalle zona de actuación sección 5.....	nº8
Plano de detalle zonas de no actuación.....	nº9
Plano de detalle instalación paneles de interpretación.....	nº10
Plano de características panel de interpretación.....	nº11
Plano de detalle instalación de protectores y tutores.....	nº12
Plano de detalle carteles indicadores.....	nº13
Plano de detalle instalación carteles indicadores.....	nº14
Plano de detalle mesas área recreativa.....	nº15
Plano de detalle papeleras área recreativa.....	nº16

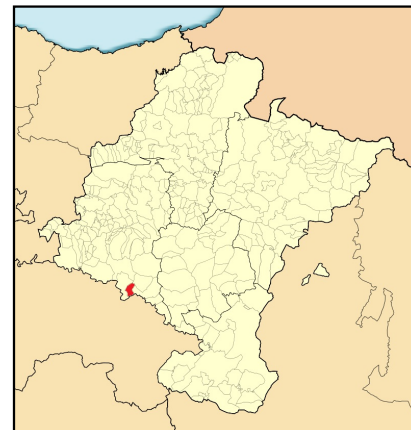


RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO EN SARTAGUDA.

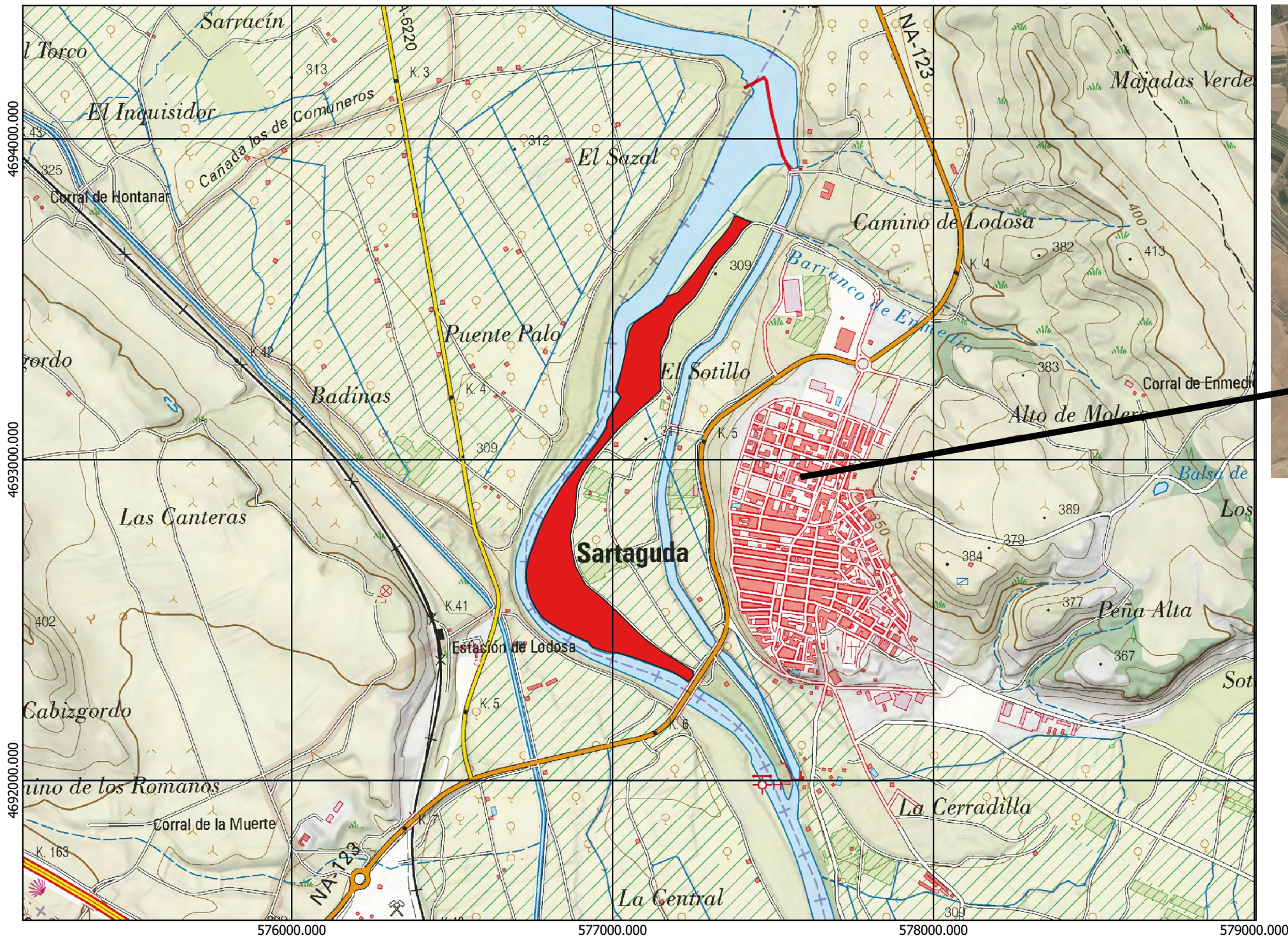


LEYENDA
 Localización proyecto de recuperación. ■

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



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	Nº PLANO 1	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:150000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO  Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



LEYENDA

- Centroide parcela
- Zona de recuperación

Referencia geográfica en coordenadas UTM
Centroide de la parcela objeto de actuación

Coordenadas X	Coordenadas Y
576950	4693032



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE SITUACIÓN DEL PROYECTO	Nº PLANO 2	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:15000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA  Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



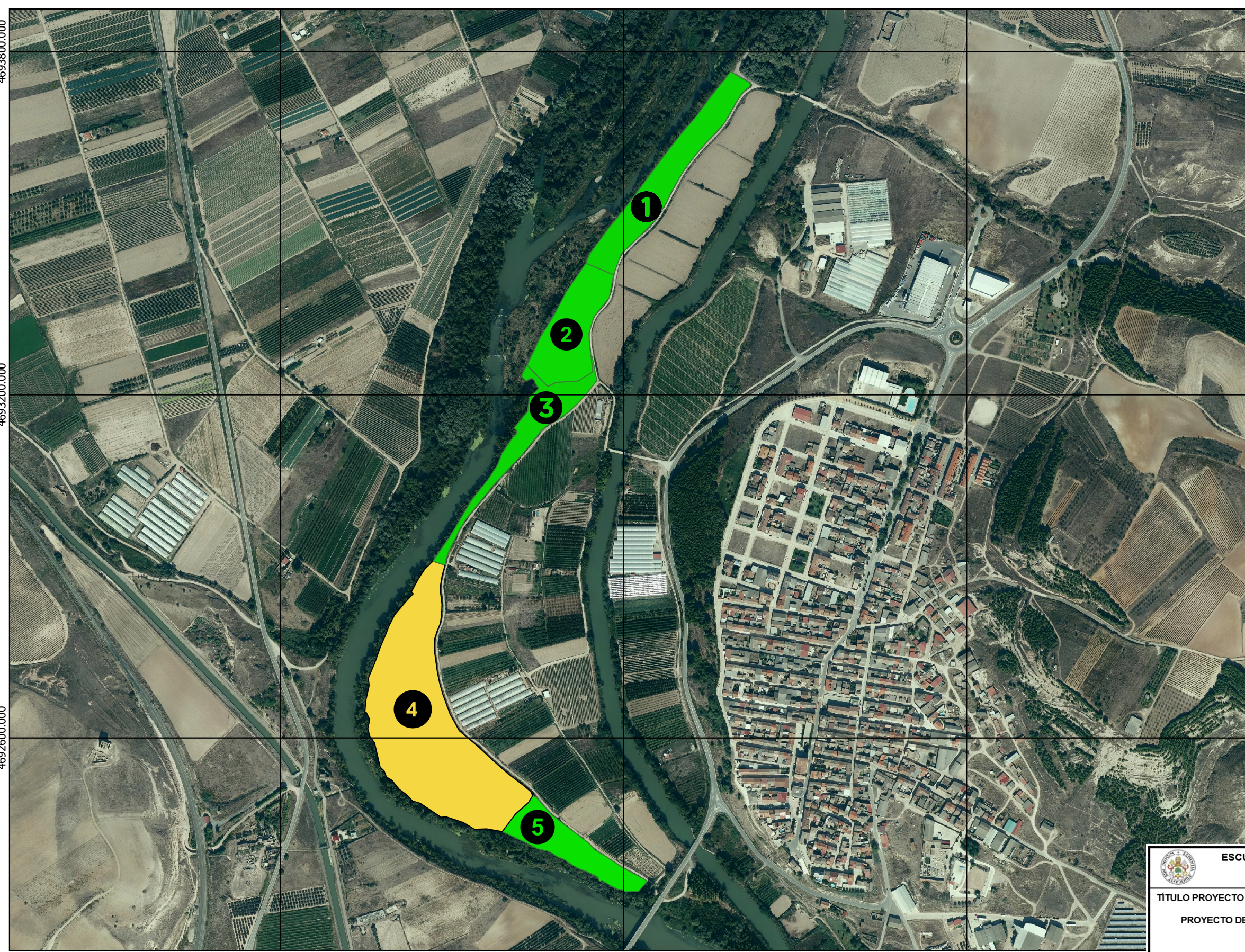
LEYENDA

- Sección 1
- Sección 2
- Sección 3
- Sección 4
- Sección 5

Código	Estado
84 ↔ 70	Óptimo
69 ↔ 55	Bueno
54 ↔ 35	Regular
34 ↔ 8	Malo

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N









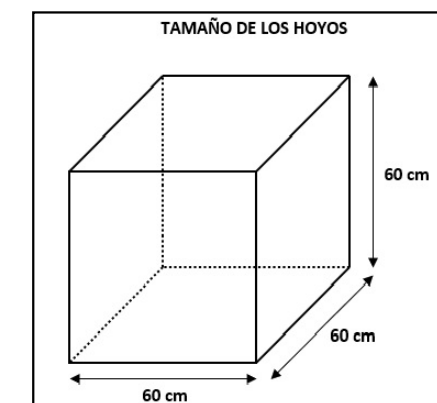
Sección	Valor del RQI	Estado de la ribera	Condición ecológica	Estrategias de gestión
Secciones 1, 2, 3, 5	69 - 55	Bueno	Al menos dos o tres atributos de las riberas están amenazados en su funcionamiento.	Interés de protección para prevenir la alteración y mejorar la integridad de las funciones riparias
Sección 4	54 - 35	Regular	Al menos dos o tres atributos de las riberas están degradados en su funcionamiento y el resto tiene amenazas de degradación.	Necesidad de restauración para asegurar la funcionalidad hidrológica y ecológica de las riberas

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE EVALUACIÓN ÍNDICE RQI (RIPARIAN QUALITY INDEX)	Nº PLANO 3	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:7000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	
Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



LEYENDA

-  Mesa con asientos
-  Papeleras
-  Cartel indicador área recreativa
-  Área recreativa
-  Parcela rústica 769 A (Polígono 1)
-  Zona inicio (No actuación)



ÁREA RECREATIVA
"EL BOSQUE PROTECTOR"

ZONA INICIO (NO ACTUACIÓN)

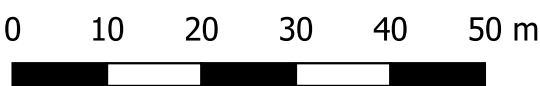
SECCIÓN 1

577400.000

577500.000

4693840.000

4693760.000



INSTALACIÓN MESAS




id	COORD X	COORD Y
1	577439	4693807
2	577456	4693795
3	577479	4693789
4	577493	4693801
5	577497	4693822
6	577474	4693831
7	577456	4693829
8	577468	4693811

INSTALACIÓN PAPELERAS

id	COORD X	COORD Y
1	577444	4693797
2	577468	4693789
3	577503	4693810
4	577488	4693831
5	577464	4693838

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE OBRA ÁREA RECREATIVA "EL BOSQUE PROTECTOR"	Nº PLANO 4.1	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:800	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



LEYENDA			
■	Banda vegetación 1		
■	Banda vegetación 2		
■	Banda vegetación 3		
 	Sección 1		

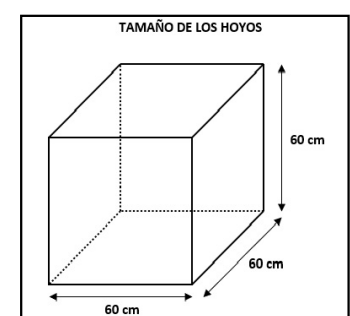
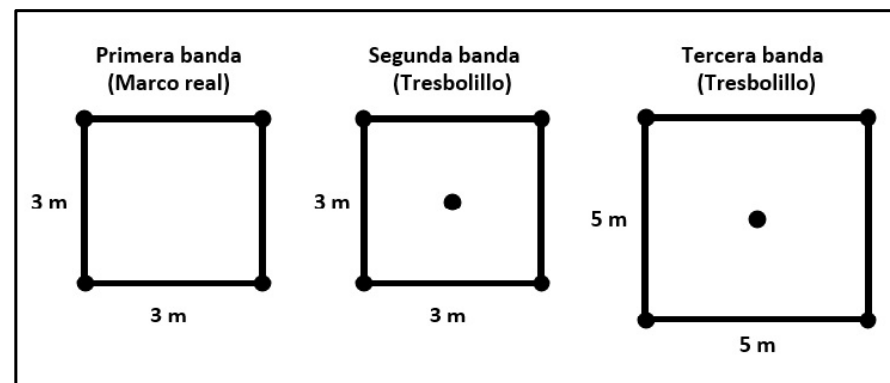
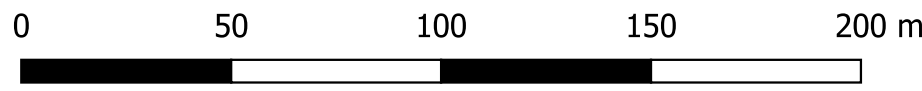
BANDA DE VEGETACIÓN 1			
<i>Alnus glutinosa</i>	15%	24 plantas	0,142 ha 159 hoyos
<i>Salix alba</i>	30%	47 plantas	
<i>Salix purpurea</i>	30%	41 plantas	
<i>Salix eleagnus</i>	25%	47 plantas	
Densidad 1100 plantas/ha Marco real 3x3			

BANDA DE VEGETACIÓN 2			
<i>Populus Alba</i>	10%	90 plantas	0,82 ha 911 hoyos
<i>Tamarix gallica</i>	10%	91 plantas	
<i>Ligustrum vulgare</i>	15%	137 plantas	
<i>Prunus spinosa</i>	15%	137 plantas	
<i>Rosa sempervirens</i>	10%	91 plantas	
<i>Sorbus domestica</i>	15%	137 plantas	
<i>Cornus sanguinea</i>	15%	137 plantas	
<i>Sambucus nigra</i>	10%	91 plantas	
Densidad 1100 plantas/ha Tresbolillo 3x3			

BANDA DE VEGETACIÓN 3			
<i>Fraxinus angustifolia</i>	20%	66 plantas	0,83 ha 332 hoyos
<i>Ulmus minor</i>	20%	66 plantas	
<i>Ulmus laevis</i>	20%	66 plantas	
<i>Quercus robur broteroana</i>	30%	100 plantas	
<i>Rubus caesius</i>	10%	34 plantas	
Densidad 400 plantas/ha Tresbolillo 5x5			

577200.000

577400.000



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE ZONA DE ACTUACIÓN SECCIÓN 1	ESCALA 1:1800	N° PLANO 5
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA		FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO
Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		


LEYENDA

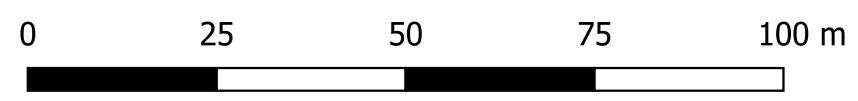
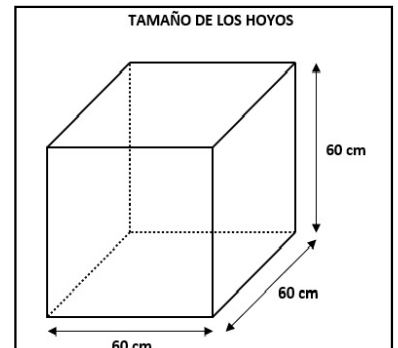
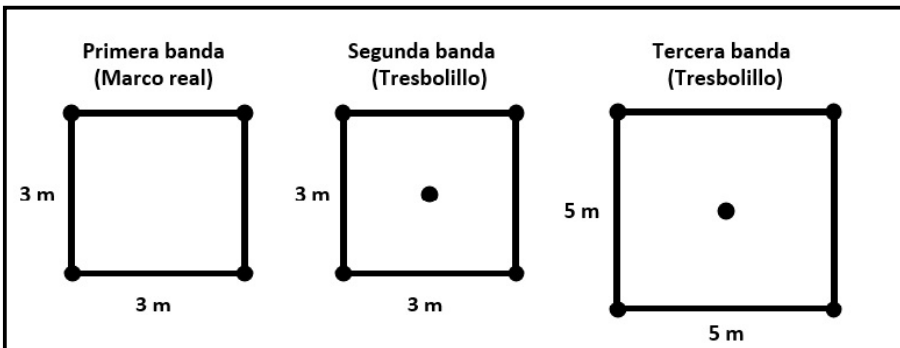
- Banda vegetación 1
- Banda vegetación 2
- Banda vegetación 3
- Seccion 2

BANDA DE VEGETACIÓN 1			
<i>Alnus glutinosa</i>	15%	20 plantas	0,112 ha 125 hoyos
<i>Salix alba</i>	30%	37 plantas	
<i>Salix purpurea</i>	30%	31 plantas	
<i>Salix eleagnus</i>	25%	37 plantas	
Densidad 1100 plantas/ha Marco real 3x3			

BANDA DE VEGETACIÓN 2			
<i>Populus Alba</i>	10%	70 plantas	0,64 ha 711 hoyos
<i>Tamarix gallica</i>	10%	71 plantas	
<i>Ligustrum vulgare</i>	15%	107 plantas	
<i>Prunus spinosa</i>	15%	107 plantas	
<i>Rosa sempervirens</i>	10%	71 plantas	
<i>Sorbus domestica</i>	15%	107 plantas	
<i>Cornus sanguinea</i>	15%	107 plantas	
<i>Sambucus nigra</i>	10%	71 plantas	
Densidad 1100 plantas/ha Tresbolillo 3x3			

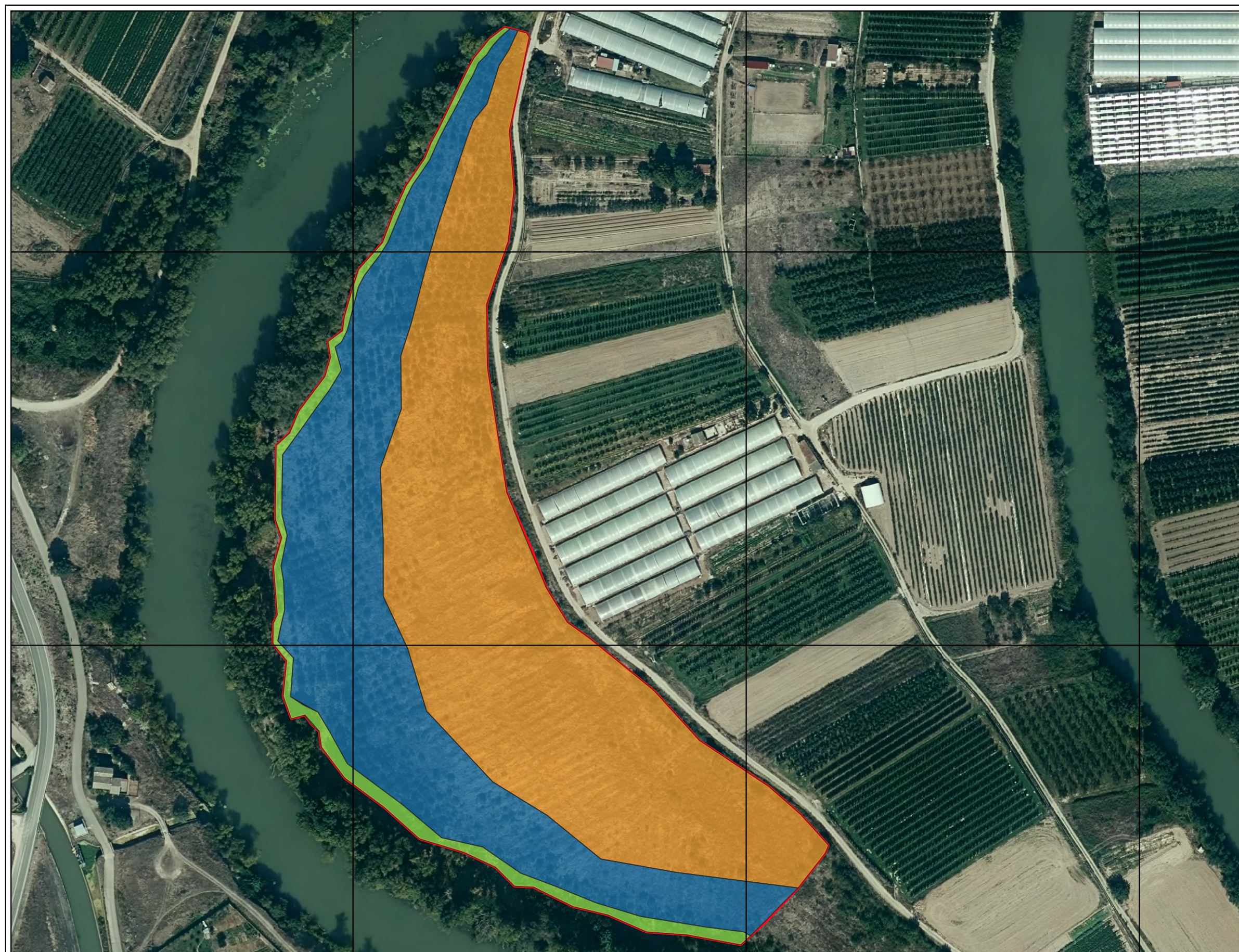
BANDA DE VEGETACIÓN 3			
<i>Fraxinus angustifolia</i>	20%	52 plantas	0,65 ha 260 hoyos
<i>Ulmus minor</i>	20%	52 plantas	
<i>Ulmus laevis</i>	20%	52 plantas	
<i>Quercus robur broteroana</i>	30%	78 plantas	
<i>Rubus caesius</i>	10%	26 plantas	
Densidad 400 plantas/ha Tresbolillo 5x5			

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE ZONA DE ACTUACIÓN SECCIÓN 2	Nº PLANO 6	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:1000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO	Graduated in Forestry and Environmental Engineering



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de proyección ETRS 89
 Proyección cartográfica UTM huso 30N





LEYENDA

- Banda vegetación 1
- Banda vegetación 2
- Banda vegetación 3
- Sección 4

BANDA DE VEGETACIÓN 1				
<i>Alnus glutinosa</i>	15%	39 plantas	0,232 ha 258 hoyos	
<i>Salix alba</i>	30%	77 plantas		
<i>Salix purpurea</i>	30%	77 plantas		
<i>Salix eleagnus</i>	25%	65 plantas		
Densidad 1100 plantas/ha Marco real 3x3				

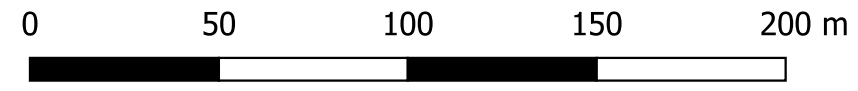
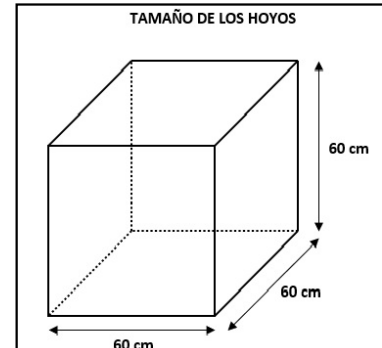
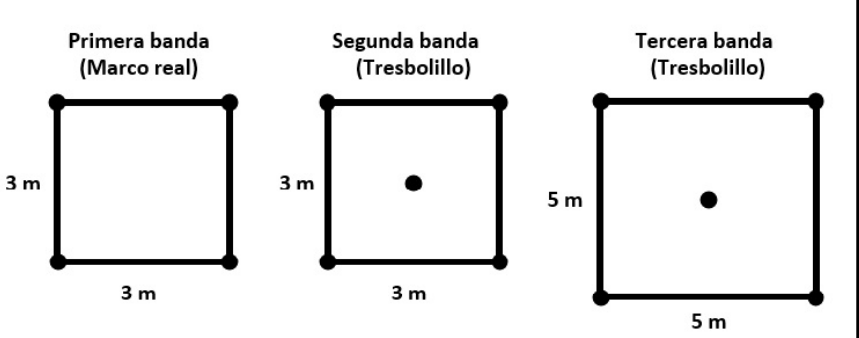
BANDA DE VEGETACIÓN 2				
<i>Populus Alba</i>	10%	224 plantas	2,02 ha 2244 hoyos	
<i>Tamarix gallica</i>	10%	224 plantas		
<i>Ligustrum vulgare</i>	15%	337 plantas		
<i>Prunus spinosa</i>	15%	337 plantas		
<i>Rosa sempervirens</i>	10%	224 plantas		
<i>Sorbus domestica</i>	15%	337 plantas		
<i>Cornus sanguinea</i>	15%	337 plantas		
<i>Sambucus nigra</i>	10%	224 plantas		
Densidad 1100 plantas/ha Tresbolillo 3x3				

BANDA DE VEGETACIÓN 3				
<i>Fraxinus angustifolia</i>	20%	230 plantas	2,87 ha 1148 hoyos	
<i>Ulmus minor</i>	20%	230 plantas		
<i>Ulmus laevis</i>	20%	230 plantas		
<i>Quercus robur broteroana</i>	30%	343 plantas		
<i>Rubus caesius</i>	10%	115 plantas		
Densidad 400 plantas/ha Tresbolillo 5x5				

576800.000
577000.000
577200.000

4692800.000

4692600.000



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de proyección ETRS 89
 Proyección cartográfica UTM Huso 30N




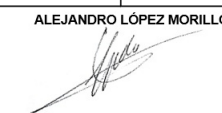
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE ZONA DE ACTUACIÓN SECCIÓN 4	ESCALA 1:2000	Nº PLANO 7
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	FECHA Pamplona a 20/05/2021	
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO	Graduated in Forestry and Environmental Engineering

LEYENDA

- Banda vegetación 2
- Banda vegetación 3
- Sección 5

BANDA DE VEGETACIÓN 2			
<i>Populus Alba</i>	10%	56 plantas	0,51 ha 567 hoyos
<i>Tamarix gallica</i>	10%	57 plantas	
<i>Ligustrum vulgare</i>	15%	85 plantas	
<i>Prunus spinosa</i>	15%	85 plantas	
<i>Rosa sempervirens</i>	10%	57 plantas	
<i>Sorbus domestica</i>	15%	85 plantas	
<i>Cornus sanguinea</i>	15%	85 plantas	
<i>Sambucus nigra</i>	10%	57 plantas	
Densidad 1100 plantas/ha Tresbolillo 3x3			

BANDA DE VEGETACIÓN 3			
<i>Fraxinus angustifolia</i>	20%	44 plantas	0,55 ha 220 hoyos
<i>Ulmus minor</i>	20%	44 plantas	
<i>Ulmus laevis</i>	20%	44 plantas	
<i>Quercus robur broteroana</i>	30%	66 plantas	
<i>Rubus caesius</i>	10%	22 plantas	
Densidad 400 plantas/ha Tresbolillo 5x5			

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE ZONA DE ACTUACIÓN SECCIÓN 5	Nº PLANO 8	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:1000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA  ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO	Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



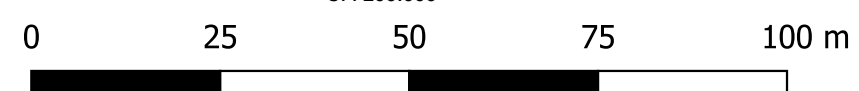
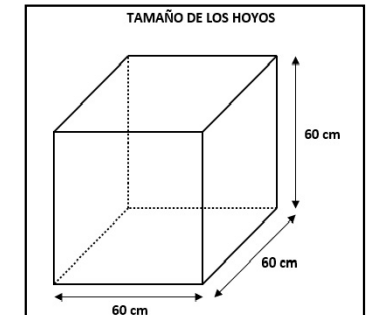
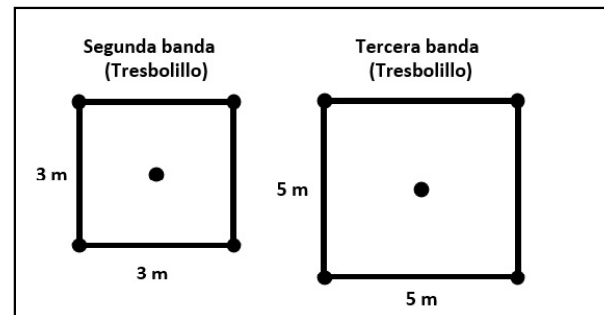
577000.000

577200.000

4692320.000

4692400.000

4692480.000



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

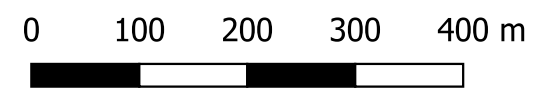
Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N



LEYENDA

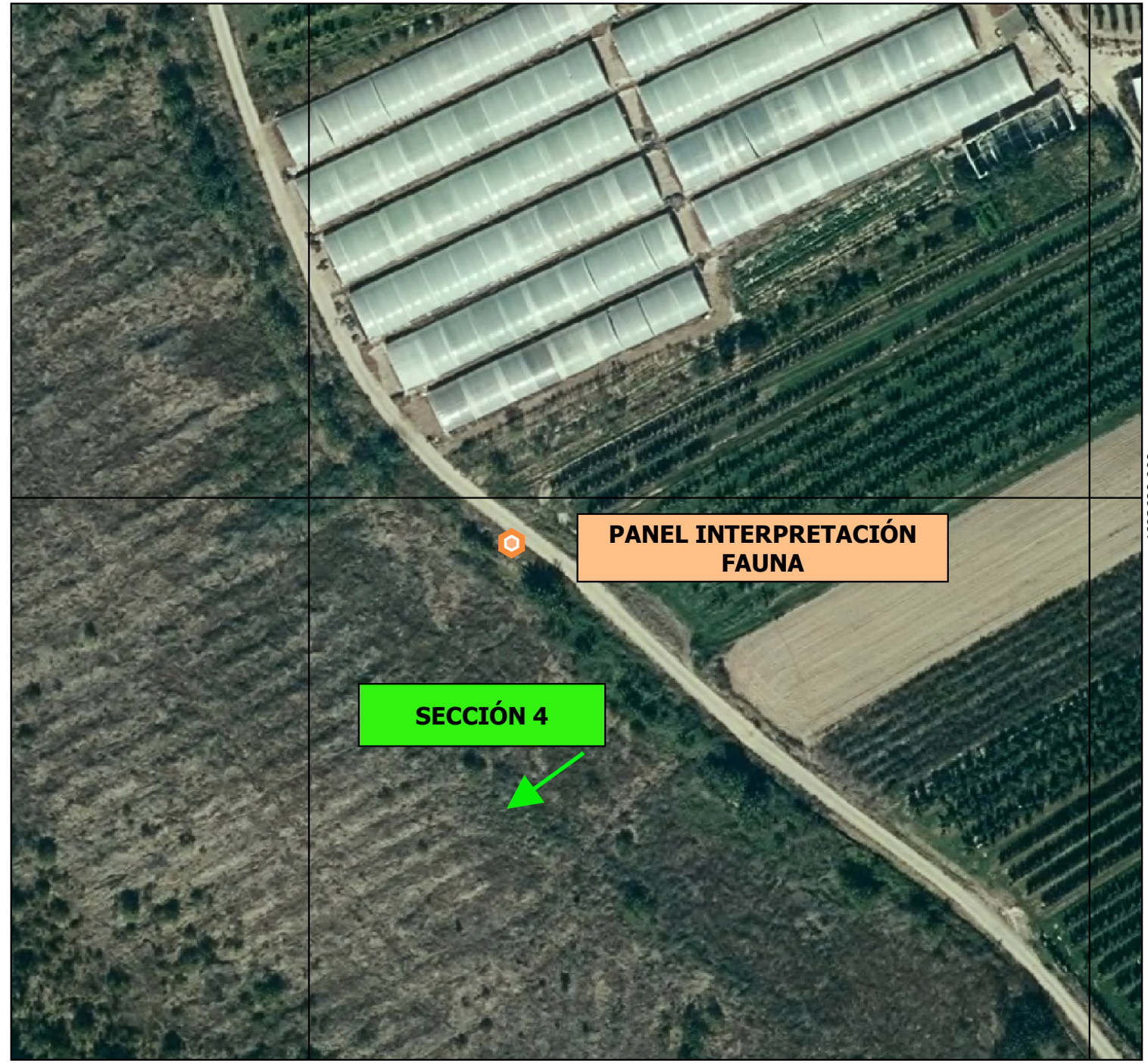
- Zona inicio (No actuación)
- Sección 3 (No actuación)
- Zona final (No actuación)

TRAMO	Zona inicial	0,47 ha
	Sección 1	
	Sección 2	
	Sección 3	1,57 ha
	Sección 4	
	Sección 5	
	Zona final	0,21 ha
TOTAL NO ACTUACIÓN		2,25 ha

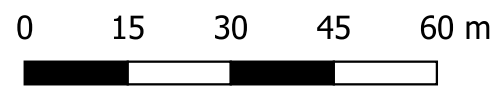


INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de proyección ETRS 89
 Proyección cartográfica UTM huso 30N

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE ZONAS DE NO ACTUACIÓN EN EL TRAMO	Nº PLANO 9	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:7000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



577050.000 577200.000 576900.000 577050.000



LEYENDA

- PANEL INTERPRETACIÓN FAUNA**
- PANEL INTERPRETACIÓN VEGETACIÓN**

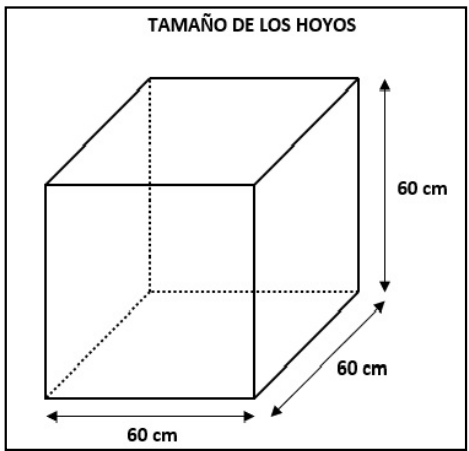
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE INSTALACIÓN PANELES DE INTERPRETACIÓN		Nº PLANO 10
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:1100	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	
Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

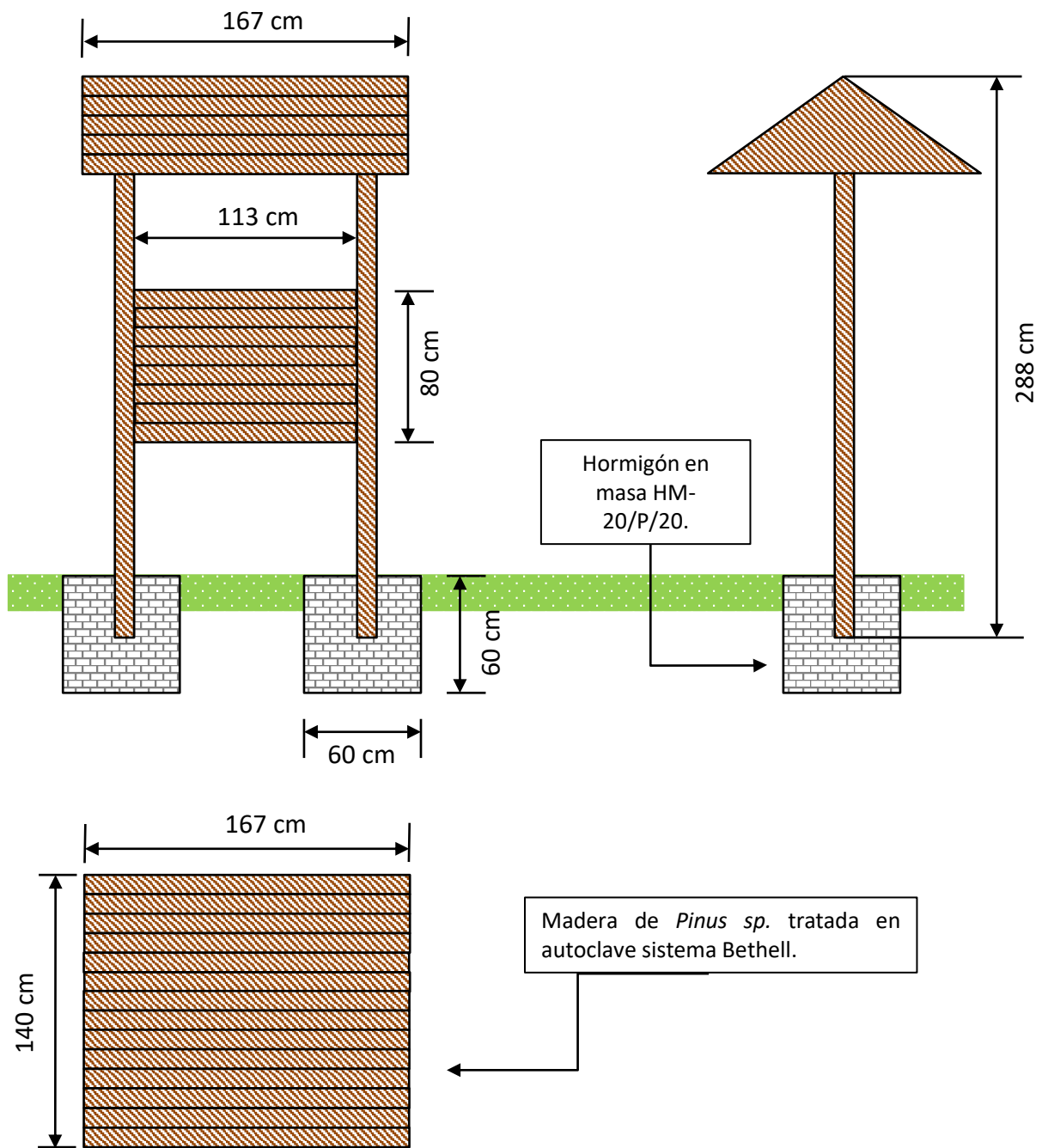
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA




Sistema de proyección ETRS 89
Proyección cartográfica UTM huso 30N

PANEL INTERPRETACIÓN FAUNA
COORD X: 576939
COORD Y: 4692591

PANEL INTERPRETACIÓN VEGETACIÓN
COORD X: 577183
COORD Y: 4693406

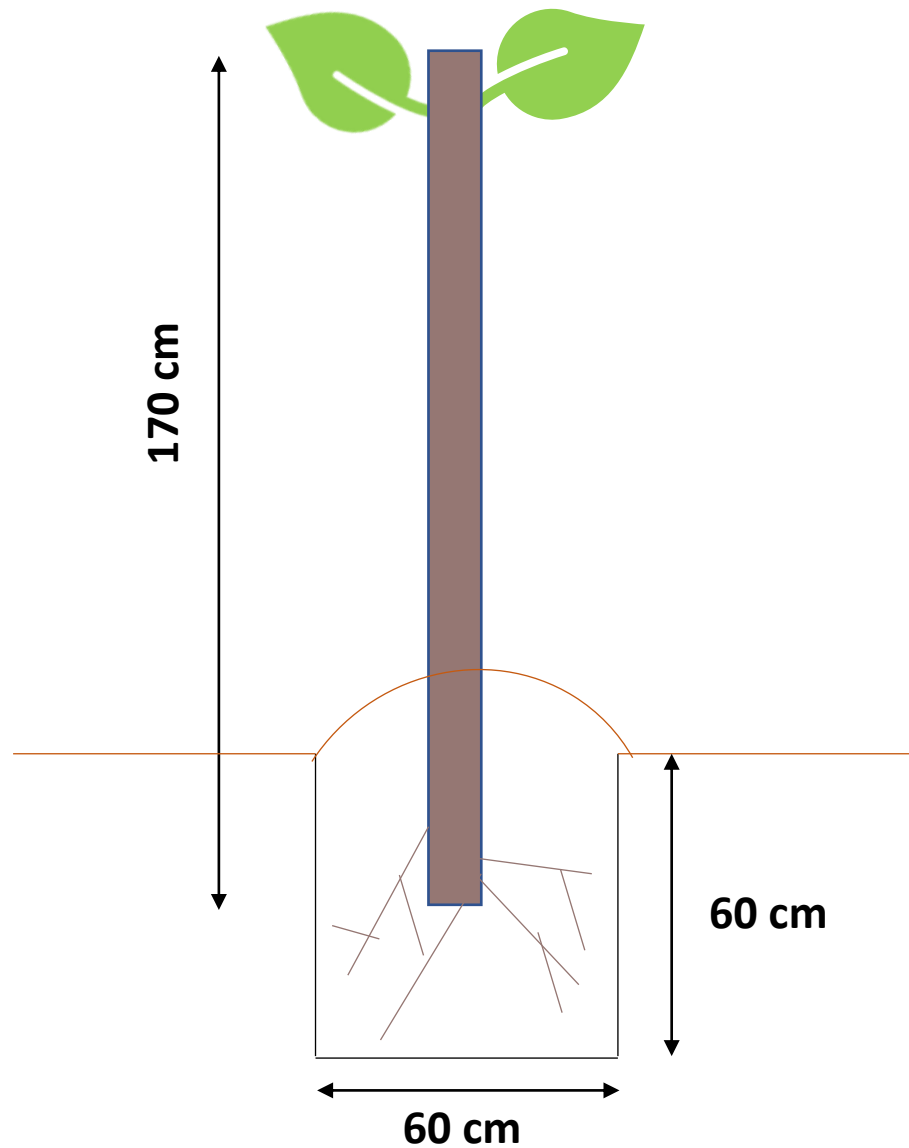




 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DETALLE PANEL DE INTERPRETACIÓN	Nº PLANO 11	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:35	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Cada unidad de planta quedará perfectamente centrada en el hoyo, recta y con las raíces extendidas. Se evitará compactar la tierra del hoyo húmeda para no impedir posteriormente la entrada natural de agua.

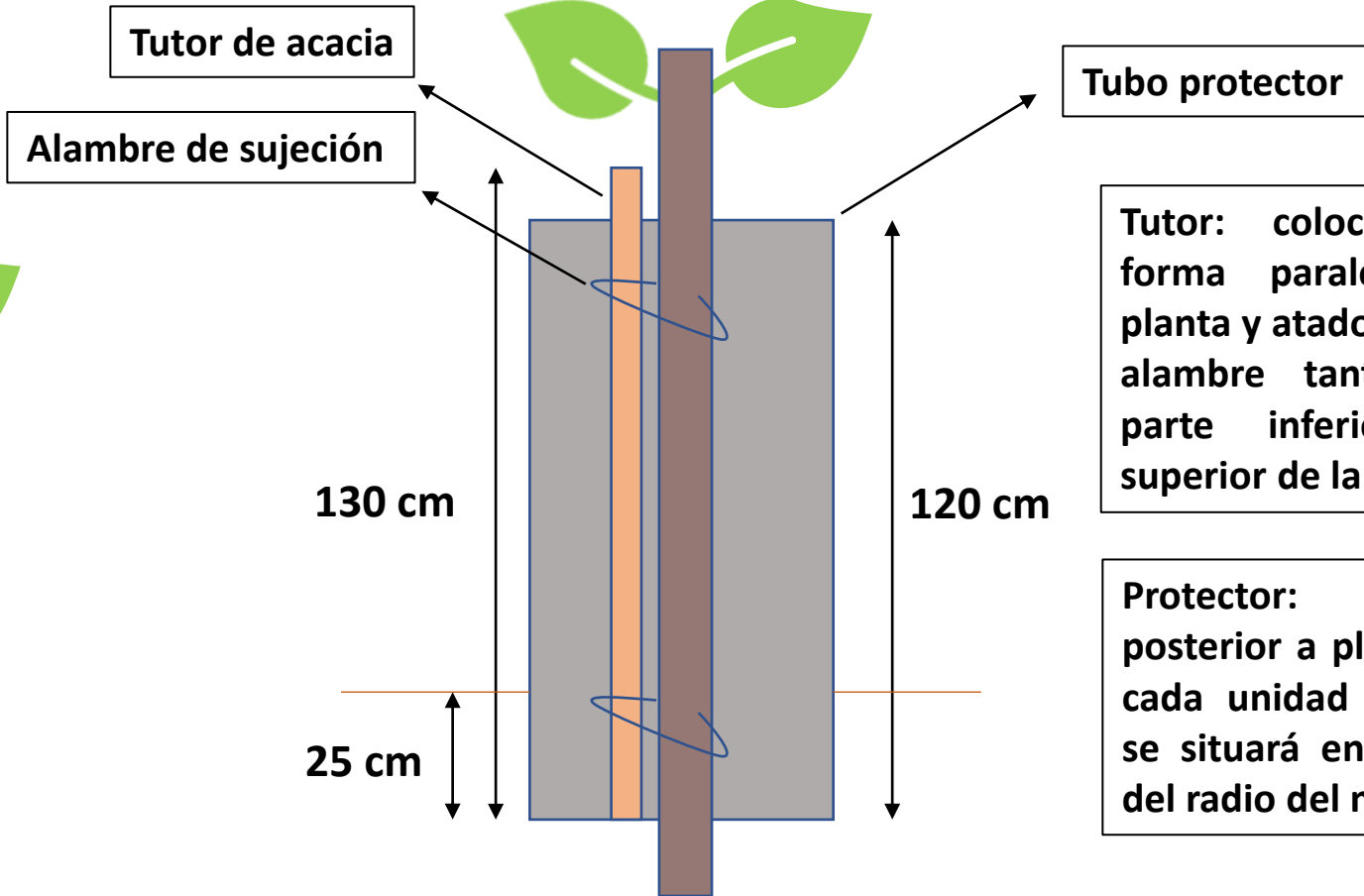
Ahoyado con retroexcavadora.
Hoyos de 60x60x60 cm



Riego de asentamiento posterior de 30 litros por unidad de planta.






Este plano representa la correcta colocación de los tutores de 1,30 m con su respectivo protector de 1,20 m. La colocación de los tutores de 0,80 m y los protectores de 0,60 m se realizará de la misma forma.



Tutor: colocación de forma paralela a la planta y atado mediante alambre tanto en la parte inferior como superior de la misma

Protector: colocación posterior a plantación y cada unidad de planta se situará en el centro del radio del mismo.

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE PROTECTORES Y TUTORES	Nº PLANO 12	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:15	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO  Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

250 cm

20 cm

Tornillos galvanizados de 7 cm de largo.

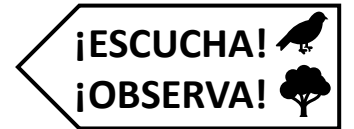
Madera de *Pinus sp.* tratada en autoclave con sistema Bethell.

10 cm

Detalles de grabado:



1º



2º



3º

60 cm

30 cm

60 cm

60 cm

Hormigón en masa.
Hormigón HM/20/P/20

2 centímetros de anchura

Ø 10 cm

50 cm

 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p>TÍTULO PROYECTO</p> <p>PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)</p>		
<p>PLANO</p> <p>PLANO DE DETALLE CARTELES INDICADORES TIPO FLECHA</p>	<p>Nº PLANO</p> <p>13</p>	
<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>SARTAGUDA (NAVARRA)</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:20</p>	<p>FECHA</p> <p>Pamplona a 20/05/2021</p>
<p>PROMOTOR</p> <p>AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA</p> 	<p>FIRMA</p> <p>ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO</p> 	<p>Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>



577000.000

577500.000

577000.000

577500.000

4694000.000

4693500.000

4693000.000

4692500.000

0 100 200 300 400 m

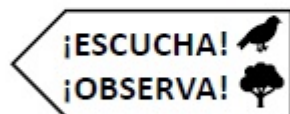


	COORD X	COORD Y
CARTEL INDICADOR 1º (INICIO)	577424	4693741
CARTEL INDICADOR 2º	577152	4693224
CARTEL INDICADOR 3º (FIN)	577217	4692365

Detalles de grabado:



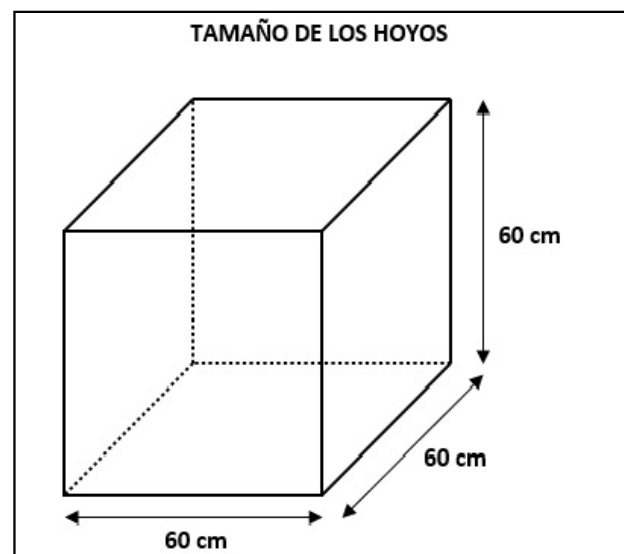
1º



2º



3º

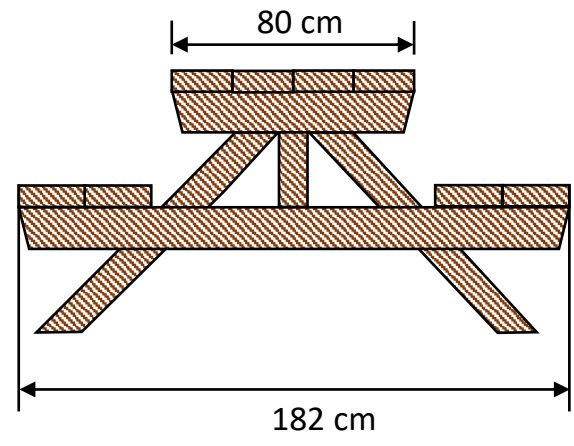
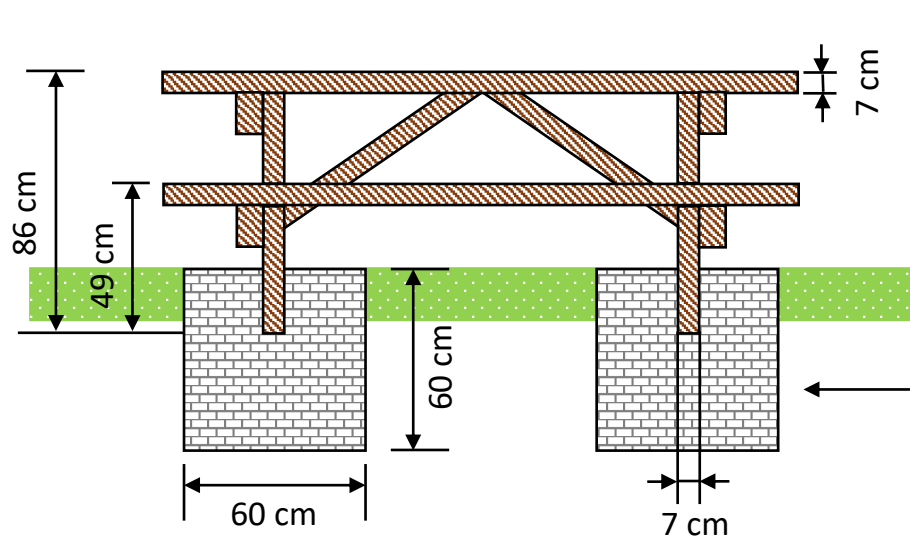


INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de proyección ETRS 89
 Proyección cartográfica UTM huso 30N

- LEYENDA**
- ▲ Cartel indicador 1
 - ▲ Cartel indicador 2
 - ▲ Cartel indicador 3

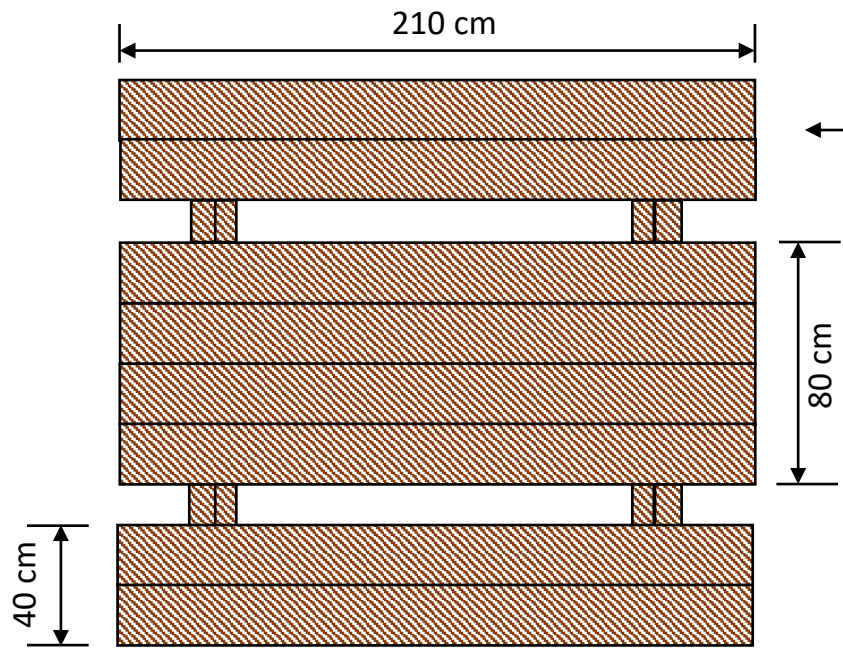


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE INSTALACIÓN CARTELES INDICADORES TIPO FLECHA	Nº PLANO 14	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:6000	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	
Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

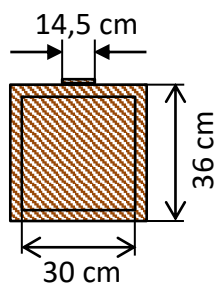
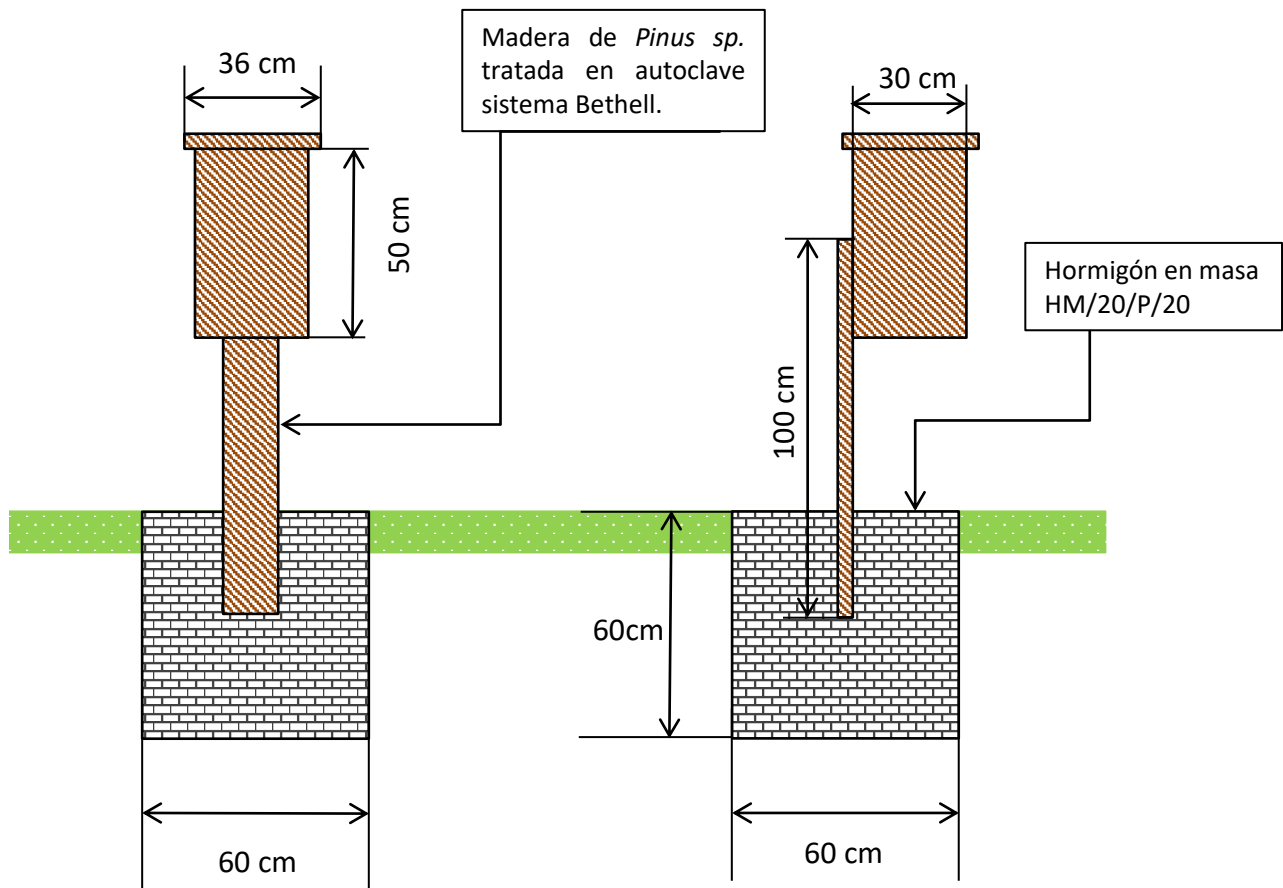





Hormigón en masa HM/20/P/20.

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



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE MESA PICNIC, ÁREA RECREATIVA "EL BOSQUE PROTECTOR"	Nº PLANO 15	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:25	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO  Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE MIXTO RIPARIO DEL RÍO EBRO A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE SARTAGUDA (NAVARRA)		
PLANO PLANO DE DETALLE PAPELERAS, ÁREA RECREATIVA "EL BOSQUE PROTECTOR"	Nº PLANO 16	
EMPLAZAMIENTO SARTAGUDA (NAVARRA)	ESCALA 1:20	FECHA Pamplona a 20/05/2021
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SARTAGUDA 	FIRMA ALEJANDRO LÓPEZ MORILLO 	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 del río Ebro a su paso por la
localidad de Sartaguda (Navarra)

Documento nº3: Pliego de condiciones

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021

Documento nº3: Pliego de condiciones

ÍNDICE

Generalidades	9
1. Ámbito de aplicación	9
2. Objeto del proyecto	9
3. Localización de la obra.....	9
4. Obras que comprende.....	9
5. Documentos del proyecto.....	10
6. Cuestiones no previstas en este pliego	10
7. Normativa aplicable de carácter general	10
8. Dirección de las obras	12
9. Unidades de obra a realizar	12
TÍTULO I. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO	13
Capítulo I: Disposiciones generales relativas a los materiales	13
1. Replanteos	13
2. Condiciones generales	13
2.1 Materiales en general	13
2.2 Análisis y ensayos para la aceptación de materiales	14
2.3 Almacenamiento.....	14
2.4 Sustituciones	14
2.5 Material no específico en este pliego	15
3. Materiales.....	15
3.1 Agua.....	15
3.2 Elementos vegetales	15
3.2.1 Condiciones generales.....	16
3.2.2 Condiciones específicas.....	17
3.2.3 Procedencia y transporte	18
3.3 Hormigón.....	19
3.3.1 Agua y árido para hormigones	19
3.4 Madera	19
Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras.....	20
1. Trabajo en general	20
2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.....	21
3. Materiales no especificados en este pliego	22

4. Programa de trabajo	22
Capítulo III: Ejecución de los trabajos	23
1. Desbroces	23
1.1 Ejecución de las obras	23
1.2 Medición y abono	24
2. Preparación del terreno	24
2.1 Ejecución de las obras	24
2.2 Medición y abono	25
3. Plantaciones	25
3.1 Precauciones previas	25
3.1.1 Suministro de las plantas	25
3.1.2 Aviverado de las plantas	26
3.1.3 Deseccación y heladas	26
3.1.4 Poda de plantación	27
3.1.5 Distanciamiento y densidades en las plantaciones	27
3.1.6 Carga transporte y descarga	30
3.2 Ejecución de las obras	30
3.3 Reposición de marras.....	32
3.4 Riego de mantenimiento.....	33
3.5 Medición y abono	33
4. Colocación mobiliario y área recreativa.....	34
4.1 Ejecución de las obras	34
4.2 Medición y abono	34
TÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO	35
Capítulo I: Autoridad de la obra	35
Capítulo II: Obligaciones y derechos del contratista	35
1. Residencia del contratista	35
2. Oficina del tajo.....	35
3. Atribuciones y funciones del director de obra	36
4. Responsabilidad del contratista.....	37
5. Suministro de materiales	37
6. Ejecución de las obras	37
7. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra.....	38
8. Reclamaciones contra las órdenes de dirección	38

9. Copia de documentos.....	38
10. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe.....	39
Capítulo III: Trabajos materiales y medios auxiliares	39
1. Caminos y accesos	39
2. Libro de órdenes.....	39
3. Materiales	40
4. Maquinaria.....	41
5. Trabajos defectuosos o no autorizados.....	41
6. Precauciones especiales	41
7. Vicios ocultos	42
8. Medios auxiliares.....	42
9. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos	42
Capítulo IV: Recepción, liquidación y otros	43
1. Recepción	43
2. Liquidación	43
3. Indemnización de pagos.....	43
4. Conservación de las obras y plazo de garantía.....	43
5. Limpieza final de las obras	44
6. Rescisión por incumplimiento de pliego de condiciones.....	44
7. Modificaciones en las unidades de obra.....	44
8. Condiciones no previstas	44
TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.....	45
Capítulo I: Base fundamental	45
Capítulo II: Garantías de cumplimiento y fianzas	45
1. Garantía	45
2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.....	46
Capítulo III: Precios y revisiones	46
1. Precio de valoración de las obras certificadas	46
2. Mejora y aumentos de obras	46
3. Reclamación de aumento de precio	47
4. Reclamaciones valoradas	47
5. Resoluciones frente a las reclamaciones del contratista	47
6. Revisión de precios	47
7. Acopio de materiales	50

Capítulo IV: Obras por administración y subcontratas.....	50
1. Obras por administración	50
2. Subcontratación.....	50
Capítulo V: Valoración y abono de trabajos.....	50
1. Certificaciones	50
2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego	51
3. Valoración de obras completadas	51
3.1 Criterios generales de la medición	51
3.2 Valoración de la obra.....	51
3.3 Medidas parciales y finales	52
4. Suspensión por retraso en los pagos	52
5. Suspensión por retraso en los trabajos	52
6. Indemnización por los daños de causa mayor al contratista	53
Capítulo VI: Varios.....	53
1. Obras de mejora o ampliación.....	53
2. Seguro de los trabajos.....	53
3. Condiciones varias	54
TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	54
1. Documentos que definen.....	54
1.1 Descripción.....	54
1.2 Planos de detalle	54
1.3 Documentos que se entregan al contratista	55
1.3.1 Documentos contractuales.....	55
1.3.2 Documentos informativos.....	55
2. Contrato.....	55
3. Tramitación de las propuestas	56
4. Jurisdicción competente	57
5. Accidente de trabajo y daños a terceros	57
6. Pago de arbitrios	57
7. Anuncios y carteles	58
8. Causas de rescisión del contrato.....	58

Generalidades

1. Ámbito de aplicación

Las cláusulas de este pliego son aplicables a todos y cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras objeto del proyecto, cuya descripción aparece en la Memoria del presente (Documento N°1).

En este pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares de las cláusulas económicas, administrativas, facultativas y legales que regulan el correspondiente contrato que se habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda (Navarra)”

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 es la conservación y recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda en Navarra a través del estudio de calidad de riberas con el método RQI (Riparian Quality Index).

3. Localización de la obra

La localización del proyecto es en la ribera del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda en la comunidad foral de Navarra.

Dicha localización del proyecto aparece reflejada en los documentos número uno y dos de memoria y 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:

- Replanteo
- Tratamiento de la vegetación preexistente

- Preparación del terreno
- Plantaciones
- Riego de implantación
- Señalización y paneles de interpretación
- Área recreativa

5. Documentos del proyecto

Los documentos de que consta en este proyecto son:

- Documento nº1: Memoria y anejos a la memoria.
- Documento nº2: Planos.
- Documento nº3: Pliego de condiciones.
- Documento nº4: Mediciones.
- Documento nº5: Presupuesto.

6. Cuestiones no previstas en este pliego

Todas las cuestiones técnicas que existan entre el adjudicatario y la administración cuya relación no está prevista en las prescripciones de este pliego se resolverán de acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y demás disposiciones vigentes en la materia 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, 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 y 4 (Obligaciones del ayuntamiento).

- **Ley foral Navarra 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats y ecosistemas acuáticos.**

Artículos: título preliminar (Conservación del medio ambiente), 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (Obligaciones del concesionario), 12, anexo 1 (Vertidos), 13 y 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.**

- **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.**

- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.**

- **Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.**

- **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para Contratación de Obra con la Administración.**

- **Normas de cotización a la Seguridad Social.**

El 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 de montes o un Ingeniero técnico forestal o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes designado al efecto por el promotor. Dicho ingeniero resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del proyecto siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos, especificaciones y precauciones a adoptar en el desarrollo de estos, 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.

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

9. Unidades de obra a realizar

Las unidades de obra se encuentran especificadas en el presupuesto (Documento nº5).

Los precios fijados en el presupuesto para cada unidad de obra se entenderán 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.

En ese proyecto y de forma general, el replanteo corre a cargo del contratista, con lo cual no es necesario incluirlo en los presupuestos del proyecto. Así mismo, pese a correr a cargo del contratista, se le indicará que ha de realizar un replanteo previo a la plantación y sobre el terreno, de forma que el replanteo de los hoyos se efectúe 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, documentos o los datos necesarios para determinar su posible aceptación.

La aceptación de una procedencia 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 materiales

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

Es exclusiva competencia del director de obra la elección de los laboratorios y la interpretación de dichos análisis. En función de los resultados obtenidos podrá rechazar aquellos materiales que considere que no cumple las condiciones del pliego.

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

2.3 Almacenamiento

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

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

2.4 Sustituciones

Si por circunstancias imprevistas hubiera de sustituirse algún material, ha de solicitarse por escrito la autorización de la dirección de obra, especificando las

causas que hacen necesaria la sustitución. La dirección de obra contestará, también por escrito, y determinará que materiales han de reemplazar a los que no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

El mantenimiento y conservación del área recreativa una vez ejecutado el proyecto entra a formar parte de los presupuestos anuales de mantenimiento de espacios del ayuntamiento de Sartaguda.

2.5 Material no específico 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 menos de 2,25 Omega/cm.
- Contenido en oxígeno disuelto superior a 3 mg/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.

A pesar de tener que cumplir estos requisitos, se puede admitir para este uso todas las aguas que estén clasificadas como potables.

3.2 Elementos vegetales

Todo elemento vegetal, es decir planta empleada, deberá cumplir con todos los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo con el Real Decreto 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).

Atendiendo a su porte distinguimos:

Árbol: vegetal leñoso que alcanza cinco metros de altura o más, se ramifica y posee un tallo principal llamado tronco.

Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros de altura.

3.2.1 Condiciones generales

Las plantas han de pertenecer a las especies indicadas. Concretamente las siguientes especies deben presentarse:

Especie	Descripción
<i>Alnus glutinosa</i>	A raíz desnuda de 2 años con altura 150/200 cm
<i>Salix alba</i>	A raíz desnuda con altura 120 cm
<i>Salix eleagnus</i>	A raíz desnuda con altura 80/140 cm
<i>Salix purpurea</i>	A raíz desnuda con altura 80/140 cm
<i>Populus alba</i>	En alveolo 250cc
<i>Tamarix gallica</i>	En contenedor 2 litros
<i>Ligustrum vulgare</i>	En contenedor 3 litros con altura 60/80cm
<i>Prunus spinosa</i>	A raíz desnuda con altura 90cm
<i>Cornus sanguinea</i>	En contenedor 3 litros
<i>Sambucus nigra</i>	En alveolo 300cc edad 1+
<i>Sorbus domestica</i>	En alveolo 300cc
<i>Rosa sempervirens</i>	En alveolo 200cc
<i>Fraxinus angustifolia</i>	A raíz desnuda con 2 años y altura 150/200cm
<i>Rubus caesius</i>	En alveolo
<i>Quercus robur</i> <i>subsp. broteroana</i>	A raíz desnuda con altura 100/150cm
<i>Ulmus minor</i>	En alveolo
<i>Ulmus laevis</i>	En alveolo

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

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

Estas van a ser rechazadas cuando:

- En cualquiera de sus órganos o 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 sufren daños que afecten a estas especificaciones.
- No vengan protegidas por el envase oportuno.
- Que su parte aérea se halle dañada, sin que el daño pueda ser remediado por un corte o poda sin caer en pérdidas de simetría, ni en portes inaceptables.
- La dirección de obra puede exigir un certificado que garantice todos los requisitos, y rechazar las plantas que no lo reúnan.
- Los contratistas están obligados a sustituir todas las plantas rechazadas y correr a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución.

3.2.2 Condiciones específicas

Todas las especies vegetales han de tener las siguientes características:

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

Todas las plantas arbóreas deben cumplir:

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

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

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

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

3.2.3 Procedencia y transporte

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

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

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

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

A efectos prácticos y de acuerdo con 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 material forestal de reproducción.
- Pasaporte fitosanitario, un único registro para toda la partida.

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

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

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

3.3 Hormigón

Se emplearán los tipos de hormigón definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica, hormigón en masa de 20 N/mm² (HM/20/P/20) con tamaño máximo de árido de 20mm. En todo caso cumplirán las condiciones establecidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)”.

3.3.1 Agua y árido para hormigones

Reunirán las condiciones que se especifican, respectivamente, en los artículos 27 y 28 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”. El agua que se emplea tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas señaladas en el apartado 280 del PG-3. Antes de su empleo se comprobará lo que se necesita en el artículo 63.2 de la citada instrucción.

3.4 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 con el medio de colocación.
- Durabilidad natural y de grado de permeabilidad al paso de los líquidos.
- No presentar ningún tipo de anomalías (fendas, pudriciones, etc.) que incidan negativamente tanto en su aspecto estético como en la resistencia físico- mecánica.
- Dimensiones de los elementos constituyentes, a fin de que no se produzcan deformaciones, por causas climáticas, dado que se encuentran a la intemperie.
- Producto químico protector. Se deberá de tener presente en el momento de la elección del protector aspectos importantes como la ubicación de la madera y los posteriores agentes de deterioro que se puedan presentar.

Dada la gran importancia que la humedad supone para la madera y en especial para la colocada a la intemperie, se aconseja emplear productos protectores en cuya composición entre elementos repelentes del agua y que a la par aporten una mejora en el grado de estabilidad dimensional del agua a madera frente al agua, aunque conviene recordar que una estabilidad dimensional del 100%, nunca se podrá alcanzar, lográndose en el mejor de los casos mejoras del 75% en el caso de maderas de conífera y del 60% para frondosas, según experiencias.

Frente a los hongos e insectos xilófagos se deben emplear protectores del tipo hidrosoluble o en disolvente orgánico según la utilización de la madera.

La situación de la madera a la intemperie con categorías de riesgo 3 y 4, supone su impregnación en profundidad, con sistemas de autoclave del tipo Vacío-Vacío o bien Vacío Presión- Vacío, debiéndose de alcanzar penetraciones totales de albura y retenciones de materias activas del orden de 7 kg/metro cúbico y de 24 l/metro cúbico con protectores hidrosolubles y con disolvente orgánico respectivamente (valores aproximados). En lo que hace referencia a los protectores antifotodegradación, que se aplican superficialmente mediante pulverizado o pincelado, se deberán alcanzar los grados de absorciones sólidas que los fabricantes del producto indiquen en cada caso.

Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras

1. Trabajo 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 establecidas, deberán ser renovadas 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 considera necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados.

Es exclusiva competencia de director de obra la elección de los laboratorios y la interpretación de dichos análisis. En función de los resultados obtenidos podrá rechazar aquellos materiales que considera que no cumplen las condiciones del presente pliego.

Los gastos originados por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de estas que sean ordenadas por el director de obra, se han tenido en cuenta, como ya se cita anteriormente.

Cuando el director de obra, a su juicio, no acepte alguno de los materiales a emplear en la obra, deberá comunicarlo por escrito al contratista, señalando las causas que motivan su decisión, en este caso, el contratista podrá reclamar ante la administración, en el plazo de diez días, contados a partir de la fecha de modificación.

Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no lo permitan la resolución de la administración, el director de obra podrá imponer al contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a este último un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuese desfavorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la dirección de obra, podrán ser empleadas, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el pliego.

3. Materiales no especificados en este pliego

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no aparezcan 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 presenta deberá tener en cuenta que en ningún sitio se puede interferir en las servidumbres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de la ejecución de las diferentes unidades de obra, compatibles, en su caso, con los plazos parciales si hubieran sido establecidos para la terminación de las distintas partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido.

En particular se especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los diferentes tramos de las obras de acuerdo con las características, del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparativas, equipos e instalaciones, y los de ejecuciones de las diferentes partes de la obra con representación gráfica de los mismos.
- Valoración semanal y acumulada de la obra programada, basada en las obras u operaciones preparativas, equipos e instalaciones y parte o clases

de obra a precios unitarios que han de concordar con las anualidades establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

El contratista podrá promover, con el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos.

La administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el contratista dentro de los siete días siguientes a la presentación. La resolución puede disponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si las hubiera establecidas, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de la obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañado de toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la administración.

La dirección de obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimasen necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de determinación de las obras tanto parciales como finales. En caso contrario, requerirá la previa autorización de la superioridad.

Capítulo III: Ejecución de los trabajos

1. Desbroces

Se realizará la labor de desbroce como se indica en el documento nº1 de memoria teniendo en cuenta las indicaciones del capataz y que se indican a continuación. Se consideran incluidos en esta operación los trabajos de retirar del área del proyecto todo lo que suponga un obstáculo para la obra.

1.1 Ejecución de las obras

Se realizará una labor de desbroce y apeo de forma simultánea mediante desbrozadora de cadenas acoplada a toma de fuerza de tractor. Una vez extraídos los matorrales o cualquier otro material que se haya precisado a eliminar, se tapanán las oquedades con tierra que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. Si es necesario en algún caso

puntual y para la correcta ejecución de este tratamiento se dispondrá de una motosierra de apoyo la cual manejará el peón especialista correspondiente.

Esta unidad incluye:

- La remoción de los materiales vegetales.
- La extracción de tocones.
- Las operaciones de apilado y carga de los materiales, así como cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido sea definitivo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. Para este caso se ha contemplado un peón especialista con motosierra de apoyo.

1.2 Medición y abono

Se medirá por hectáreas 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

Las excavaciones se efectuarán hasta la profundidad y en las zonas señaladas. Por ello la alternativa seleccionada es la de "Preparación del terreno de forma puntual mediante máquina retroexcavadora, realizando hoyos de 60x60x60 cm". Se clasificarán atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las dos categorías siguientes:

- Excavación en terreno de tránsito: Es la realizada en rocas muy blandas o descompuestas, en arcillas duras o en tierras compactadas y, en general, en todos aquellos materiales que necesiten el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación.
- Excavación en terrenos con consistencia normal: Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación.

Si dentro de los límites de excavación indicadas en los planos aparecen materiales inadecuados, el constructor podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales y a reemplazarlos, si procede, por otros aprobados.

2.1 Ejecución de las obras

En las excavaciones será el modo de ejecución el que se fije en el proyecto siendo el director de obra el responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos y estará obligado a retirar el material derribado y a reparar las obras ya que es quien se encarga de dirigir y de realizar los ensayos que considere necesarios.

La contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndose libre de este elemento mediante los oportunos desagües.

El material excavado en el hoyo inicial 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. Para economizar este proceso, los hoyos se abrirán con máquina retroexcavadora, tapando cada hoyo con la tierra que se extrae en el siguiente, evitando así tiempos muertos minimizando movimientos de la maquinaria.

Para esta unidad se incluye:

- Apertura de los hoyos de plantación
- Apertura de todos los hoyos para colocación de mobiliario

La apertura de los hoyos 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, es decir el hoyo que realiza, es de 60 cm (60x60x60). Los mismos deben de ser capaces de contener sin pérdida de agua aproximadamente 20 litros.

2.2 Medición y abono

La excavación por medios mecánicos del terreno para la apertura de la caja se medirá en metros cúbicos y se abonará aplicando el precio que esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº1.

3. Plantaciones

3.1 Precauciones previas

3.1.1 Suministro de las plantas

Para el suministro de las plantas el número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación definitiva no debe sobrepasar al que diariamente pueda plantarse.

En caso de circunstancias excepcionales, se han de depositar las plantas sobrantes, en lugares protegidos contra el viento y de la insolación excesiva y se han de regar para mantener el sustrato con la suficiente humedad.

La llegada a la obra de las distintas partidas de plantas deberá notificarse por escrito a la dirección facultativa, al menos con tres días de antelación.

3.1.2 Aviverado de las plantas

Cuando la plantación no puede efectuarse de forma inmediata después de recibir las plantas a raíz desnuda del vivero, hay que depositar las mismas.

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.

A tal efecto el ayuntamiento de Sartaguda, concede si resulta necesario la parcela rústica 804 del polígono 1 del municipio la cual se encuentra junto a la zona de actuación, concretamente a 145 metros de la sección 1 del tramo de actuación previo al cruce del puente circulable de la mota.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la directiva de obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

3.1.3 Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en épocas de heladas, si las plantas se recibiesen en obra en una de estas épocas, deben depositarse hasta cesen las mismas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados no deben plantarse, ni siquiera desembalar y se colocarán en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente, evitando situarlas en lugares con calefacción.

Si se presentan síntomas de desecación, se deben introducir en un recipiente con agua o en un caldo de tierra y agua durante unos días hasta que los síntomas desaparezcan.

En condiciones de fuerte viento (45-50 Km/h) 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 y de forma general cuando se produzcan tormentas y tormentas eléctricas secas, tanto los trabajos de preparación como los de plantación serán 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 si se trata de ejemplares de año, origina un fuerte desequilibrio entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por lo tanto, debe ser reducida de la misma manera en lo que ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

3.1.5 Distanciamiento y densidades en las plantaciones

El distanciamiento y densidad en las plantaciones se seguirá en lo que en la memoria (Documento nº1) se diga al respecto y que se describe a continuación en el presente pliego mediante tablas:

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 1	75% de 0,65 ha = 0,4875 ha 1100 plantas/ha Marco 3x3 542 hoyos	Sección 1	0,142 ha 159 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	24	✓ 83 <i>Alnus glutinosa</i> ✓ 161 <i>Salix alba</i> ✓ 161 <i>Salix eleagnus</i> ✓ 137 <i>Salix purpurea</i>
				<i>Salix alba</i>	47	
				<i>Salix eleagnus</i>	47	
				<i>Salix purpurea</i>	41	
		Sección 2	0,112 ha 125 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	20	
				<i>Salix alba</i>	37	
				<i>Salix eleagnus</i>	37	
				<i>Salix purpurea</i>	31	
		Sección 4	0,232 ha 258 hoyos	<i>Alnus glutinosa</i>	39	
				<i>Salix alba</i>	77	
				<i>Salix eleagnus</i>	77	
				<i>Salix purpurea</i>	65	

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 2	1100 plantas/ha Marco 3x3	Sección 1	0,82 ha 911 hoyos	<i>Populus Alba</i>	90	✓ 440 <i>Populus Alba</i> ✓ 443 <i>Tamarix gallica</i> ✓ 666 <i>Ligustrum vulgare</i> ✓ 666 <i>Prunus spinosa</i> ✓ 443 <i>Rosa sempervirens</i> ✓ 666 <i>Sorbus domestica</i> ✓ 666 <i>Cornus sanguinea</i> ✓ 443 <i>Sambucus nigra</i>
				<i>Tamarix gallica</i>	91	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	137	
				<i>Prunus spinosa</i>	137	
				<i>Rosa sempervirens</i>	91	
				<i>Sorbus domestica</i>	137	
				<i>Cornus sanguinea</i>	137	
				<i>Sambucus nigra</i>	91	
		Sección 2	0,64ha 711 hoyos	<i>Populus Alba</i>	70	
				<i>Tamarix gallica</i>	71	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	107	
				<i>Prunus spinosa</i>	107	
				<i>Rosa sempervirens</i>	71	
				<i>Sorbus domestica</i>	107	
				<i>Cornus sanguinea</i>	107	
				<i>Sambucus nigra</i>	71	
		Sección 4	2,02 ha 2244 hoyos	<i>Populus Alba</i>	224	
				<i>Tamarix gallica</i>	224	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	337	
				<i>Prunus spinosa</i>	337	
				<i>Rosa sempervirens</i>	224	
				<i>Sorbus domestica</i>	337	
				<i>Cornus sanguinea</i>	337	
				<i>Sambucus nigra</i>	224	
		Sección 5	0,51 ha 567 hoyos	<i>Populus Alba</i>	56	
				<i>Tamarix gallica</i>	57	
				<i>Ligustrum vulgare</i>	85	
				<i>Prunus spinosa</i>	85	
				<i>Rosa sempervirens</i>	57	
				<i>Sorbus domestica</i>	85	
				<i>Cornus sanguinea</i>	85	
				<i>Sambucus nigra</i>	57	

BANDA	DETALLES GENERALES	SECCIÓN	DETALLES	ESPECIES	PLANTAS HOYOS	TOTALES
BANDA 3	400 plantas/ha Marco 5x5	Sección 1	0,83 ha 332 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	66	✓ 392 <i>Fraxinus angustifolia</i> ✓ 392 <i>Ulmus minor</i> ✓ 392 <i>Ulmus laevis</i> ✓ 587 <i>Quercus robur broteroana</i> ✓ 197 <i>Rubus caesius</i>
				<i>Ulmus minor</i>	66	
				<i>Ulmus laevis</i>	66	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	100	
				<i>Rubus caesius</i>	34	
		Sección 2	0,65 ha 260 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	52	
				<i>Ulmus minor</i>	52	
				<i>Ulmus laevis</i>	52	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	78	
				<i>Rubus caesius</i>	26	
		Sección 4	2,87 ha 1148 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	230	
				<i>Ulmus minor</i>	230	
				<i>Ulmus laevis</i>	230	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	343	
				<i>Rubus caesius</i>	115	
		Sección 5	0,55 ha 220 hoyos	<i>Fraxinus angustifolia</i>	44	
				<i>Ulmus minor</i>	44	
				<i>Ulmus laevis</i>	44	
				<i>Quercus robur broteroana</i>	66	
				<i>Rubus caesius</i>	22	
1960 hoyos						

Si por cualquier causa se omitiera el distanciamiento o la densidad en alguna de las plantaciones (cuando las plantas no están individualizadas concretamente en los planos, por no estar incluidas en el grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, etc.) se tendrá en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Las especies arbóreas distarán entre si no menos de cinco metros, independientemente del tamaño del árbol.

- Las especies arbustivas tendrán la distancia de plantación de al menos dos metros y medio de acuerdo con el desarrollo esperado.

La carga, transporte y descarga se harán con el natural bien cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

Como medida de prevención se tomarán medidas protectoras al respecto, en este caso tubos protectores con tutor de la parte aérea inferior de cada unidad de planta. Destacar que se colocarán protectores y tutores correspondientes a la edad y altura de cada especie. Por tanto el total de tubos protectores de 0,60 m con su correspondiente tutor para plantas de tamaño menor a 120 cm supone 3379 unidades mientras que para plantas de tamaño superior a 120 cm se colocarán protector con su correspondiente tutor de 120 cm y que supone un total de 3556 unidades.

3.1.6 Carga transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

En las plantas con cepellón, y especialmente cuando este es grande deben tomarse todas las precauciones para impedir que reciban golpes; en concreto, el cepellón no debe “rodearse” para facilitar el transporte en obra.

En la operación de arranque, carga y descarga de árboles y arbustos es preferible que los obreros trabajen en grupos de dos o tres, y así deberá hacerse salvo indicación en contrario de la dirección de obra.

3.2 Ejecución de las obras

Es el trabajo que comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo de acuerdo con este pliego de condiciones y los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato. Se tendrán en cuenta las siguientes observaciones en la ejecución de las obras:

- El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de la tierra que le acompañe.
- La plantación se hará con el suelo excavado, cuidado de no invertir la posición anterior de las tierras.

- Durante la preparación de la plantación se cuidará de que no se saquen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.
- Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las que resulten dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el director de obra.
- Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse, se seguirán las recomendaciones expuestas en el pliego.
- La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza, que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. En este tipo de plantación, previa eliminación de las raíces que estén rotas o magulladas, arreglando los bordes para que queden lisos y sin estrías, se colocará la planta con cuidado, de forma que las raíces queden en su posición normal y sin doblarse, arrojándolas con tierra vegetal, antes de terminar el hoyo, se regará hasta conseguir una perfecta unión de las raíces al terreno. El riego será de 30 litros por unidad de planta.
- El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o desprenda en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo se seguirá en uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayolado, etc.
- En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta una vez esté apisonada la tierra para que se trabe las raíces.
- Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas al nivel adecuado para que, cuando agarren, guarden con la rasante la misma relación que tenía con su anterior.
- La plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En su caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará con la dirección de obra sobre la conveniencia de efectuar a la plantación una ligera desviación vertical en el sentido contrario a la dirección del viento. Las plantaciones continuas se harán de modo que la cara menos vestida sea la próxima al exterior.
- Se administrará un riego de instalación de 30 litros por unidad de planta. Esta operación se realiza consecutiva a la plantación, no demorando la acción más allá de la jornada y de forma general a los pocos 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.

De forma simultánea a la plantación y siguiendo las instrucciones establecidas en los planos, se procederá a la colocación de los tubos protectores junto a su tutor correspondiente. Se establece en este pliego que los tubos protectores estarán en perfectas condiciones en el momento de su colocación, además se deberán de colocar prestando total atención para no causar daño alguno a las plantas. Inicialmente se introducirá el tutor en el suelo al lado de la planta, clavándolo aproximadamente 25 cm en la tierra y siempre de la forma más vertical posible. Una vez colocado el tutor correctamente, se colocará el protector haciendo pasar a la planta por su interior quedando está en el centro del tubo y el tutor en su exterior junto al tubo. Igualmente este tubo deberá introducirse aproximadamente 25 cm en el terreno y finalmente se sujetará el tutor y el tubo mediante alambres de acero tanto en la parte superior como inferior de la planta.

Por una parte se colocarán protectores y tutores correspondientes a la edad y altura de cada especie. Por tanto el total de tubos protectores de 0,60 m con su correspondiente tutor para plantas de tamaño menor a 120 cm supone 3379 unidades mientras que para plantas de tamaño superior a 120 cm se colocarán protector con su correspondiente tutor de 120 cm y que supone un total de 3556 unidades.

Estos dos tipos de tubos protectores con su respectivo tutor tendrán las siguientes características:

- Tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura (25x25 mm). Códigos de referencia Tarifas Forestales Navarra, P0401 y P0410 respectivamente.
- Tubo protector de 120 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura (25x25 mm). Códigos de referencia Tarifas Forestales Navarra, P0402 y P0411 respectivamente.

En el presente apartado el ayuntamiento de Sartaguda queda comprometido a incluir en sus presupuestos anuales una vez finalizado el plazo de garantía del proyecto, la total retirada de tutores y protectores en la totalidad de secciones del tramo donde se han llevado a cabo las plantaciones así como cualquier resto derivado de las mismas tareas. Esta retirada se llevará a cabo cuando se considere la perfecta adaptación de cada unidad de planta al terreno y que además se asegure la perdurabilidad de la masa en el tiempo sin los mismos.

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 esta, 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:

- 1) 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.
- 2) 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

Además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se realizarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de la planta durante el periodo de garantía. La ejecución de los riegos se hará de tal manera que no se descalcen las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni dé lugar a la erosión del terreno.

El ayuntamiento de Sartaguda incluirá los cuidados culturales posteriores de esta recuperación en sus presupuestos anuales de mantenimiento de jardines y plantaciones con lo que se hace responsable de los riegos posteriores de mantenimiento de la plantación hasta que se asegure la perduración de la masa en el tiempo.

3.5 Medición y abono

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 mobiliario y área recreativa

Esta unidad incluye:

- Suministro del material.
- Replanteo.
- Colocación de carteles indicadores, paneles de interpretación, mesas de picnic y papeleras.
- Desbroce área recreativa

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

Las instalaciones de los 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.

El mantenimiento y conservación del área recreativa y del mobiliario una vez ejecutado el proyecto entra a formar parte de los presupuestos anuales de mantenimiento de espacios del ayuntamiento de Sartaguda.

4.1 Ejecución de las obras

Cada unidad de mobiliario urbano se corresponde con una puesta en obra característica de la unidad que será con arreglo a las normas de buena construcción y mediante las indicaciones que marque el director de obra.

Sin embargo, previa la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la dirección de obra.

La madera será tratada para evitar la aparición de parásitos, polillas, moho, etc.

Los materiales por emplear en la fabricación del mobiliario y señalización deberán poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida en el proceso de manufacturación.

Todos los tratamientos que se empleen en la madera deberán estar exentos de cualquier contenido en metales pesados.

4.2 Medición y abono

La colocación del mobiliario se medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que esta unidad figura en el Cuadro de Precios Nº1.

TÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

Capítulo I: Autoridad de la obra

La autoridad sobre la obra corresponde a la dirección de obra, o dirección facultativa. Además de la interpretación técnica del proyecto y posibles modificaciones, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos en las obras que se realizan, y ello con autoridad legal completa e incluido en todo lo previsto específicamente en los pliegos de condiciones del proyecto o en cualquier elemento situado en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se lleven a cabo, si considera que adoptar la resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

La contrata no puede recibir otras órdenes relativas a la obra que las que prevengan del director de la obra o de la persona o personas en él delegadas.

Capítulo II: Obligaciones y derechos del contratista

1. Residencia del contratista

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el contratista o un representante autorizado deben residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no puede ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero director y notificándolo expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata en los documentos de contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

2. Oficina del tajo

Se establece como tal la sede del Ayuntamiento de Sartaguda (Navarra) y para ello el propio ayuntamiento cede una oficina para tal proyecto. 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 estos, 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:

- 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.
- Aprobar el replanteo y firmar el Acta de Replanteo.
- 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 de contrato.
- El director de obra podrá estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactando la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.
- El director de obra o su representante tendrán acceso a todas las partes de la obra y el contratista les presentará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección a expensas del contratista, de toda obra hecha

a todos los materiales usados sin supervisión del director de obra o su representante.

- Asumir personalmente bajo su responsabilidad aquellos casos de urgencia o gravedad en determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- El director de obra o el coordinador de 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. Así mismo si se produce alguno de los casos mencionados, el contratista es el único responsable ya que debería de haber tomado las medidas necesarias como se expresa en el presente pliego.

5. Suministro de materiales

El contratista aporta a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime la beneficien, en cuyo caso se ha de deducir en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

6. Ejecución de las obras

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras a cumplir, está obligado también a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el Ingeniero director, siempre que no vayan en contra del proyecto.

Si a juicio del Ingeniero director hubiera alguna parte mal ejecutada, tiene el contratista la obligación de volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del ingeniero, no dándole, estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

7. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra

La contrata debe responsabilizar de la ejecución de la obra a un Ingeniero técnico forestal, Ingeniero de montes, graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o máster en Ingeniería de montes capacitado legalmente para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Ha de disponer de un capataz general a pie de la obra para desempeñar las funciones que su titulación exige. Se exigirá formación forestal acreditada y reconocida del capataz.

En las visitas de la obra que efectúe la dirección de esta, 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, deberá en primera instancia registrarse las quejas en el libro de órdenes, para así poder ser evaluadas por la dirección de obra. Una vez obtenida la respuesta de la dirección, y si aún estima la contrata que sus intereses se ven perjudicados, estará en el derecho de recurrir a las instancias superiores dentro de la administración.

9. Copia de documentos

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los pliegos de condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. La dirección facultativa, si el contratista solicita estos, debe autorizar las copias después de contratadas las obras.

10. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras por manifestar incapacidad o por actos que comprometen y perturben la marcha de los trabajos, el contratista tiene la obligación de sustituir a sus empleados, cuando la dirección de obra así lo reclame.

Capítulo III: Trabajos materiales y medios auxiliares

1. Caminos y accesos

Los accesos utilizados por la maquinaria que trabaje en la obra pueden ser tanto los peatonales como los acondicionados para automóviles, ya que hay espacio para ello y permite ahorrar tiempo. Es responsabilidad del contratista cualquier daño en los mismos por imprudencias de la maquinaria o del personal a su cargo, corriendo de su cuenta la reparación de estos.

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. Libro de órdenes

En la caseta de obra debe de tener el contratista un Libro de Órdenes paginado, en el que se anotan tanto las órdenes que la dirección precise darle, las cuales debe firmar el contratista como enterado, expresando incluso la hora en la que se verifiquen, como aquellas quejas o apuntes que el contratista crea conveniente reflejar por escrito. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la contrata como las condiciones constructivas del presente pliego.

El hecho de que el citado libro no figuren redactadas las órdenes que perceptivamente tiene la obligación de cumplimentar al contratista, no supone eximente ni atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al contratista, de acuerdo con el presente pliego.

3. Materiales

Se tendrá en cuenta las siguientes observaciones:

- Todos los materiales y unidades de obra que el director estime se deben de someter a ensayos, los cuales van a determinar si son aptos o no, en cuyo caso se deben retirar o repartir hasta que cumplan las condiciones de este pliego, levantándose acta a tal efecto.
- Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en este pliego, dichos materiales necesarios serán obtenidos por el contratista de las empresas que estime oportunas. No obstante, debe tener en cuenta las recomendaciones que sobre dicha procedencia y características se han señalado en los documentos del proyecto, y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero director.
- El contratista debe notificar al Ingeniero director con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, aportando cuando así lo solicite el ingeniero las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.
- En ningún caso pueden ser empleados materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero director.
- En el caso de que la procedencia de los materiales fuera señalada correctamente en el Pliego de Prescripciones técnicas, el contratista debe utilizar obligatoriamente materiales de dicha procedencia.
- Si posteriormente se demuestra que esa procedencia es inadecuada o insuficiente, el ingeniero director de obra puede fijar una nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajo.
- Los gastos derivados de los controles de calidad o estudios del terreno deben de ser abonados por la administración con cargo a un máximo del dos por ciento de lo certificado, que va a ser deducido de cada certificación. Respecto a dicha deducción se van a aplicar los siguientes criterios:
- Los gastos ocasionados por la realización de los ensayos o pruebas cuyo resultado se deduzca que no se cumple, a juicio de la dirección facultativa la calidad elegida en el proyecto, así como los derivados de la comprobación posterior de la calidad de la obra rehecha, irán en todo caso a cuenta del contratista.
- Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el contratista o por encargados voluntariamente por él y los ocasionados por los ensayos de control o información exigidos por el contratista, deben ser en todo caso abonados por éste.

4. Maquinaria

El contratista queda obligado como mínimo a situar en la obra los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de estas según se especifica en el proyecto.

El director debe aprobar los equipamientos e instalaciones que deban utilizarse para las obras. La maquinaria y demás elementos de trabajo deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, equipadas con medidas de prevención de riesgos y han de quedar adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

5. Trabajos defectuosos o no autorizados

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que la dirección facultativa no le haya sido valorado en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se entienden y abonan a buena cuenta.

Respecto a las obras defectuosas realizadas, serán a cuenta de la contrata cuantas obras sean necesarias, a juicio de la dirección facultativa para proceder a su reparación.

En el caso que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se ha de establecer las penalizaciones necesarias en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos, con relación al grado acabado que se pretende para la obra.

En caso de que los defectos sean reiterados o cuando estos sean de gran importancia, la administración puede optar, previo asesoramiento de la dirección facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a las contratas en concepto de penalización.

6. Precauciones especiales

Principalmente 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.

Se trabajará cinco días a la semana, de lunes a viernes, siempre y cuando no existan festivos y las condiciones edáficas o climatológicas lo permitan. Se

aplazarán las obras en caso de condiciones de lluvia extrema, nieve y otros fenómenos meteorológicos adversos que dificulten la correcta ejecución de estas.

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 la obligación de la contrata el hacer cuanto sea necesario para la buena ejecución y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los pliegos de condiciones, siempre que, sin separarse de espíritu y recta interpretación, los disponga el Ingeniero director y dentro de los límites que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Van a ser de cuenta y riesgo del contratista los útiles, aparatos, maquinaria y demás medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos, no cabiendo por tanto al propietario responsabilidad alguna por avería o accidente personal que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia de los medios auxiliares.

Son así mismo de cuenta del contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales luminosas nocturnas, etc. Y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente y con el Estudio de Seguridad y Salud.

9. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos

Se ha de seguir el orden de los trabajos establecidos en la memoria. El contratista debe someter a la aprobación de la dirección facultativa el plan de obra que haya previsto, en el cual se especifican los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas unidades de obra. Estos plazos deben ser compatibles con lo establecido en la memoria.

Capítulo IV: Recepción, liquidación y otros

1. Recepción

Las certificaciones 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 retiradas de la misma.

6. Rescisión por incumplimiento de 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. Reclamación 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. Reclamaciones 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 las 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 IV: Obras por administración y subcontratas

1. Obras por administración

En principio no se admiten obras por administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el contratista estime no incluidas en el presupuesto, lo debe comunicar previamente a la dirección facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

Quedan a cargo de la Confederación Hidrográfica del Ebro, de acuerdo con lo especificado en la Ley de Contratos vigente.

2. Subcontratación

De acuerdo con el artículo 296 de la Ley de Contratos vigente se establecen las prescripciones para la subcontratación, dejando a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el porcentaje para tal efecto.

Capítulo V: Valoración y abono de trabajos

1. Certificaciones

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

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.

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 cuándo 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 de la 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 Sartaguda (Navarra).

TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1. Documentos que definen

1.1 Descripción

La descripción de las obras está contenida en el pliego de condiciones de índole técnico del presente documento y en los documentos 1 y 2.

Dicho pliego 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 en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de condiciones
- Planos
- Cuadro de precios unitario
- Presupuesto total

1.3.2 Documentos informativos

Los datos sobre el suelo, vegetación y en general todos los que se incluyen en el documento número 1 (Memoria y anejos a la 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 de este 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. Transcurrido 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 asociada a la zona de ejecución del presente proyecto, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos de este.

5. Accidente 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 del contratista.
- La 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.

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

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 del río Ebro a su paso por la
localidad de Sartaguda (Navarra)

Documento nº4: Mediciones

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021

Documento nº4: Mediciones

ÍNDICE

MEDICIONES DESCOMPUESTAS	6
CAPÍTULO 1. Tratamiento de la vegetación preexistente	6
CAPÍTULO 2. Preparación del terreno	6
CAPÍTULO 3. Plantación.....	7
CAPÍTULO 4. Mobiliario y área recreativa.....	12
CAPÍTULO 5. Estudio de seguridad y salud.....	15

MEDICIONES DESCOMPUESTAS**CAPÍTULO 1. Tratamiento de la vegetación preexistente**

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

NRBQ10	ha Desbroce con tractor forestal tipo 1						
	Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.						
			9,54			9,54	
				SUMA A ORIGEN		9,54	
							9,54

NRPO022	ha Destoconado choperas, suelo compacto						
	Destoconado chopera y acordonado en suelo estable, máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70CV.						
			9,54			9,54	
				SUMA A ORIGEN		9,54	
							9,54

CAPÍTULO 2. Preparación del terreno

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

NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d>= 700 pl/ha		
	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV.		
		6935	6935
		SUMA A ORIGEN	6935
			6935

CAPÍTULO 3. Plantación

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

3.1	ud Plantación <i>Alnus glutinosa</i> RD 1+1 años 150/200 cm						
	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda de 2 años con altura 150/200 cm.						
		83				83	
				SUMA A ORIGEN		83	
							83

3.2	ud Plantación <i>Salix alba</i> RD h 120 cm						
	Planta de <i>Salix alba</i> raíz a desnuda con altura 120 cm.						
		161				161	
				SUMA A ORIGEN		161	
							161

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

3.3	ud Plantación <i>Salix purpurea</i> RD h 80/140 cm						
	Planta de <i>Salix purpurea</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm.						
			137			137	
				SUMA A ORIGEN		137	
							137

3.4	ud Plantación <i>Salix eleagnus</i> RD h 80/140 cm						
	Planta de <i>Salix eleagnus</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm.						
			161			161	
				SUMA A ORIGEN		161	
							161

3.5	ud Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc						
	Planta de <i>Populus alba</i> en alveolo 250cc.						
			440			440	
				SUMA A ORIGEN		440	
							440

3.6	ud Plantación <i>Tamarix gallica</i> Cont 2L						
	Planta de <i>Tamarix gallica</i> en contenedor 2 litros.						
			443			443	
				SUMA A ORIGEN		443	
							443

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

3.7	ud Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> 3L h 60/80 cm						
	Planta de <i>Ligustrum vulgare</i> en contenedor 3 litros con altura 60/80cm.						
		666				666	
			SUMA A ORIGEN			666	
							666

3.8	ud Plantación <i>Prunus spinosa</i> RD h 90/120 cm						
	Planta de <i>Prunus spinosa</i> a raíz desnuda con altura 90cm.						
		666				666	
			SUMA A ORIGEN			666	
							666

3.9	ud Plantación <i>Rosa sempervirens</i> Alv 200 cc						
	Planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo 200cc.						
		443				443	
			SUMA A ORIGEN			443	
							443

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

3.10	ud Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Cont 3L						
	Planta de <i>Cornus sanguinea</i> en contenedor 3 litros.						
		666				666	
			SUMA A ORIGEN			666	
							666

3.11	ud Plantación <i>Sambucus nigra</i> Alv 300 cc 1+0						
	Planta de <i>Sambucus nigra</i> en alveolo 300cc edad 1+0						
		443				443	
			SUMA A ORIGEN			443	
							443

3.12	ud Plantación <i>Sorbus domestica</i> Alv 300 cc						
	Planta de <i>Sorbus domestica</i> en alveolo 300cc.						
		666				666	
			SUMA A ORIGEN			666	
							666

3.13	ud Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200						
	Planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a raíz desnuda con 2 años y altura 150/200cm.						
		392				392	
			SUMA A ORIGEN			392	
							392

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

3.14	ud Plantación <i>Quercus robur</i> RD h 100/150						
	Planta de <i>Quercus robur</i> subsp. <i>broteroana</i> a raíz desnuda con altura 100/150cm.						
			587			587	
				SUMA A ORIGEN		587	
							587

3.15	ud Plantación <i>Ulmus minor</i> Alv						
	Planta de <i>Ulmus minor</i> en alveolo						
			392			392	
				SUMA A ORIGEN		392	
							392

3.16	ud Plantación <i>Rubus caesius</i> Alv						
	Planta de <i>Rubus caesius</i> en alveolo						
			197			197	
				SUMA A ORIGEN		197	
							197

3.17	ud Plantación <i>Ulmus laevis</i> Alv						
	Planta de <i>Ulmus laevis</i> en alveolo						
			392			392	
				SUMA A ORIGEN		392	
							392

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

NRPO020	ud Riego de planta forestal de 30L						
	Riego de 30L para planta forestal. Camión cisterna 131/160 CV.						
			6935			6935	
				SUMA A ORIGEN		6935	
							6935

NRPO006	ud Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor						
	Colocación de tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo						
			3379			3379	
				SUMA A ORIGEN		3379	
							3379

NRPO007	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 planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.						
			3556			3556	
				SUMA A ORIGEN		3556	
							3556

CAPÍTULO 4. Mobiliario y área recreativa

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

4.1	ud Cartel informativo tejadillo doble con grabación		
	Instalación de cartel informativo con tejadillo doble, a dos aguas de tablillas de madera con pilares cilindrados. Incluye la grabación directa con protección de metacrilato y transporte cartel a obra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
		2	2
		SUMA A ORIGEN	2
			2

NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		
	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 4 HOYOS CARTELES INTERPRETACIÓN.		
		4	4
		SUMA A ORIGEN	4
			4

4.2	ud Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.		
	Instalación de poste cilindrado de Ø 10 cm y 2,5 m de longitud con indicador de dirección. Incluye grabado a una cara y flecha única con tamaño de 50 cm por 20 cm de ancho. Incluye transporte al lugar definitivo. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
		3	3
		SUMA A ORIGEN	3
			3

NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		
	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 3 HOYOS CARTELES INDICADORES TIPO FLECHA.		
		3	3
		SUMA A ORIGEN	3
			3

4.3	ud Mesa picnic con bancos incorporados (210cm)		
	Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7cm de grosor. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
		8	8
		SUMA A ORIGEN	8
			8

NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		
	Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 32 HOYOS MESAS PICNIC ÁREA RECREATIVA.		
		32	32
		SUMA A ORIGEN	32
			32

4.4	ud Papelera cuadrada de tabla sin tapa		
	Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
		5	5
		SUMA A ORIGEN	5
			5

NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito
Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 5 HOYOS PAPELERAS ÁREA RECREATIVA.	
	5
	5
	SUMA A ORIGEN
	5
	5

NDBQ10	ha Desbroce con tractor forestal tipo 1
Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV. DESBROCE SELECTIVO PREPARACIÓN ÁREA RECREATIVA (CON REMANENCIA y SIN DAÑAR ÁRBOLES PRESENTES)	
	0,335
	0,335
	SUMA A ORIGEN
	0,335
	0,335

CAPÍTULO 5. Estudio de seguridad y salud

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

5.1	ud Partida correspondiente a seguridad y salud
Partida correspondiente a seguridad y salud	
	1
	1
	SUMA A ORIGEN
	1
	1

Pamplona, a 20 de mayo de 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro López Morillo', is centered on the page. The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the right.

Fdo: Alejandro López Morillo

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 del río Ebro a su paso por la
localidad de Sartaguda (Navarra)

Documento nº5: Presupuesto

Alumno: Alejandro López Morillo

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Junio de 2021

Documento nº5: Presupuesto

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS N°1	6
Capítulo 1. Tratamiento de la vegetación preexistente.....	6
Capítulo 2. Preparación del terreno.....	6
Capítulo 3. Plantación	7
Capítulo 4. Mobiliario y área recreativa	13
Capítulo 5. Estudio de seguridad y salud	16
2. CUADRO DE PRECIOS N°2	16
3. PRESUPUESTOS PARCIALES	34
Capítulo 1. Tratamiento de la vegetación preexistente.....	35
Capítulo 2. Preparación del terreno.....	35
Capítulo 3. Plantación	35
Capítulo 4. Mobiliario y área recreativa	41
Capítulo 5. Estudio de seguridad y salud	43
4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL	43
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	44

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1**Capítulo 1. Tratamiento de la vegetación preexistente**

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NDBQ10	ha	Desbroce con tractor forestal tipo 1, pte>=10%		272,70
		Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.		
			DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPO22	ha	Destoconado choperas, suelo compacto		1053,46
		Destoconada chopera y acordonado en suelo estable, máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 71/100CV.		
			MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Capítulo 2. Preparación del terreno

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d>= 700 pl/ha		0,82
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV.		
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Capítulo 3. Plantación

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.1	ud	Plantación <i>Alnus glutinosa</i> RD 1+1 años 150/200 cm		9,53
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.2	ud	Plantación <i>Salix alba</i> RD h 120 cm		7,94
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.3	ud	Plantación <i>Salix purpurea</i> RD h 80/140 cm		8,47
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.4	ud	Plantación <i>Salix eleagnus</i> RD h 80/140 cm		8,47
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.5	ud	Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc		11,65
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.6	ud	Plantación <i>Tamarix gallica</i> Cont 2L		12,99
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			DOCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.7	ud	Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> 3L h 60/80 cm		13,59
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.8	ud	Plantación <i>Prunus spinosa</i> RD h 90/120 cm		7,30
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.9	ud	Plantación <i>Rosa sempervirens</i> Alv 200 cc		11,43
		Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.10	ud	Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Cont 3L		14,69
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.11	ud	Plantación <i>Sambucus nigra</i> Alv 300 cc 1+0		11,53
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.12	ud	Plantación <i>Sorbus domestica</i> Alv 300 cc		11,52
		Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.13	ud	Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200		8,40
		Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.14	ud	Plantación <i>Quercus robur</i> RD h 100/150		6,98
		Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.15	ud	Plantación <i>Ulmus minor</i> Alv		11,59
		Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.16	ud	Plantación <i>Rubus caesius</i> Alv		11,54
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
3.17	ud	Plantación <i>Ulmus laevis</i> Alv		11,59
		Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.		
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPO020	ud	Riego de planta forestal de 30L		0,58
		Riego de 30L para planta forestal. Camión cisterna 131/160 CV.		
			CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPO006	ud	Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor		2,57
		Colocación de tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.		
			DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPO007	ud	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor		5,08
		Colocación de tubo protector de 120 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.		
			CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

Capítulo 4. Mobiliario y área recreativa

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
4.1	ud	Cartel informativo tejadillo doble con grabación		975,93
		Instalación de cartel informativo con tejadillo doble, a dos aguas de tablillas de madera con pilares cilindrados. Incluye la grabación directa con protección de metacrilato y transporte cartel a obra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
			NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPT040		ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		0,82
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO x 4 hoyos carteles interpretación.		
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
4.2		ud Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.		151,58
		Instalación de poste cilindrado de Ø 10 cm y 2,5 m de longitud con indicador de dirección. Incluye grabado a una cara y flecha única con tamaño de 50 cm por 20 cm de ancho. Incluye transporte al lugar definitivo. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
			CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPT040		ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		0,82
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO x 3 HOYOS CARTELES INDICADORES TIPO FLECHA.		
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
4.3		ud Mesa picnic con bancos incorporados (210cm)		647,74
		Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 162 cm. Tablón 7cm de grosor. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
			SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPT040		ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		0,82
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO x 32 HOYOS PARA MESAS PICNIC ÁREA RECREATIVA.		
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
4.4		ud Papelera cuadrada de tabla sin tapa		141,66
		Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.		
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NRPT040		ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito		0,82
		Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO x 5 HOYOS PAPELERA ÁREA RECREATIVA.		
			CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
NDBQ10		ha Desbroce con tractor forestal tipo 1, pte>=10%		272,70
		Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV. DESBROCE ÁREA RECREATIVA.		
			DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

Capítulo 5. Estudio de seguridad y salud

Código	Ud.	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
ESS5.1		ud Partida correspondiente a seguridad y salud		3661,57
		Partida correspondiente al estudio de seguridad y salud.		
			TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
1	NDBQ10	ha	Desbroce con tractor forestal tipo 1, pte>=10%			
			Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.			
	MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	40,00	200,00
	MX004	h	Desbrozadora de martillos, s/m.o	5,0000	14,00	70,00
	%001	%	Costes indirectos	2,7000	1,0	2,70
			TOTAL PARTIDA			272,70

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
2	NRPO022	ha	Destoconado choperas, suelo compacto			
			Destoconada chopera y acordonado en suelo estable, máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70CV.			
	MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	14,0000	40,00	560,00
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	8,5000	56,44	479,74
	%001	%	Costes indirectos	13,7185	1,0	13,72
			TOTAL PARTIDA			1053,46

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
3	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d>= 700 pl/ha			
			Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
4	3.1	ud	Plantación <i>Alnus glutinosa</i> RD 1+1 años 150/200 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02021	ud	Planta de <i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda de 2 años con altura 150/200 cm.	1,0000	3,37	3,37
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			9,53

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
5	3.2	ud	Plantación <i>Salix alba</i> RD h 120 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02143	ud	Planta de <i>Salix alba</i> raíz a desnuda con altura 120 cm	1,0000	1,78	1,78
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			7,94

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
6	3.3	ud	Plantación <i>Salix purpurea</i> RD h 80/140 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02151	ud	Planta de <i>Salix purpurea</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	1,0000	2,31	2,31
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,47

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
7	3.4	ud	Plantación <i>Salix eleagnus</i> RD h 80/140 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02146	ud	Planta de <i>Salix eleagnus</i> a raíz desnuda con altura 80/140 cm	1,0000	2,31	2,31
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,47

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
8	3.5	ud	Plantación <i>Populus alba</i> Alv 250 cc			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02093	ud	Planta de <i>Populus alba</i> en alveolo 250cc	1,0000	0,86	0,86
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,65

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
9	3.6	ud	Plantación <i>Tamarix gallica</i> Cont 2L			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF01036	ud	Planta de <i>Tamarix gallica</i> en contenedor 2 litros	1,0000	2,20	2,20
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			12,99

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
10	3.7	ud	Plantación <i>Ligustrum vulgare</i> 3L h 60/80 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02094	ud	Planta de <i>Ligustrum vulgare</i> en contenedor 3 litros con altura 60/80cm.	1,0000	2,80	2,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			13,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
11	3.8	ud	Plantación <i>Prunus spinosa</i> RD h 90/120 cm			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02107	ud	Planta de <i>Prunus spinosa</i> a raíz desnuda con altura 90cm.	1,0000	1,14	1,14
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			7,30

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
12	3.9	ud	Plantación <i>Rosa sempervirens</i> Alv 200 cc			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02137	Ud	Planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo 200cc	1,0000	0,64	0,64
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,43

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
13	3.10	ud	Plantación <i>Cornus sanguinea</i> Cont 3L			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLO02057	ud	Planta de <i>Cornus sanguinea</i> en contenedor 3 litros	1,0000	3,90	3,90
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			14,69

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
14	3.11	ud	Plantación <i>Sambucus nigra</i> Alv 300 cc 1+0			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02159	Ud	Planta de <i>Sambucus nigra</i> en alveolo 300cc edad 1+0	1,0000	0,74	0,74
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,53

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
15	3.12	ud	Plantación <i>Sorbus domestica</i> Alv 300 cc			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02168	Ud	Planta de <i>Sorbus domestica</i> en alveolo 300cc	1,0000	0,73	0,73
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,52

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
16	3.13	ud	Plantación <i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02048	Ud	Planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a raíz desnuda con 2 años y altura 150/200cm	1,0000	2,24	2,24
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			8,40

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
17	3.14	ud	Plantación <i>Quercus robur</i> RD h 100/150			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02124	Ud	Planta de <i>Quercus robur</i> subsp. <i>broteroana</i> a raíz desnuda con altura 100/150cm	1,0000	0,82	0,82
	NRPO001	h	Distribución pl. raíz desnuda, pendiente <= 50%	0,2333	13,24	3,09
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			6,98

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
18	3.15	ud	Plantación <i>Ulmus minor</i> Alv			
			Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	Ud	Planta de <i>Ulmus minor</i> en alveolo	1,0000	0,80	0,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
19	3.16	ud	Plantación <i>Rubus caesius</i> Alv			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02139	ud	Planta de <i>Rubus caesius</i> en alveolo	1,0000	0,75	0,75
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,54

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
20	3.17	ud	Plantación <i>Ulmus laevis</i> Alv			
			Ud. de suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.			
	NRPPLF02179	ud	Planta de <i>Ulmus laevis</i> en alveolo	1,0000	0,80	0,80
	NRPO003	h	Distribución pl. en envase, pendiente <= 50%	0,2333	33,09	7,72
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0200	24,00	0,48
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1420	18,00	2,556
	%001	%	Costes indirectos	0,0310	1,00	0,031
			TOTAL PARTIDA			11,59

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
21	NRPO020	ud	Riego de planta forestal de 30L			
			Riego de 30L para planta forestal. Camión cisterna 131/160 CV.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0010	24,00	0,024
	MA018	h	Camión cisterna agua 131/160 CV	0,0110	43,92	0,483
	P010509	m ³	Agua (p.o)	0,0300	0,54	0,02
	%001	%	Costes indirectos	0,0052	1,00	0,052
			TOTAL PARTIDA			0,58

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
22	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito			
			Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 4 HOYOS CARTELES INTERPRETACIÓN.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
23	3.18	ud	Cartel informativo tejadillo doble con grabación			
			Instalación de cartel informativo con tejadillo doble, a dos aguas de tablillas de madera con pilares cilindrados. Incluye la grabación directa con protección de metacrilato y transporte cartel a obra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1008029	ud	Cartel informativo, tejadillo doble, con grabación + protección metacrilato.	1,000	896,55	896,55
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,432	81,78	35,33
	%001	%	Costes indirectos	5,529	2,00	11,05
			TOTAL PARTIDA			975,93

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
24	NRPO006	ud	Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor Colocación de tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 m de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0188	24,00	0,45
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,0614	18,00	1,11
	P0401	ud	Tubo protector 0,60 m	1,00	0,50	0,50
	P0410	ud	Tutor de acacia 0,80 m (25x25mm)	1,00	0,42	0,42
	MA028	h	Vehículo todoterreno	0,0085	8,25	0,07
	%001	%	Costes indirectos	0,0221	1,00	0,02
			TOTAL PARTIDA			2,57

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
25	NRPO007	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 planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.			
	O002	h	Jefe cuadrilla R.G.	0,0190	24,00	0,46
	O001	h	Peón forestal R.G.	0,1328	18,00	2,39
	P0402	ud	Tubo protector 1,20 m	1,00	1,30	1,30
	P0411	ud	Tutor de acacia 1,30 m (25x25mm)	1,00	0,72	0,72
	MA028	h	Vehículo todoterreno	0,0185	8,25	0,15
	%001	%	Costes indirectos	0,0566	1,00	0,06
			TOTAL PARTIDA			5,08

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
26	3.19	ud	Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.			
			Instalación de poste cilindrado de Ø 10 cm y 2,5 m de longitud con indicador de dirección. Incluye grabado a una cara y flecha única con tamaño de 50 cm por 20 cm de ancho. Incluye transporte al lugar definitivo. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1008042	ud	Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única.	1,000	97,37	97,37
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,216	81,78	17,66
	%001	%	Costes indirectos	1,776	2,00	3,55
			TOTAL PARTIDA			151,58

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
27	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito			
			Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 3 HOYOS CARTELES INDICADORES.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
28	3.20	ud	Mesa picnic con bancos incorporados (210cm)			
			Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 182 cm. Tablón 7cm de grosor. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1004003	ud	Mesa picnic rústica con bancos incorporados (210cm)	1,000	533,00	533,00
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,750	24,00	18,00
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,750	20,00	15,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,864	81,78	70,66
	%001	%	Costes indirectos	4,433	2,50	11,08
			TOTAL PARTIDA			647,74

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
29	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito			
			Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 32 HOYOS MESAS PICNIC ÁREA RECREATIVA.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
30	3.21	ud	Papelera cuadrada de tabla sin tapa			
			Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.			
	P1005002	ud	Papelera de forma cuadrada sin tapa, de tablas.	1,000	102,90	102,90
	O002	h	Jefe de cuadrilla R.G.	0,400	24,00	9,60
	O003	h	Peón especializado R.G.	0,400	20,00	8,00
	P010106	m ³	Horm masa HM-20, árido máx 20mm	0,216	81,78	17,66
	%001	%	Costes indirectos	1,401	2,50	3,50
			TOTAL PARTIDA			141,66

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
31	NRPT040	ud	Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 5 HOYOS PAPELERAS ÁREA RECREATIVA.			
	MA011	h	Retroexcavadora orugas hidráulicas 71/100 CV	0,0143	56,44	0,81
	%001	%	Costes indirectos	0,0081	1,00	0,01
TOTAL PARTIDA						0,82

Orden	Código	Ud	Descripción	Rto	Precio unitario (€)	Importe (€)
32	NDBQ10	ha	Desbroce con tractor forestal tipo 1, pte>=10% Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV. DESBROCE ÁREA RECREATIVA.			
	MA008	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	40,00	200,00
	MX004	h	Desbrozadora de martillos, s/m.o	5,0000	14,00	70,00
	%001	%	Costes indirectos	2,7000	1,0	2,70
TOTAL PARTIDA						272,70

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

Capítulo 1. Tratamiento de la vegetación preexistente

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NDBQ10	ha Desbroce con tractor forestal tipo 1 Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV.	9,54	272,70	2601,56

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPO022	ha Destoconado choperas, suelo compacto Destoconado chopera y acordonado en suelo estable, máquina retroexcavadora de orugas hidráulica 51/70CV.	9,54	1053,46	10050,01

TOTAL CAPÍTULO 1.....12651,57**Capítulo 2. Preparación del terreno**

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, s. tránsito, d>= 700 pl/ha Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV.	6935	0,82	5686,70

TOTAL CAPÍTULO 2.....5686,70**Capítulo 3. Plantación**

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.1	ud Plantación Alnus glutinosa RD 1+1 años 150/200 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	83	9,53	790,99

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.2	ud Plantación Salix alba RD h 120 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	161	7,94	1278,34

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.3	ud Plantación Salix purpurea RD h 80/140 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	137	8,47	1160,39

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.4	ud Plantación Salix eleagnus RD h 80/140 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	161	8,47	1363,67

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.5	ud Plantación Populus alba Alv 250 cc Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	440	11,65	5126,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.6	ud Plantación Tamarix gallica Cont 2L Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	443	12,99	5754,57

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.7	ud Plantación Ligustrum vulgare 3L h 60/80 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	666	13,59	9050,94

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.8	ud Plantación Prunus spinosa RD h 90/120 cm Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	666	7,30	4861,80

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.9	ud Plantación Rosa sempervirens Alv 200 cc Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	443	11,43	5063,49

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.10	ud Plantación Cornus sanguinea Cont 3L Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	666	14,69	9783,54

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.11	ud Plantación Sambucus nigra Alv 300 cc 1+0 Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	443	11,53	5107,79

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.12	ud Plantación Sorbus domestica Alv 300 cc Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	666	11,52	7672,32

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.13	ud Plantación Fraxinus angustifolia RD 1+1 h 150/200 Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	392	8,40	3292,80

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.14	ud Plantación Quercus robur RD h 100/150 Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	587	6,98	4097,26

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.15	ud Plantación Ulmus minor Alv Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	392	11,59	4543,28

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.16	ud Plantación Rubus caesius Alv Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	197	11,54	2273,38

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
3.17	ud Plantación Ulmus laevis Alv Ud. De suministro/distribución y plantación de árbol. Plantación en hoyo 0,6x0,6x0,6 m, incluso pequeña apertura de este con los medios indicados y su correcta colocación.	392	11,59	4543,28

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPO020	ud Riego de planta forestal de 30L Riego de 30L para planta forestal. Camión cisterna 131/160 CV.	6935	0,58	4022,30

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPO006	ud Colocación tubo protector 60 cm de altura con tutor Colocación de tubo protector de 60 cm de altura fabricado en polipropileno, de doble pared y borde superior curvado, para la protección de planta de repoblación con tutor de acacia de 0,80 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo.	3379	2,57	8648,03

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPO007	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 planta de repoblación con tutor de acacia de 130 cm de altura, incluso precio del tutor y del tubo y reparto del mismo dentro del tajo	3556	5,08	18064,48

TOTAL CAPÍTULO 3.....106498,65

Capítulo 4. Mobiliario y área recreativa

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4.1	ud Cartel informativo tejadillo doble con grabación Instalación de cartel informativo con tejadillo doble, a dos aguas de tablillas de madera con pilares cilindrados. Incluye la grabación directa con protección de metacrilato y transporte cartel a obra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.	2	975,93	1951,86

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO x 4 hoyos carteles interpretación.	4	0,82	3,28

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4.2	ud Poste cilindrado indicador de dirección. Grabado a una cara y flecha única. Instalación de poste cilindrado de Ø 10 cm y 2,5 m de longitud con indicador de dirección. Incluye grabado a una cara y flecha única con tamaño de 50 cm por 20 cm de ancho. Incluye transporte al lugar definitivo. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.	3	151,58	454,74

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 3 HOYOS CARTELES INDICADORES.	3	0,82	2,46

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4.3	ud Mesa picnic con bancos incorporados (210cm) Mesa de 210 cm de largo y 80 cm de ancho. Bancos de 210 cm de largo. Anchura total del conjunto 182 cm. Tablón 7cm de grosor. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.	8	647,74	5181,92

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 32 HOYOS MESAS PICNIC ÁREA RECREATIVA.	32	0,82	26,24

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
4.4	ud Papelera cuadrada de tabla sin tapa Papelera cuadrada de tabla con un poste para sujeción al suelo. Incluye transporte al lugar de trabajo en Navarra. Hormigón HM-20/B/20, herrajes y tornillería necesaria.	5	141,66	708,3

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NRPT040	ud Ahoyado retro, 60x60x60 cm, suelo tránsito Apertura de cualquier tipo de hoyo, de 60x60x60, con retroexcavadora, en suelo tránsito. Densidad de plantación superior o igual a 700 pl/ha y/o plantación no dispersa. Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV. AHOYADO X 5 HOYOS PAPELERAS ÁREA RECREATIVA.	5	0,82	4,10

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
NDBQ10	ha Desbroce con tractor forestal tipo 1 Desbroce mecanizado con tractor forestal tipo 1, implementado con desbrozadora de cadenas o martillos, en terrenos con pendiente inferior o igual al 10%. Dificultad media-baja del matorral para ser procesado. Tractor ruedas 71/100 CV. (DESBROCE ÁREA RECREATIVA)	0,335	272,70	91,35

TOTAL CAPÍTULO 4.....8424,25

Capítulo 5. Estudio de seguridad y salud

Código	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
ESS5.1	ud Partida correspondiente a seguridad y salud Partida correspondiente a seguridad y salud	1	3661,57	3661,57

TOTAL CAPÍTULO 5.....3661,57

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL

Capítulo		Importe (€)
1	Tratamiento vegetación preexistente	12651,57
2	Preparación del terreno	5686,70
3	Plantaciones	106498,65
4	Mobiliario y área recreativa	8424,25
5	Estudio de Seguridad y Salud	3661,57

Costes totales	136922,54
TOTAL Presupuesto Ejecución Material	136922,54

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda (Navarra)” A LA CANTIDAD DE **CIENTO TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (136922,54 €)**.

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

	Importe (€)
Presupuesto Ejecución Material	136922,54
Gastos Generales 16% / 136922,54	21907,61
Beneficio industrial 6% / 136922,54	8215,35
Precio planta	75763,84
SUMA (PEM+GG+BI)-Planta	91281,66
I.V.A. 21% / 91281,66	19169,15
I.V.A. Planta 10% / 75763,84	7576,38
TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata	193791,03

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA “Proyecto de recuperación del bosque mixto ripario del río Ebro a su paso por la localidad de Sartaguda (Navarra)” A LA CANTIDAD DE **CIENTO NOVENTA Y TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UNO EUROS con TRES CÉNTIMOS (193791,03 €)**.

Pamplona, a 20 de mayo de 2021



Fdo: Alejandro López Morillo

Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural