

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO 1.- MEMORIA Y ANEJOS



Mayo 2025

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO 1.- MEMORIA Y ANEJOS

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. EQUIPO REDACTOR	6
1.2. OBJETIVOS	7
1.3. ÁMBITO DEL PROYECTO	8
1.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A INTERVENIR.....	9
1.5. ADECUACIÓN DEL PROYECTO AL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA, FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA - NEXT GENERATION EU-	11
2. DEFINICIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE PROYECTO	14
2.1. LABORES PREVIAS.....	14
2.1.1. Limpieza y retirada de residuos.....	14
2.1.2. Desbroce selectivo de vegetación	14
2.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	15
2.2.1. Retaluzado ligero.....	15
2.3. CONSOLIDACIÓN DE LA RIBERA CON BIOINGENIERÍA	16
2.3.1. Entramado vivo de doble pared	16
2.3.2. Esteras de ramas	19
2.4. MEJORA DE LA ZONA DE BAÑO	21
2.4.1. Retaluzado de la orilla y formación de playa	21
2.4.2. Creación zona de solárium	22
2.4.3. Plantación de helófitos.....	24
2.4.4. Instalación de plataformas de madera	24
2.5. AFIRMADO Y CONSOLIDACIÓN DE CAMINOS	25
2.6. LIMPIEZA Y/O RESTAURACIÓN DE FUENTE, MESAS Y FOGÓN EXISTENTES	29
2.7. INSTALACION DE PÉRGOLA PARA APARCABICIS	31
2.8. INSTALACIÓN DE PANELES DE INTERPRETACIÓN	32
2.9. INSTALACIÓN DE CABAÑAS DE SAUCE.....	33

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

2.10.	INSTALACIÓN PARA RECOGIDA DE RESIDUOS DIFERENCIADOS	34
2.11.	BAÑO SECO.....	35
2.12.	HIDROSIEMBRA DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS.....	35
3.	MEDIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
3.1.	ACCESOS.....	37
3.2.	MAQUINARIA	37
3.3.	MEDIDAS GENERALES DE CORRECTA EJECUCIÓN.....	37
3.3.1.	Movimientos y control de la maquinaria.....	37
3.3.2.	Acopios e instalaciones auxiliares	38
3.3.3.	Buenas prácticas respecto a la inundabilidad.....	38
3.3.4.	Épocas de ejecución y protección de la fauna	38
3.3.5.	Protección a la vegetación que permanece.....	38
ANEXO I.- ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES.....		40
1.1.	CLIMA	40
1.2.	ASPECTOS GEOFÍSICOS	41
1.2.1.	Geología y suelos.....	41
1.2.2.	Ocupación del suelo	43
1.3.	HIDROLOGÍA.....	45
1.4.	ASPECTOS NATURALÍSTICOS.....	49
1.4.1.	Vegetación	49
1.4.2.	Hábitats de interés comunitario	53
1.4.3.	Espacios Naturales Protegidos	55
1.4.4.	Fauna.....	57
1.5.	PATRIMONIO CULTURAL	62
1.6.	RECORRIDOS Y VÍAS PECUARIAS.....	63
1.7.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	64
1.7.1.	Planes de Ordenación Territorial – POT.....	64
1.7.2.	Planeamiento Municipal.....	68
1.8.	AFECCIONES AMBIENTALES PREVISIBLES	70
1.8.1.	Aspectos geofísicos	70
1.8.2.	Aspectos naturalísticos.....	72
1.8.3.	ASPECTOS ESTÉTICO-CULTURALES	76
1.8.4.	Hábitat humano	77
ANEXO II.- ANÁLISIS HIDROMORFOLÓGICO		80
1.1.	JUSTIFICACIÓN MODELIZACIÓN HIDRÁULICA.....	80
1.2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN. SIMULACIONES HIDRÁULICAS.....	80
1.2.1.	Topografía	80

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.2.2.	Estimación de caudales	81
1.3.	PARÁMETROS PARA LA SIMULACIÓN	82
1.3.1.	Geometría	83
1.3.2.	Condiciones de contorno.....	83
1.3.3.	Malla de cálculo.....	84
1.3.4.	Incorporación del puente	85
1.3.5.	Rugosidad de fondo.....	85
1.3.6.	Condiciones para la simulación. Variables resultado.....	86
1.4.	RESULTADOS PARA LA SITUACIÓN ACTUAL.....	86
1.4.1.	Velocidades	87
1.4.2.	Cortantes.....	88
1.5.	CONCLUSIONES:	89
ANEXO III.- ESTUDIO BÁSICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS		92
1.1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	93
1.2.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	93
1.3.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	94
1.3.1.	Identificación y estimación de las cantidades a generar en cada tipo de residuo	94
1.3.2.	Medidas de prevención o minimización de la generación de residuos.....	95
1.3.3.	Operaciones de valorización o eliminación de residuos no valorizables.	96
1.3.4.	Medidas de segregación “In Situ” previstas.	97
1.3.5.	Medidas de supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD.....	99
ANEXO IV.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		102
1.1.	INTRODUCCIÓN	102
1.1.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	103
1.1.2.	DISPOSICIONES GENERALES	104
1.2.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	105
1.2.1.	Datos de la obra	105
1.2.2.	Descripción de la obra	105
1.2.3.	Accesos.....	106
1.2.4.	Duración de la obra y número de trabajadores punta.....	107
1.2.5.	Materiales previstos en la construcción	107
1.2.6.	Interferencias y Servicios afectados	108
1.2.7.	Datos del Coordinador en materia de Seguridad y Salud	108
1.2.8.	Instalaciones.....	108
1.2.9.	Teléfonos y Direcciones de interés	108
1.3.	ANÁLISIS DE RIESGOS	109

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

1.3.1.	Riesgos derivados de las actuaciones del proyecto	109
1.3.2.	Riesgos profesionales debidos a la maquinaria de movimiento de tierras y afirmados	110
1.3.3.	Riesgos de daños a terceros	110
1.4.	NORMAS DE SEGURIDAD.....	111
1.4.1.	Relativas a las actuaciones de proyecto	111
1.4.2.	Relativas a la maquinaria a emplear	112
1.5.	MEDIOS DE PROTECCIÓN	115
1.5.1.	Medidas de protección colectiva.....	115
1.5.2.	Medidas de protección individual	116
1.5.3.	Medidas de prevención de daños a terceros.....	117
1.6.	CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	118
1.6.1.	Formación	118
1.6.2.	Personal de seguridad	118
1.7.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	119
1.8.	MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL	120
1.9.	SEÑALES DE SEGURIDAD PROPUESTAS PARA LA OBRA	122
1.9.1.	Generalidades	122
1.9.2.	Presentación de señales de seguridad.....	124
1.10.	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	124
1.11.	OBLIGACIONES DE LAS DIFERENTES PARTES IMPLICADAS.....	126
1.11.1.	Nombramiento de un coordinador.....	126
1.11.2.	Redacción de un plan de seguridad.....	126
1.11.3.	Avisos e información a la autoridad laboral	127

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta a petición del ayuntamiento de Lumbier, con el objetivo general de mejorar el área recreativa del puente de Sielva, como eje vertebrador de la red de caminos y senderos naturales, en especial del Camino Natural del Irati, lo que implica a la vez la mejora de la oferta turística del municipio de Lumbier como destino de naturaleza.

La zona de actuación se halla situada en la orilla izquierda del río Salazar, lindando con el puente medieval que lo cruza. Constituye un área recreativa que acoge un antiguo molino, hoy utilizado por cazadores, una pradera anexa al río con varias mesas y fogón de piedra y una zona de baño aunque el acceso al río es un tanto dificultoso por su morfología y pendiente.

La margen izquierda del río sufre problemas de erosión que fueron paliados, en una primera actuación y en su zona más degradada, mediante técnicas de bioingeniería instalando un muro krainer que en la actualidad ha conseguido redibujar la margen del río y frenar el proceso erosivo. En el proyecto que se presenta se consolidará el resto de la ribera dentro de la zona de actuación utilizando las técnicas de bioingeniería que mejor se adaptan a las características del margen a tratar como se detallan más adelante.

La zona forma parte de la ZEC ES2200012 Río Salazar contando con valores ecológicos y paisajísticos que merece la pena preservar. Las actuaciones que se incluyen en el proyecto estarán encaminadas no sólo a preservar el entorno sino a mejorar sus parámetros ambientales: preservar el curso del río y sus orillas, mejorar la vegetación de ribera y calidad de las aguas y proteger y aumentar la biodiversidad.

1.1. EQUIPO REDACTOR

ECOINGENIA ha reunido un equipo de trabajo compuesto por técnicos expertos en cada una de las materias necesarias, bajo la dirección de Mercedes Valenzuela, Licenciada en Biología y experta en Bioingeniería. El equipo técnico que se pondrá al servicio de este contrato se completa con los siguientes expertos:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Mercedes Valenzuela, es Licenciada en Biología y experta en Paisajismo y Bioingeniería, colegiada nº 19218_ARN, con más de 15 años de experiencia en el diseño de proyectos.

Isabel de la Morena, doctora en Ciencias Biológicas y experta en Paisajismo, con más de 20 años de experiencia en estudios de paisaje y diseño de proyectos, colegiada nº 01222-G en el COBCM.

Maximiliano Arenas, Ingeniero Ambiental, especialista en Sistemas de Información Geográfica y en Gestión de Proyectos con 12 años de experiencia como analista ambiental y en el diseño y ejecución de proyectos de remediación ambiental.

Carlos Perles, licenciado en biología y Master en gestión ambiental.

1.2. OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto promovido por el Ayuntamiento son los siguientes:

- Crear una nueva área recreativa de atracción del turismo, como nodo dentro de la estructura del Camino Natural del Irati.
- Fomentar la movilidad y turismo sostenibles dotando a la red del Camino Natural del Irati de un área de reposo y descanso.
- Mejorar las condiciones de estabilidad de la ribera.
- Minimizar los procesos erosivos.
- Lograr una buena integración visual.
- Mejorar las condiciones ambientales, incluyendo el potencial como corredor ecológico de este tramo fluvial.
- Proteger la zona de merenderos adyacente al cauce del río de su desaparición debido a la erosión del cauce.
- Salvaguardar el cableado de media tensión que discurre paralelo al cauce del río.
- Mantener los usos actuales, incluido el de zona de baño.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Reutilizar y aprovechar en la medida de lo posible los materiales existentes en la zona.
- Evitar los efectos de la erosión en los basamentos del puente de Sielva, de origen medieval.



Aspecto actual del área recreativa que se desea mejorar

1.3. ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito que ocupa la propuesta objeto de la presente oferta se localiza íntegramente en el término municipal de Lumbier, en Navarra.

El ámbito es aproximadamente el siguiente:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Ámbito del proyecto enmarcado en naranja

1.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A INTERVENIR

El tramo a estudio presenta, en su margen derecha, un bosque de ribera de cierto desarrollo, aunque, al estar contiguo a campos de cultivo, no es de entidad suficiente como para cumplir todas sus funciones ecosistémicas y de protección. Esta orilla al ser el interior de una curva del río y mantener suficiente vegetación, tiene un carácter menos inclinado y no presenta tantos problemas de erosión, manteniendo la orilla estable.

Por su parte, en la margen izquierda se ubica una zona recreativa con mesas de piedra, un horno fogón, y el edificio de una antigua central, hoy utilizado por cazadores locales. La zona se halla atravesada por un tendido eléctrico que el ayuntamiento quiere conservar. Esta orilla presenta mayores problemas de erosión al no contar con vegetación de ribera que la proteja y hallarse en la cara externa de un meandro, por lo que el río tiende a desplazar su cauce hacia afuera debido a la erosión de la orilla, poniendo en peligro la continuidad de uso de las zonas adyacentes, así como el tendido eléctrico que por allí discurre, y en último término la antigua central.

Los fenómenos erosivos de la margen izquierda se vieron activados con las fuertes crecidas de diciembre de 2021.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

En 2024 se realizó una intervención en la zona de mayor erosión de la orilla, propuesta y dirigida por el equipo de *Ecoingenia*, que mediante técnicas de bioingeniería y en concreto mediante la instalación de un muro Krainer, ha recuperado el margen protegiendo la orilla de la erosión del río como puede observarse en la siguiente foto.



Aspecto actual del muro krainer instalado en 2024, en la zona de mayor erosión de la orilla de la zona de actuación

En este proyecto se quiere dar relevancia a la zona recreativa anexa para que represente un nodo vertebrador del camino natural del Irati, dentro del PSTD Prepirineo y Comarca de Sangüesa 2023-2025 para el ayuntamiento de Lumbier, a la vez que se mejora su oferta como lugar de juegos, reposo y baño al aire libre, en este entorno de valor paisajístico privilegiado.

Se incluye la estabilización del resto de la orilla de la zona de actuación proponiendo una nueva intervención de bioingeniería, en concreto la instalación de un entramado de ramas y una zona de esteras de ramas, que mitigará los efectos de la erosión en el resto del margen.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Además, el proyecto incluye la mejora de la zona de baño en el río, creando una plataforma mediante el retaluzado de la orilla y disponiendo dos tarimas de madera que ofrecen un acceso permanente al agua. El margen de esta plataforma de baño se completará con la plantación de helófitas o plantas de riberas de aguas dulces que aumentarán la vegetación de la ribera así como la biodiversidad de la zona.

1.5. ADECUACIÓN DEL PROYECTO AL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA, FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA -NEXT GENERATION EU-

El presente proyecto se adecúa a los criterios de valoración para solicitar su inclusión en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea -Next Generation EU- en el componente “C14 Plan de modernización y competitividad del sector turístico” en la medida I1 “Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad” y Submedida 2 “Planes de Sostenibilidad Turística en Destino” (I1.2).

Las actuaciones incluidas en el proyecto cumplen con el principio DNHS de NO CAUSA UN PERJUICIO SIGNIFICATIVO A LOS SEIS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES del artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852, que se enumeran a continuación:

a) Mitigación del cambio climático.

Las labores de revegetado, que se proponen tendrán como consecuencia la absorción de CO₂ de la atmósfera contribuyendo a la mitigación del cambio climático. La mejora del turismo sostenible que conlleva la introducción de un nuevo tramo en la red de senderos y senderos ciclables, contribuye también a reducir la cantidad de emisiones.

b) Adaptación al cambio climático.

En un contexto climático más impredecible y violento las obras a acometer refuerzan las riberas y las protegen de la erosión, revegetándolas para que además de sujetar el terreno con sus raíces las partes aéreas de la planta aumenten el rozamiento del agua disminuyendo su velocidad y por tanto su potencial erosivo y de generar daños.

c) Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Es de prever que la calidad del agua mejore con la ejecución del proyecto. Al aumentar la vegetación, que contribuye por sí misma en la protección de las aguas al absorber parte de los contaminantes, pero también al sombrear el cauce, manteniendo el agua a menor temperatura y resultando en mayores concentraciones de oxígeno disuelto y otros muchos beneficios.

d) Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos.

El proyecto incluye un plan específico para la correcta prevención y gestión de los residuos.

e) **Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.** Se incluyen en el proyecto medidas de prevención y vigilancia ambiental con disposiciones específicas para la protección de las aguas y el suelo, por ser de especial importancia para la zona y la ZEC de la que forma parte.

f) Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

En el proyecto se incluyen medidas de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas de la zona. De hecho, los objetivos del mismo proyecto incluyen la mejora y la restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Cumplimiento de etiquetas climáticas y digitales.

El “Proyecto de restauración ambiental y funcional del área de Sielva y su ribera, como nodo vertebrador dentro del Camino Natural del Irati en Lumbier” cumple con la siguiente etiqueta climática exigida.

Etiqueta 035: “Medidas de adaptación al cambio climático y prevención y gestión de riesgos relacionados con el clima: inundaciones (incluidas las acciones de sensibilización, la protección civil, los sistemas e infraestructuras de gestión de catástrofes y los enfoques ecosistémicos)”. (Contribución del 100%).

Justificación:

- Con el presente proyecto se prevé completar la consolidación de la ribera del río Salazar a su paso por la zona. En la actualidad la zona más alterada de la margen izquierda ha sido restaurada mediante la instalación reciente de un muro krainer, sin embargo el resto del margen, aunque menos degradado, también sufre el problema de la erosión que va reduciendo los materiales que conforman la orilla. Con este proyecto, se prevé estabilizar la ribera mediante técnicas de bioingeniería, creando una orilla de menor inclinación y revegetada.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

- Actualmente el valor ecológico de la margen izquierda del Salazar a la altura del área de estudio es reducido. Presenta poca vegetación y una inclinación elevada por lo que su capacidad para dar cobijo a índices altos de biodiversidad es reducida. Las nuevas orillas contarán con menor inclinación, estarán conformadas por estructuras de bioingeniería, en este caso entramados de ramas con vegetación típica de ribera, fundamentalmente sauces. Esta nueva estructura y su vegetación tienen mucha mayor capacidad para albergar fauna que las actuales riberas.
- Mejora de la capacidad de la zona como corredor ecológico. El potencial ecológico de las riberas depende en gran medida del nivel de cobertura vegetal, que la fauna utiliza como refugio en sus desplazamientos. Tras las actuaciones, el área de estudio tendrá una mayor capacidad como corredor ecológico disminuyendo el tramo despejado. Tendrá también un impacto positivo en la trama azul ya que como se ha comentado aumentar el sombreado mejora la calidad del agua al disminuir su temperatura y por tanto aumentar la oxigenación. La vegetación de las orillas también es muy importante para la comunidad de macroinvertebrados y por extensión también para la ictiofauna. Por tanto el proyecto mejora la capacidad como corredor verde y azul de esta zona y por extensión también de sus aledaños.
- El proyecto a su vez mejora la infraestructura verde. Las labores de revegetado amplían las zonas arboladas en la zona, mejorando la calidad del agua, la polinización y la regulación climática. Mejora además los servicios culturales que proporciona la zona al mejorar la calidad paisajística y estética, mejora y mantiene las posibilidades de ocio, al conservar y mejorar las instalaciones de la actual área recreativa del puente de Sielva. Además la nueva cartelería y mejoras en la señalización de la red de senderos ofrecen nuevas oportunidades de educación ambiental.
- Estas medidas permiten a su vez salvaguardar las infraestructuras y usos urbanos aguas abajo. La situación actual de progresiva erosión de la margen izquierda pone en riesgo tanto la línea de media tensión que pasa por la zona, como la zona recreativa y si la situación continuase tal como está ahora, con el tiempo afectaría también al puente de Sielva en su apoyo de la margen izquierda.
- El presente proyecto se acompaña de un estudio hidrológico, que analiza la influencia del nuevo perfil de la orilla en el comportamiento del río en condiciones de avenida. Dicho estudio confirma que incluso si la nueva orilla no implica mejoras en cuanto a los perfiles de inundación, tampoco los empeora. Lo que si mejorará en todo caso será el problema de erosión de la zona además de mejorar los ecosistemas del área de estudio.
- Por último, las mejoras en el área de descanso contribuyen a la movilidad sostenible al integrarse en la red de caminos y senderos del Irati, proporcionando infraestructuras accesorias a esta. Se mejora con ello la movilidad ciclista al generar un área agradable para el descanso, sombreada y con infraestructuras básicas como

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

baños o merenderos. Se crea así un verdadero punto de interés en las rutas ciclistas de la zona como punto de descanso y avituallamiento.

2. DEFINICIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE PROYECTO

Las intervenciones que se definen en el presente proyecto para alcanzar los objetivos de mejora planteados, se describen a continuación.

2.1. LABORES PREVIAS

Al comenzar la intervención, será necesario llevar a cabo las siguientes acciones previas:

2.1.1. Limpieza y retirada de residuos

Toda el área de obra quedará libre de residuos y basuras antes de iniciar los trabajos. Se incluye una partida alzada en el presupuesto para esta limpieza, incluyendo la retirada de ramas en la base del puente medieval, para evitar el cegado del curso del río, y los costes de gestión de residuos.

Serán transportados a vertedero autorizado de forma segregada y en cumplimiento de la legislación vigente.

2.1.2. Desbroce selectivo de vegetación

Se hará una poda y retirada selectiva de la vegetación que se halla invadiendo la zona del fogón por su lateral izquierdo para mejorar su utilización e impedir riesgo de incendios.

El desbroce se realizará atendiendo a las indicaciones de la dirección de obra.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Estado actual del horno de piedra y vegetación a desbrozar en el lateral izquierdo

Medición

2,6 m2. DESBROCE SELECTIVO DE VEGETACIÓN Poda y desbroce de vegetación por medios manuales incluida retirada de residuos a vertedero autorizado de la zona situada en el lateral este del fogón de piedra.

2.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA

2.2.1. Retaluzado ligero

En la zona intermedia de la orilla a consolidar se prevé retaluzar el talud según queda indicado en el plano de actuaciones. Se trata de crear un perfil más estable y preparado para las intervenciones posteriores.

Como criterio general, el talud de ribera en la zona remodelada se llevará a una pendiente moderada, creando una nueva plataforma a modo de playa, y la cabecera se redondeará evitando aristas.

Medición

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

175,50 m3. Excavación y retaluzado del talud de ribera

2.3. CONSOLIDACIÓN DE LA RIBERA CON BIOINGENIERÍA

En función de las condiciones de la ribera a tratar, se han establecido las siguientes soluciones para su consolidación con técnicas blandas o de bioingeniería, tal y como se definen en planos y en los siguientes apartados.

2.3.1. Entramado vivo de doble pared

Para consolidar la base de la ribera en la zona en la que está más comprometida, a continuación del muro krainer recientemente instalado, se llevará a cabo un tacón de entramado vivo, de entre 1 y 2 m de altura.

Para su ejecución se establecen las siguientes condiciones:

Se llevará a cabo un replanteo previo de detalle sobre el terreno, que deberá ser aprobado por la Dirección de obra antes de iniciar la ejecución.

Maquinaria a emplear

La ejecución de estos trabajos se llevará a cabo de forma muy manual, si bien se contará con el apoyo de una retroexcavadora de pequeño tonelaje, que agilizará la ejecución:

- POTENCIA NETA: entre 40 y 50 kW
- PESO DE FUNCIONAMIENTO: menos de 10 tn
- PROFUNDIDAD MÁXIMA DE EXCAVACIÓN: mínimo 3500 mm

Podrá contarse con el apoyo de un dumper con ruedas neumáticas, tipo cargadora compacta



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

con capacidad de carga de 1 tn, para facilitar el acarreo de materiales en obra.

Forma de ejecución

Para su ejecución se realiza una excavación en la base con ligera contra pendiente para la cimentación de la estructura. En esta excavación se procede a la colocación de un basamento de cimentación de piedra, sobre el cual se colocará la primera fila de troncos en sentido longitudinal y perpendicular a la corriente. Los troncos se encastran y unen con clavos de acero zincado. Se colocan troncos transversales a la primera fila y se unen a éstos mediante clavos de acero zincado.

A continuación, se vuelve a colocar una fila de troncos longitudinalmente de manera que se formen celdas donde insertar las estacas vivas y/o plantas enraizadas en alveolo, de especies con capacidad para emitir raíces adventicias y brotar en la cara vista. Se prosigue de esta manera formando planos sucesivos, teniendo en cuenta que los troncos longitudinales se posicionan siempre en posición retranqueada con respecto al nivel inmediato inferior, generando un paramento con una pendiente de 60°.



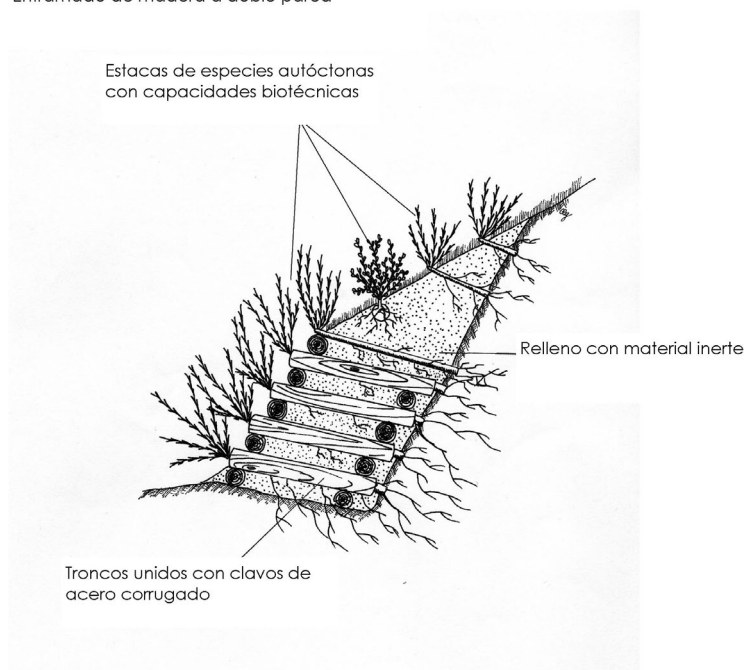
Entramado vivo en fase de instalación

Cada piso de tierra se protege con malla orgánica de coco, para evitar el lavado de los finos del interior de la estructura, al menos los primeros meses.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Entramado de madera a doble pared



Esquema de entramado vivo de doble pared

La altura media del talud a contener el entramado es de 1,5 m. Los entramados tendrán una altura aproximada, según las zonas, de 1 m según la sección tipo. En ningún caso excederán los 2 m de altura. La longitud de este entramado será de 34,5 m, ubicándose según se indica en el plano de actuaciones y perfiles correspondientes.

Medición

180 m³ ENTRAMADO VIVO DE DOBLE PARED. Estabilización de talud de ribera con un entramado vivo de doble pared, compuesto por una estructura de troncos de calibre mínimo 20 cm, colocados de forma longitudinal y transversal, generando una matriz a modo de cajones que se rellenan de piedra y tierra, de tal manera que se genera una cara vista en la que se insertan estacas vivas de especies autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, tal y como se definen en el pliego de prescripciones del proyecto, y/o arbustos enraizados autóctonos. Incluido el relleno del trasdós con una primera capa de material drenante de al menos 40 cm en la base, y del resto con material procedente de la propia obra. Incluyendo la excavación de la base y cimentación en piedra. Incluida protección de cada piso de tierras con red orgánica de coco. Incluido suministro de todos los materiales, así como la mano de obra necesaria, totalmente terminado.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

2.3.2. Esteras de ramas

Para los tramos en los que la ribera tiene problemas de erosión, si bien las velocidades y cortante máximo en avenida no son elevadas, se remodelará el talud y consolidará mediante esteras de ramas.

Descripción de las esteras de ramas:

Se trata de una técnica de bioingeniería, clasificada como técnica de cobertura, en la que se emplean ramas en parada vegetativa para la protección de un talud de ribera.

Los materiales a emplear son los siguientes:

- Ramas de *Salix spp* recolectadas de plantas madre sanas del entorno cercano de la obra, en parada vegetativa, de longitud al menos igual a la altura del talud a proteger, es decir, unos 3 m
- Estacas de *Salix spp* de las mismas características, de 100 cm de longitud y al menos 5-7 cm de diámetro.
- Alambre galvanizado de 3mm

Ejecución

Esta técnica consiste en crear una cobertura del talud que se quiere proteger. Para ello, primero se llevará a cabo un retaluzado muy suave, para lograr una superficie lo más lisa posible para el adecuado asiento de las ramas. La pendiente del talud se moderará, hasta los 40 ° como máximo.

Las ramas de *Salix spp*. se colocan con su extremo basal enterrado en el lecho, y toda su longitud apoyada en el perfil del talud. El contacto entre la rama y la tierra debe ser continuo, y al menos el 30 % de ellas deben llegar con su longitud a la cabecera del talud. Se colocan casi pegadas una con la siguiente, todas paralelas entre sí y transversales a la corriente, con una densidad de al menos 12 ramas por metro lineal.

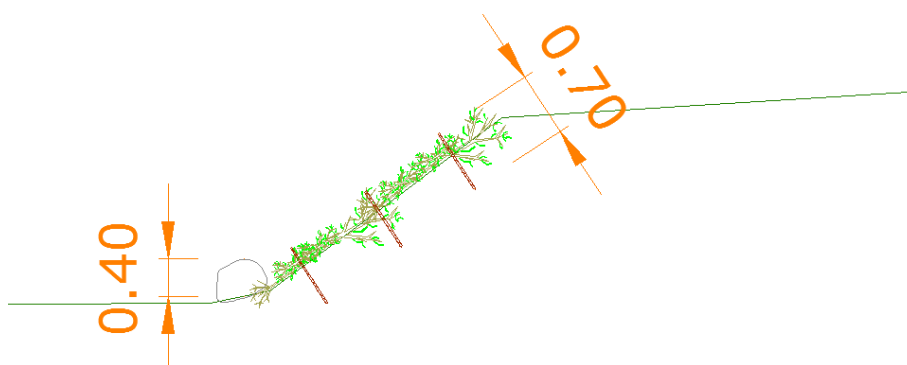
PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Una vez instaladas, se hincan estacas en varias hileras, distanciadas 1,5 m tanto en vertical como en longitudinal. En ellas, se atará un hilo de alambre galvanizado, pasando al tresbolillo sobre las ramas y tensándolo, de manera que todas las ramas queden bien sujetas y pegadas al terreno.

Finalmente, se cubrirán las ramas con una ligera capa de tierra, de unos 3-5 cm, que evite que las ramas se sequen antes de enraizar.

La base de la intervención se consolida con una línea de bloques de piedra, o bien con una fajina viva. En este caso, se reutilizarán las piedras que se extraigan de la limpieza inicial de la zona de obras.



Esquema de instalación de las esteras de ramas

Esta unidad de obra debe ejecutarse en periodo de parada vegetativa.

Maquinaria a emplear

Esta medida se ejecuta de forma eminentemente manual, pero se permitirá el apoyo de una mini excavadora ligera, para el trabajo previo de retaluzado y refino de la superficie.

- POTENCIA NETA: entre 40 y 50 kW
- PESO DE FUNCIONAMIENTO: menos de 10 tn

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- PROFUNDIDAD MÁXIMA DE EXCAVACIÓN: mínimo 3500 mm

Medición

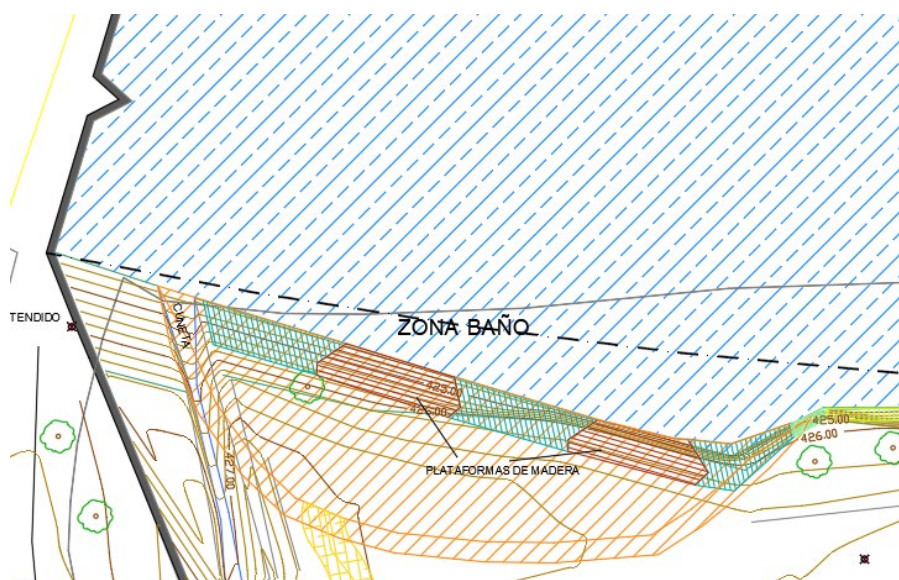
2,00 m. INSTALACIÓN DE ESTERAS DE RAMAS incluido retaluzado suave como máximo de 40º, colocación de ramas de *Salix spp.* con una densidad de 12 uds/m, y de estacas de *Salix spp.* a 1,5m de distancia longitudinal y vertical entre ellas, atadas con hilo de alambre galvanizado, creando una estructura estable y cubriéndola con una ligera capa de tierra de unos 3-5 cm.

2.4. MEJORA DE LA ZONA DE BAÑO

2.4.1. Retaluzado de la orilla y formación de playa

Uno de los objetivos principales de este proyecto es el de la mejora de la zona de baño de esta área recreativa de forma que sea segura y accesible para el uso de familias.

Se aprovechará la zona existente mediante la formación de una playa estable y accesible a la orilla del río.



Formación de playa en la zona de baño

Con esta morfología se pretende conseguir varios objetivos:

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

- La zona de la playa se acerca al agua, mejorando el acceso al baño.
- Se crea un espacio de solárium más cómodo que el de la campa.
- Se crea un espacio en dos alturas de forma que el talud resultante de pendiente muy suave pueda aprovecharse para tumbarse cómodamente mientras se observa a los bañistas.

En primer lugar, se desbrozará el terreno, a continuación, se retirará una capa de 30 cm de la tierra superficial y se acopiará como tierra vegetal a reutilizar.

Una vez limpio el terreno se realiza una excavación desde el borde de la ribera dibujando el espacio hacia atrás hasta generar un semicírculo como se detalla en el plano y perfiles del proyecto.

Las zonas intermedias de la ribera situadas entre las plataformas se plantarán con helófitas que sujetarán el margen creando refugios para la microfauna.

2.4.2. Creación zona de solárium

La zona de playa creada se revegetará con pradera para tumbarse al sol. Esta zona al estar a una cota más baja que la zona de merendero forma un área diferenciada y de mayor intimidad frente al resto de las actividades del área recreativa.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)
MEMORIA Y ANEJOS

Pradera en la zona de baño

Una vez retaluzada la zona de playa se extenderá el suelo vegetal o capa fértil acopiado de la propia obra y se realizará su reperfilado ajustando la fisiografía del terreno según los planos y perfiles correspondientes.

Sobre la tierra vegetal se sembrarán especies herbáceas propias de un ambiente de ribera siguiendo las directrices del **“Informe sobre la elaboración de mezclas de semillas para siembra directa e hidrosiembra en hábitats fluviales del País Vasco para entornos urbanos y periurbanos”**, en este caso considerando una mezcla herbácea convencional para la vertiente mediterránea y siguiendo una dosis recomendada de 25-30 g/m²

Mezcla convencional	
Especies 100% herbáceas	Porcentaje
<i>Lolium perenne</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	20
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Lolium multiflorum</i>	10
<i>Poa pratensis</i>	10
<i>Agrostis capillaris</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	15
<i>Medicago lupulina</i>	5
<i>Lotus corniculatus</i>	5

Medición

360 m2: HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS PRADERA ATLÁNTICA H1.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

2.4.3. Plantación de helófitos

A lo largo de la ribera y en las ubicaciones indicadas en el plano de actuaciones se instalarán áreas de plantaciones de helófitos de las siguientes especies y con las siguientes densidades.

- *Juncus subnodulosus* 5 uds./m²
- *Scirpoides holoschoenus* 5 uds./m²
- *Carex riparia* 8 uds./m²
- *Iris pseudoacorus* 8 uds./m²

Las plantaciones se distribuirán formando pequeñas agrupaciones sin un formato u orden específico tratando de conseguir un efecto lo más natural posible.

Medición

132 u. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE HELIÓFITOS en alveolo forestal creando una banda de 2 m de ancho en las ubicaciones detallas en el plano de actuaciones de las siguientes especies y con las siguientes cantidades:

Plantación de heliófitos		
Especies	Densidad de plantación	Cantidad
<i>Juncus subnodulosus</i>	5 uds./m ²	83 ud.s
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	5 uds./m ²	83 uds.
<i>Carex riparia</i>	8 uds./m ²	132 uds.
<i>Iris pseudoacorus</i>	8 uds./m ²	132 uds.

2.4.4. Instalación de plataformas de madera

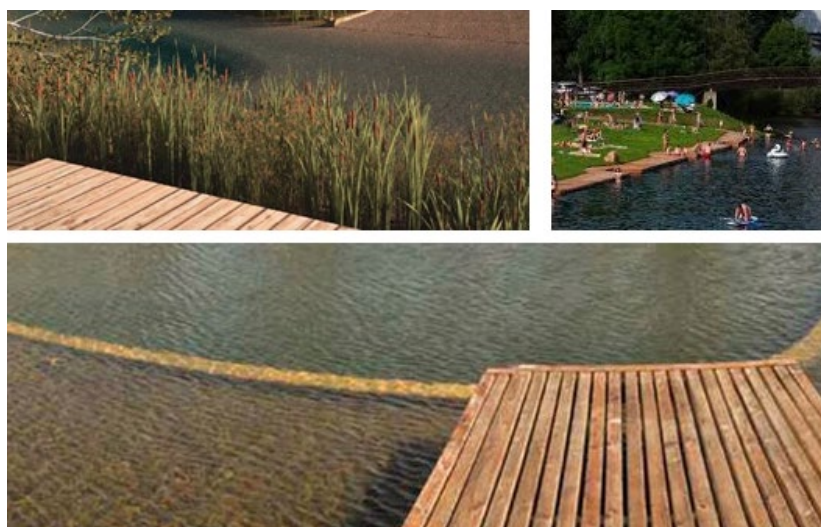
Una vez dibujada la plataforma de playa se instalarán dos plataformas de madera de acceso al baño en las zonas indicadas en el plano de actuaciones.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Se construirán como tarimas de madera tratada sobre rastreles terminadas con una imprimación que minimice el deslizamiento.

Se colocarán sólo unos centímetros por encima de la lámina de agua para un cauce habitual de verano, por lo que en los periodos de crecida quedarán sumergidas.



Instalación de tarimas de madera en la orilla del río

Medición

2 uds. PLATAFORMA DE BAÑO DE MADERA: Construcción de plataforma de madera tratada de acceso al agua, de forma poligonal, con ejes de 700 x 200 cm, colocada empotrada en la ribera, estructurada en rastreles de madera tratada y tabloncillos de espesor mínimo 4 cm.

2.5. AFIRMADO Y CONSOLIDACIÓN DE CAMINOS

Un sendero recorre en la actualidad longitudinalmente el área recreativa en sentido este oeste.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Sendero que recorre de forma longitudinal el área recreativa de Sielva

Con el objetivo de convertir el área en un nodo representativo del Camino Natural del Irati, uno de los objetivos principales del proyecto, este sendero se convertirá en un camino peatonal y ciclable de mayor entidad.

El camino dará mayor visibilidad al área de Sielva estando conectado con el Camino de Santiago y el Camino de San Gregorio. Sielva se convierte de este modo en un área no sólo recreativa sino también de reposo y relación entre peregrinos y ciclistas que transitan por los caminos naturales relacionados con el municipio de Lumbier.

Los transeúntes se encontrarán en Sielva con una zona de descanso, merendero, pérgola con aparcamiento de bicis a la sombra y zona de baño en el río, un conjunto sumamente atractivo para disfrutar en un entorno de alto valor paisajístico.

El camino de 2 m de ancho se construirá sobre el sendero existente y siguiendo el trazado indicado en el plano de proyecto. Una vez recorrida el área longitudinalmente se unirá a un ramal que por un lado bajará a la zona de baño y por otro subirá a unirse con el camino de San Gregorio que conduce al cruce del río por el puente medieval.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Se mejorará el sendero existente que recorre de forma longitudinal el área recreativa de Sielva

La intervención se llevará a cabo mediante la regularización, limpieza, retirada de capa de tierra vegetal en una profundidad de 15 cm aproximadamente, nivelado y mejora de la base existente y posterior compactado con aporte de material seleccionado generando una nueva capa de firme.

Materiales a emplear

- **Suelo seleccionado**, de buenas características para su empleo como terraplén.
- **Zahorra artificial a 1 ½”**: Se define como zahorra según el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes, el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
- **Arena caliza**, sin plasticidad y libre de arcillas. Su granulometría debe ser tal que los porcentajes (en peso) que pasan por el tamiz 10 UNE sean del 100%, por el tamiz 5 UNE entre 85-100%, y por el tamiz 0,080 UNE entre 10-25%.

Ejecución

Se procederá a la escarificación de la plataforma preexistente en un espesor de 20 cm aproximadamente, unificándola y regularizándola.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

La escarificación consiste en la completa disgregación de la superficie del terreno por medios mecánicos, para ser compactada posteriormente, a fin de sanearla y dejarla preparada para los posteriores tratamientos del firme.

En esta fase, se aportará como mejora suelo seleccionado de características aptas para el terraplenado, a razón de unos 5-10 cm por m², que se mezclarán adecuadamente con el material existente escarificado.

Es posible que el material resulte excedentario para regenerar una plataforma adecuada y con una caída transversal del 2%. En ese caso, el excedente será retirado de la obra, o reubicado en ella.

La compactación de los materiales escarificados y mezclados se llevará a cabo con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Una vez se ha creado la plataforma, se procederá a extender las capas de materiales granulares que constituirán la base del nuevo firme.

La extensión de zahorra artificial se llevará a cabo con un espesor de 15 cm.

Esta capa se terminará con un recebo de arena caliza, mediante la aportación de una capa de 2 cm. Se extenderá y compactará adecuadamente.

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra, de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad de la plataforma previamente al extendido de las zahorras.

El conjunto de operaciones se realizará con sumo cuidado, utilizando maquinaria de las mínimas dimensiones y tonelaje posibles que permitan llevar a cabo el trabajo adecuadamente, para evitar generar daños en otros puntos del camino por la entrada y salida de camiones y maquinaria.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Todo el trabajo se llevará a cabo en temporada seca y tras días sin lluvias, con el terreno seco, garantizando la estabilidad del camino y minimizando los daños por tránsito de camiones y maquinaria.

Medición

334 m². FORMACIÓN DE CAMINO. incluido replanteo, retirada de capa de 15 cm de tierra vegetal y acopio para utilización en obra, nivelado, mejora de la base existente y posterior compactado con aporte de material seleccionado por medios mecánicos y todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para generar una nueva capa de firme.

2.6. LIMPIEZA Y/O RESTAURACIÓN DE FUENTE, MESAS Y FOGÓN EXISTENTES

Adosada al edificio de la antigua central hay una fuente de piedra con dos grifos de agua. La restauración supondrá el arreglo de los paramentos verticales y horizontales recuperando su aspecto original y eliminando la pintura vandálica del interior.



Estado actual de la fuente existente

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Estado actual de las mesas circulares y rectangular existentes

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Estado actual del fogón existente

Medición

PARTIZA ALZADA. Limpieza y/o restauración de fuente de piedra, 3 mesas circulares y 1 rectangular y del fogón existente:

- consolidando las paredes y paramentos verticales y horizontales y repintado de la pared interior de la fuente para eliminar la pintura vandálica,
- limpieza y restauración de mesas circulares y rectangular, completando piezas que falten,
- limpieza y restauración de fogón, completando piezas que falten incluidos materiales, equipos y mano de obra de ejecución.

2.7. INSTALACION DE PÉRGOLA PARA APARCABICIS

Muy cerca del camino en la zona de acceso este al área recreativa de Sielva, se instalará una pérgola en la que se ubicará una zona de aparcabicis y una mesa con dos bancos de madera.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Pérgola con aparcabici, mesa y bancos

Se trata de que tanto los ciclistas como los peatones que lleguen hasta aquí por los caminos naturales puedan tener una zona de reposo cubierta para descanso y disfrute del área.

La pérgola será de 6,00 x 3,00 m y será ubicada en el lugar indicado en el plano de actuaciones.

Medición

Suministro e instalación de pérgola de 6,00x3,00 m con aparcabici, mesa de madera y bancos

2.8. INSTALACIÓN DE PANELES DE INTERPRETACIÓN

Cerca de las dos entradas al área recreativa se ubicarán dos paneles de interpretación con información medioambiental y cultural relevante:

- caminos naturales de la zona de Lumbier,
- importancia ecológica del río y su entorno próximo,
- restauración de sus orillas mediante técnicas de bioingeniería,
- distribución y equipamiento del área recreativa,
- importancia cultural y paisajística de la zona.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Paneles interpretativos

Medición

2 uds. Suministro e instalación de paneles de interpretación de madera con tejadillo, con cartel informativo cuyo contenido será aprobado por la dirección de obra.

2.9. INSTALACIÓN DE CABAÑAS DE SAUCE

Aprovechando la tirolina que el ayuntamiento de Lumbier quiere instalar en Sielva se formará una zona recreativa, apoyada con la instalación de tres cabañas de sauces que simulen un pequeño poblado.

Medición

3 uds. Formación de cabaña con ramas de sauce jóvenes y flexibles que serán insertadas en el terreno para favorecer su rebrote, dejando huecos libres a modo de ventanas y puertas para favorecer la entrada y juego de los niños a modo de poblado.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Cabañas de ramas de sauce

2.10. INSTALACIÓN PARA RECOGIDA DE RESIDUOS DIFERENCIADOS

Se instalarán contenedores de residuos diferenciados, protegidos del agua de lluvia y conforme a los modelos utilizados por el ayuntamiento de Lumbier.

Serán ubicados en la zona indicada en el plano de actuaciones correspondiente.



Contenedores de residuos diferenciados confirmar modelos con el ayuntamiento de Lumbier

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

2.11. BAÑO SECO

Está prevista la colocación de un baño seco, en la margen derecha del río, y junto al nuevo camino de acceso a la parcela de Sielva, en todo caso fuera de zona inundable.



Se colocará una cabina tipo Sanilight con depósito estanco de 1.000 litros para la orina

La partida incluye el suministro y colocación, así como toda la obra civil necesaria.

2.12. HIDROSIEMBRA DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS

Finalmente, se procederá a hidrosembrear todas las superficies que hayan sido afectadas por las obras y queden en tierras, para evitar que puedan ser colonizadas por especies vegetales invasoras.

Una vez queden adecuadamente remodeladas, y tras el visto bueno de la dirección de obra, se aplicará una hidrosiembra de herbáceas, en todas las zonas que hayan quedado desprovistas de cubierta vegetal.

Consiste en la aplicación y distribución de manera uniforme de la mezcla de semillas a implantar, que se habrán preparado previamente como suspensión acuosa junto con el

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

resto de los materiales y productos que se detallan a continuación y cuya función es facilitar la implantación, germinación, y desarrollo.

La aplicación se lleva a cabo mediante proyección hidráulica.

Se realizará en dos pasadas, una de siembra propiamente dicha, y otra de tapado

Mezcla de semillas a emplear:

MEZCLA DE SEMILLAS H1		
Herbáceas	% (en peso)	Kg/1.000 m ²
<i>Agrostis tenuis</i>	5	1,6
<i>Festuca ovina</i> Rubra	30	9,6
<i>Festuca rubra</i> var. Trycophylla	30	9,6
<i>Lolium perenne</i> Barcredo	10	3,2
<i>Lolium perenne</i> Verna	10	3,2
<i>Poa pratensis</i> Baron	5	1,6
<i>Trifolium repens</i> Huia	10	3,2
TOTAL SEMILLAS	100	32,0

Maquinaria

Se recomienda emplear una hidrosebradora de tamaño medio, con capacidad de alrededor de 5000 l, para evitar meter grandes cargas en las diferentes zonas de trabajo.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

3. MEDIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se establecen las siguientes medidas para el desarrollo de las obras:

3.1. ACCESOS

Se empleará el acceso existente en el extremo este, aguas abajo de la parcela para las actuaciones de bioingeniería y el acceso del extremo oeste para la formación de la playa y su camino de acceso desde la carretera.

3.2. MAQUINARIA

La maquinaria a emplear se ha definido en cada caso en los apartados anteriores. Cualquier cambio respecto a lo recomendado tendrá que ser valorado y previamente aceptado expresamente por la Dirección de Obra.

3.3. MEDIDAS GENERALES DE CORRECTA EJECUCIÓN

Se establecen las siguientes pautas generales para la ejecución de las obras, además de todo lo establecido de forma específica en cada uno de los apartados anteriores para cada tajo e intervención en concreto:

3.3.1. Movimientos y control de la maquinaria

- No se permitirá el acceso de maquinaria al lecho del río. Todos los trabajos se llevarán a cabo por tanto desde la parte alta del talud de ribera, en seco.
- Toda la maquinaria implicada en la obra llevará en cabina mantas de polipropileno, de manera que en caso de producirse algún vertido accidental, por ejemplo por rotura de un latiguillo u otro tipo de avería, combustibles, aceites y grasas puedan ser recogidos de forma muy rápida, incluso retirados de la zona de agua. Todos los vertidos se gestionarán como tierras y absorbentes contaminados.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- No se permite el mantenimiento de la maquinaria en obra, ni cambios de aceite. Deberán llevarse a cabo en taller externo.

3.3.2. Acopios e instalaciones auxiliares

- La única zona permitida como área de acopio de materiales de obra, así como instalaciones auxiliares y casetas, es la propia parcela de la obra.

3.3.3. Buenas prácticas respecto a la inundabilidad

- Al finalizar cada jornada, todos los materiales y la maquinaria deben quedar fuera de los tajos, y fuera de las manchas de inundabilidad.

3.3.4. Épocas de ejecución y protección de la fauna

- Para garantizar que se genera el menor daño posible, directo o indirecto, al hábitat para la fauna tanto terrestre como fluvial, se recomienda llevar a cabo todas las obras en aguas bajas.
- Además, se evitarán los meses más sensibles de las principales especies de fauna presentes o potencialmente presentes en el Salazar, que en general se corresponden con la época reproductora. Por ello, no se ejecutarán trabajos en el cauce desde el 15 de marzo hasta final de agosto.
- Los trabajos de bioingeniería deben ejecutarse en parada vegetativa, y en la medida de lo posible fuera de las épocas de heladas intensas.

3.3.5. Protección a la vegetación que permanece

- Antes del inicio de los trabajos, una vez replanteadas las intervenciones, se reconocerá la vegetación que permanece, y se balizará adecuadamente para evitar daños accidentales

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

- Se revisarán los pies de arbolado autóctono que puedan verse afectados por los trabajos.

Lumbier, junio de 2025

LA AUTORA DEL PROYECTO



FDO: Mercedes Valenzuela García
DIRECCIÓN TÉCNICA DE ECOINGENIA

Licenciada en Biología

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

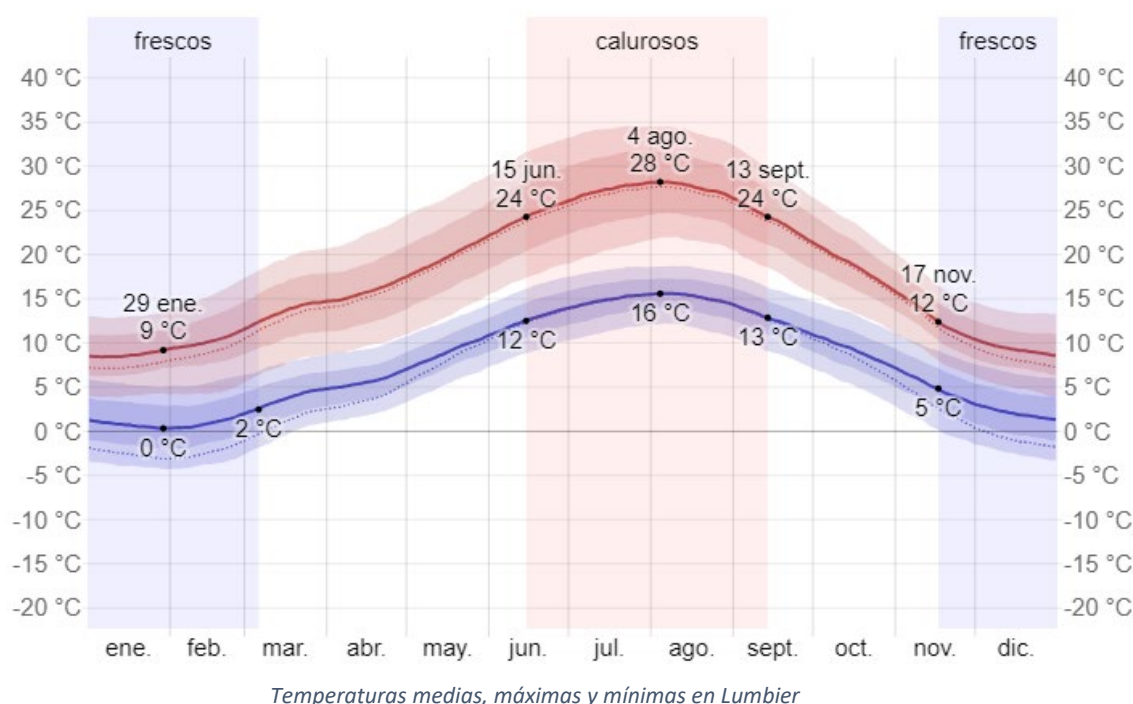
ANEXO I.- ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

A continuación, se hace una valoración del medio del entorno del estudio. Se trata de una revisión de los diferentes factores que pueden verse relacionados con esta intervención, de manera que se tenga una base de partida acerca de los principales valores ambientales, condicionantes, debilidades y fortalezas del ámbito relacionado con este tramo del río Salazar.

1.1. CLIMA

El ámbito de intervención se ubica en el municipio de Lumbier.

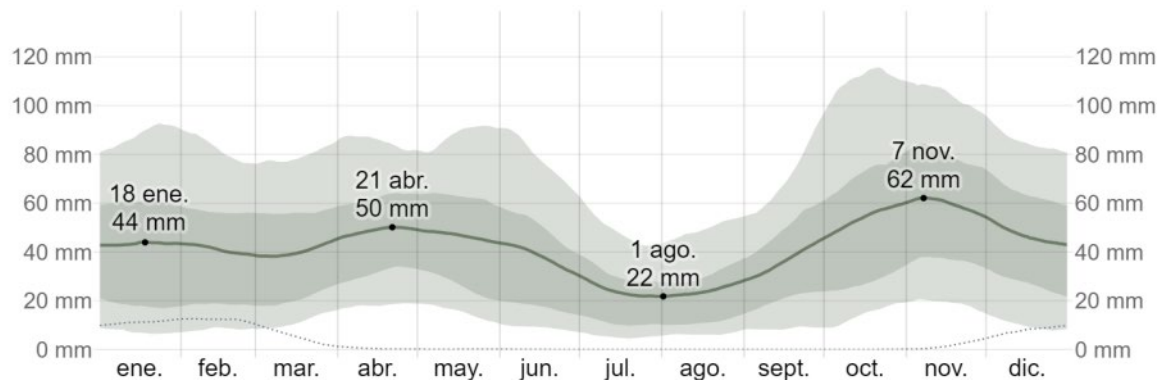
El clima del municipio se clasifica dentro del clima templado mediterráneo de veranos frescos y secos. La temperatura media anual es de 12,4°C, sin variaciones bruscas de temperaturas a lo largo del año. Los inviernos son lluviosos y fríos, y los veranos, en general, poco calurosos. De media, a lo largo del año, se registran 34,3 días de helada.



La precipitación media anual se estima en unos 755,8 mm. El régimen hídrico es clasificado como mediterráneo húmedo (ME), aun así, existe un mínimo marcado de precipitación en verano característico de los climas mediterráneos. El índice anual de evapotranspiración potencial ronda los 700 mm.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

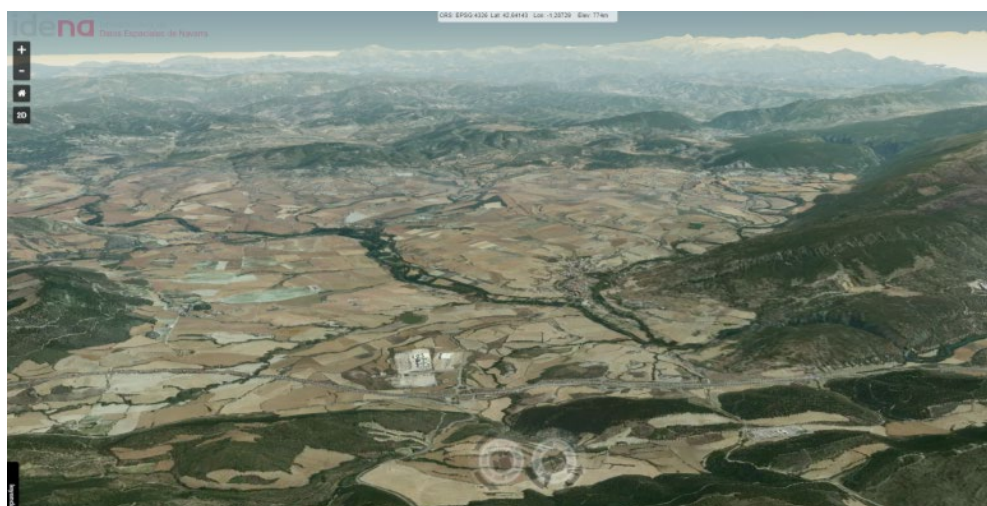


Precipitaciones medias mensuales en Lumbier

1.2. ASPECTOS GEOFÍSICOS

1.2.1. Geología y suelos

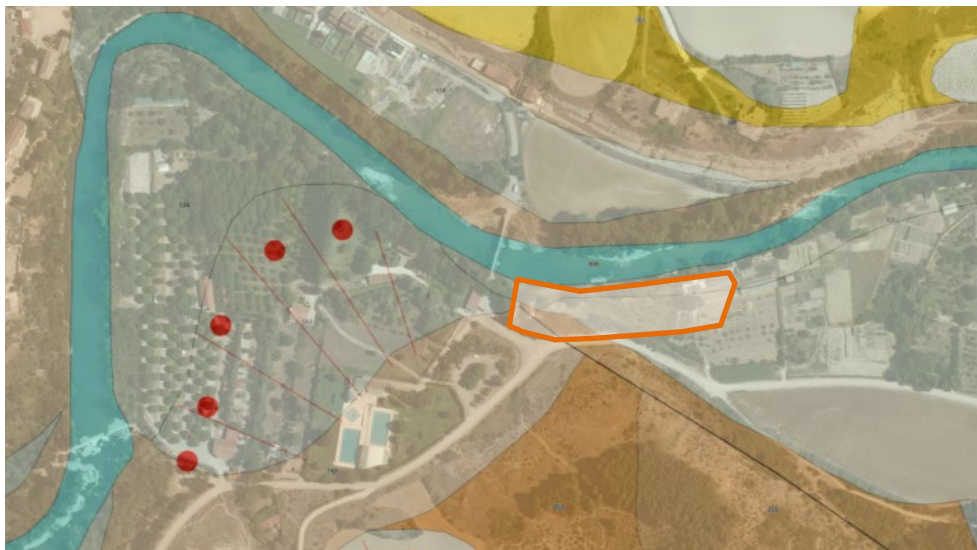
Lumbier se encuentra situado en la cuenca prepirenaica de Lumbier-Aoiz, un valle cerrado por montañas próximo a los pirineos. Al mismo tiempo, en Lumbier se encuentra la confluencia entre los ríos Irati y Salazar, siendo por tanto una localidad con gran presencia de sedimentos fluviales. Esta proximidad al sistema montañoso y a sus dos ríos ha condicionado enormemente su geología.



Panorámica 3D de la cuenca de Lumbier. Fuente IDENA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Geología de la zona de estudio según IDENA

Como se puede advertir por el mapa geológico de IDENA la mayoría de la zona de estudio está compuesta por la Unidad litológica 524 que corresponde a terrazas de la cuenca del Ebro. Con origen generalmente en el Pleistoceno.

En general están formadas por gravas poligénicas y arenas y arcillas en proporciones variables. Los clastos son de calizas, cuarcitas, areniscas y microconglomerados y se encuentran por lo general redondeados. En ocasiones se encuentran cementadas por carbonatos, siendo más frecuente este proceso de cementación en las terrazas altas.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Otras unidades presentes en mucho menor medida son la 215 Calizas tableadas y la 249 arcillas con niveles arenosos.

Por último, al incluir la zona un tramo de río (999) nos encontraremos con sedimentos fluviales.

En cuanto a la edafología, el término municipal de Lumbier aun no presenta mapas edafológicos en la infraestructura de datos espaciales de Navarra, por lo que no se cuenta con datos detallados de la zona. Sin embargo, la búsqueda bibliográfica realizada ha dado como resultado la aparición de algunos estudios realizados en el cercano río Irati, también en terrazas fluviales muy similares. Según estos estudios se clasificó ese suelo como Luvisol Cálxico según la clasificación de la FAO. Se adjunta la tabla con los datos obtenidos.

HOJA MTN: 142	FICHA N° 68
Provincia: NA Terr.municipal LUMBIER	Longitud: W 1 20
Situación: TERRAZA DEL RIO IRATI	Latitud: 42 41
Uso:	Altitud: 440m
Pendiente: 0%	Perfil: II
Fuente: VIDAL93, PAG. 143	

CLASIFICACIÓN			
USDA-Soil taxonomy (1975): ALFISOL XEROLF HAPLOXEROLF			
Leyenda FAO (1974): LUVISOL CALCICO			

HORIZONTE	Ap	Bt	Ck
<i>Datos generales</i>			
Límite superior	0,0	20,0	45,0
Espesor (cm)	20,0	25,0	155,0
Color	5YR4/6	5YR3,5/4	
Límite	NP	A	
Textura	F	FC	
Estructura	B	B	
Compactación	F	F	
Raíces			
Infiltración (mm/h)			
pH (H2O)	7,4	7,6	
CE mV/cm (H2O)	4,2	3,6	
Caliza %	1,7	1,5	
Materia orgánica %	8,4	7,7	
C/N			
<i>Granulometría</i>			
Elem. gruesos %			
<i>Tierra fina</i>			
Arena gruesa %	2,8	3,3	
Arena fina %	28,2	27,9	
Arena total %			
Limo %	31,2	33,5	
Arcilla %	24,7	29,9	
<i>Densidad aparente</i>			
Densidad (g/cm3)	1,4	1,2	
<i>Composición de cationes</i>			
Ca (cmol/kg)	13,1	16,2	
Mg (cmol/kg)	3,0	1,0	
Na (cmol/kg)	0,2	0,2	
K (cmol/kg)	0,5	0,4	
S (cmol/kg)	16,8	17,8	
T (cmol/kg)	16,8	17,8	
V=ΣT %	100,0	100,0	

Observaciones:	CLASIFICACION AUTOR: HAPLOXEROLF CALCICO SUELO SOBRE GRAVAS DE TERRAZA CON COSTA CALIZA SIN CEMENTARSE ENTRE SI
----------------	--

Observaciones: CLASIFICACION AUTOR: HAPLOXEROLF CALCICO
SUELO SOBRE GRAVAS DE TERRAZA CON COSTRA CALIZA SIN CEMENTARSE ENTRE SI

1.2.2. Ocupación del suelo

Según el Sistema de Información Geográfica de Navarra para la Política Agraria Comunitaria (SIGPAC), la mayor parte del terreno del ámbito de intervención, se trata de suelo urbano. En los terrenos colindantes hallamos aguas (el propio río), terrenos forestales, pastos arbustivos, caminos y frutales. Algo más alejados de la zona de interés podemos encontrar tierras arables, viñedos y más frutales.

En la margen izquierda, un poco más al interior, existe un terreno catalogado como tierra arable, junto a la ya comentada banda forestal que recubre la orilla.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Clasificación de usos del suelo según la PAC. Fuente IDENA

A continuación, se incluye la ubicación de **Espacios Degradados**, emplazamientos de lugares en los que se han detectado vertidos de forma incontrolada en el entorno del ámbito de intervención, en concreto escombreras, como puede apreciarse en la siguiente imagen de las 2 escombreras situadas en el término municipal de Lumbier la más cercana se encuentra a unos 2,5 Km aproximadamente y sin contacto con el ambiente fluvial por lo que tampoco recibe residuos por esta vía.



Mapa situación escombreras y demás espacios degradados

Tampoco existen vertederos o plantas de residuos de construcción y demolición en el término municipal que pudieran alterar la zona de estudio.

Respecto a la **vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación**, el ámbito se ubica en zona Aluvial de alta permeabilidad y, por tanto, la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos es alta.

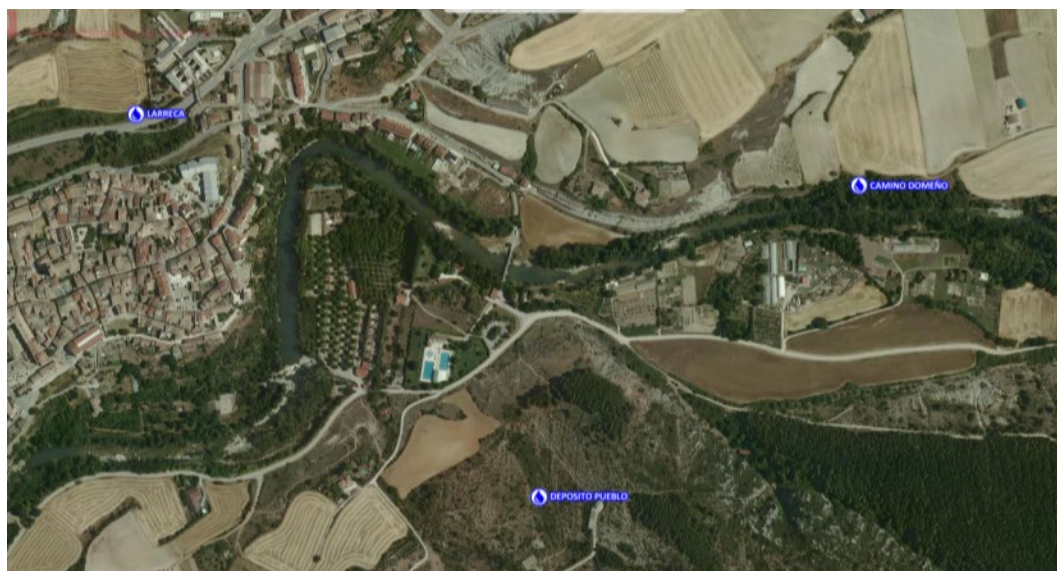
PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Mapa de vulnerabilidad de los acuíferos (Fuente: IDENA)

Es de destacar también la presencia de hasta 3 manantiales a menos de 500 metros de la zona de estudio, sin embargo debido a la orografía y las pendientes solo 2 de ellos tendrán cierta influencia en la zona de estudio, el manantial del depósito del pueblo y el de camino domeño.



Posición de los 3 manantiales más cercanos a la zona de estudio (fuente IDENA)

1.3. HIDROLOGÍA

El ámbito de intervención corresponde al río Salazar, subcuenca del río Irati. Se forma junto a la localidad de Ochagavía, por la confluencia de los ríos Zatoia y Anduña. Se

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

caracteriza por ser un río angosto, sin afluentes importantes, por lo cual la nieve y lluvia son sus aportes de caudal fundamentales. Sin embargo, a pesar de su angostura y pequeña longitud, logra atravesar la Foz de Arbayún, imponente cañón, a su paso por las cercanías de Lumbier.

En sus 34 km aproximados de longitud, el río Salazar pasa por el centro de las localidades de Ochagavía, Escároz, Oronz, Esparza de Salazar, Ibilcieta, Iciz, Sarriés, Güesa, Gallués, Uscarrés, Ustés, Navascués y Lumbier. Desemboca en el río Irati, del cual es su principal afluente, pocos kilómetros aguas abajo de la localidad de Lumbier.

Al igual que otros ríos pirenaicos, el caudal del Salazar varía muchísimo a lo largo del año debido a las lluvias y el deshielo de las cumbres de Abodi y de otras sierras que drenan a su curso. Así, en época de aguas altas, de diciembre a abril, el caudal medio en Aspurz supera los 14 m³/s, y se reduce en agosto, apenas alcanza los 5 m³/s.

En el tramo alto y en las foces, el río fluye encajonado, mientras que en la zona de Navascués y en el tramo bajo discurre por zonas más abiertas formando amplios meandros. En su camino arrastra materiales y los deposita después, dando lugar a islas y playas que propician la aparición de remansos y zonas rápidas, de aguas profundas y someras que crean hábitats diversos. Su afluente, el Xabros, es un río de alta pendiente que desciende entre montes durante todo su recorrido.

Según los datos extraídos de la memoria de la red de calidad de aguas, a lo largo del río Salazar se toman muestras en Ezcároz, Uscarrés, Bigüézal y Lumbier. Las concentraciones de contaminantes se han mantenido en niveles bajos. Se trata de aguas bicarbonatadas cálcicas de dureza media y mineralización ligera.

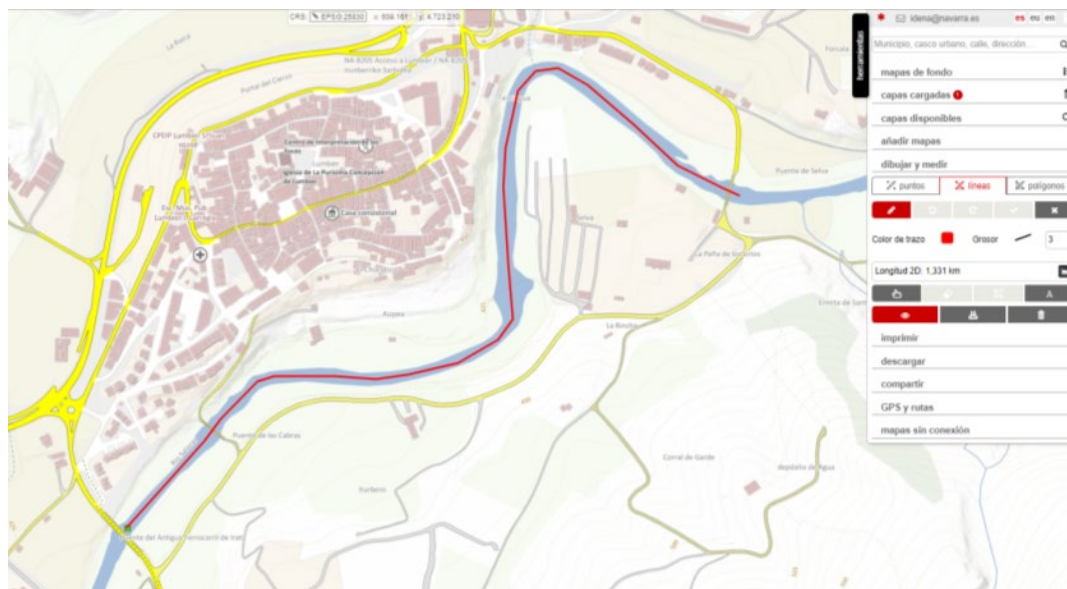
CUENCA DEL SALAZAR							
Código	Punto de muestreo	PO ₄	NH ₄	NO ₃	pH	O ₂	DIAGNÓSTICO
93317000	Salazar en Ezcároz	0,02	0,05	1,3	8,20	10,68	MUY BUENO
93310000	Salazar en Uscarrés	0,01	0,05	0,4	8,21	9,79	MUY BUENO
93303000	Salazar en Bigüézal	0,02	0,05	0,3	8,18	9,86	MUY BUENO
93311000	Salazar en Lumbier	0,05	0,08	0,5	8,25	9,64	MUY BUENO

Fuente: Memoria de la red de control 2021

El punto de muestreo situado en Lumbier se halla a unos 1300 m. aguas abajo de la zona de estudio, junto al puente del antiguo ferrocarril de Irati.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Distancia desde la zona de estudio al punto de muestreo de calidad de aguas

En el caso de la calidad biológica, según la memoria anual más reciente publicada por el gobierno de Navarra (2021), el río Salazar presenta muy buenos resultados en los muestreos realizados durante el año 2021. Para ello este estudio utiliza la metodología del IBMWP.

Calidad biológica en el río Salazar. Año 2021.							
		IBMWP					
		PRIMAVERA			ESTIAJE		
Estaciones	Tipo	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad
N-54 Ezcaroz	26	172	29	II	133	26	II
N-55 Uscarrés	26	161	27	II	115	22	II
N-56 Lumbier	12	130	25	II	112	21	II

Fuente memoria de calidad biológica de las aguas.

Como se puede apreciar los valores van disminuyendo a lo largo de los 3 puntos de muestreo, sin llegar a ser preocupante este descenso de la calidad al llegar a Lumbier.

La zona de muestreo es muy similar a la zona de muestreo de las condiciones físico-químicas también en los alrededores del casco urbano de Lumbier.

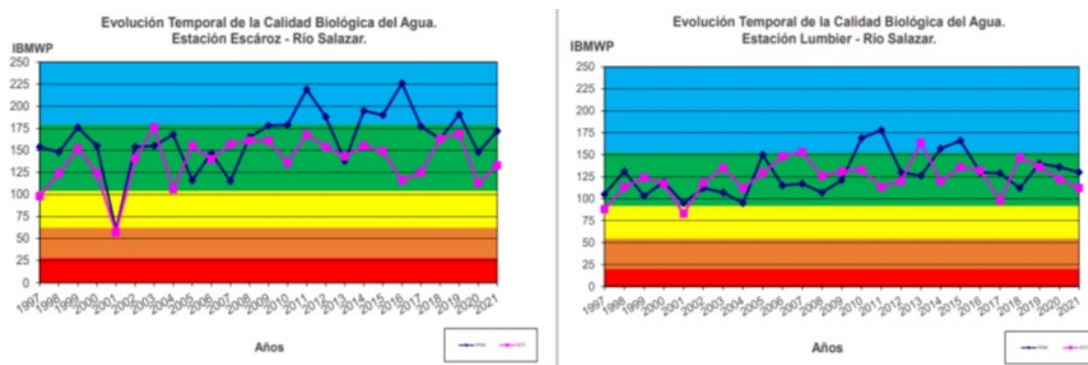
Los datos de calidad del agua muestran por tanto un estado de conservación bueno al mostrar baja divergencia con los índices de referencia de calidad ecológica marcados por la directiva marco del agua (DMA).

En cuanto a la evolución temporal el promedio de la serie desciende ligeramente respecto a las anteriores estaciones, aunque indica una buena calidad, Clase II. En 2 de las 56 ocasiones de las que se tiene datos no se alcanzan los objetivos de la DMA. Esto ocurre en estiaje de 1997 y 2001 (Clase III). Este tramo bajo del río alcanza la máxima

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

calificación en numerosas ocasiones, la última de ellas en primavera de 2015. En 2021 la Clase de calidad es de tipo II. Sin embargo, como se aprecia en el gráfico siguiente, aunque la calidad media sea algo inferior en este tramo, también son menos los muestreos en los que se obtienen calidades inadecuadas, por lo que se puede decir que es un tramo con unas condiciones cualitativas más estables que sus precedentes.



Fuente estudio de determinación de índices bióticos de 89 puntos de los ríos de Navarra

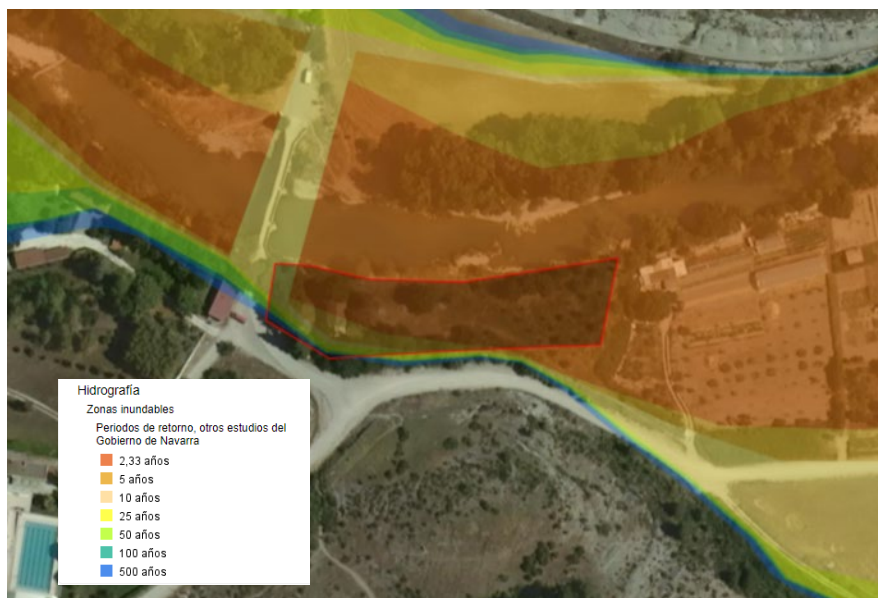
Según el informe sobre el Estado ecológico de masas de agua superficial de Navarra, en su edición de 2021, el estado del Salazar a su paso por Lumbier es bueno.

De acuerdo con el Plan director de Ordenación Piscícola de Salmónidos de Navarra, D.F 157/1995, de 3 de julio, desde la cabecera hasta el puente de Gallues, el pertenece a la Región Salmonícola Superior. Desde este punto hasta la desembocadura, a la Región Salmonícola Mixta.

A continuación, se muestra las zonas de inundables y los periodos de retorno del ámbito de intervención. Según las Áreas delimitadas como Zonas Inundables de avenidas de periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años pertenecientes a estudios realizados por el Gobierno de Navarra con anterioridad al establecimiento del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) o no incluidos actualmente en él.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



La zona de flujo preferente en la zona de estudio coincide con el actual curso y recorrido del río Salazar (Fuente: SNCZI).

El ámbito de intervención no coincide con zonas de riesgo por inundaciones según los Planes de Ordenación Territorial de Navarra (POT).

1.4. ASPECTOS NATURALÍSTICOS

1.4.1. Vegetación

1.4.1.1. Vegetación potencial

El mapa de series de vegetación potencial a Escala 1: 25.000 (Fuente: IDENA), indica en la zona la presencia de 3 series:

- Carrascales y encinares: Serie de los carrascales castellano-cantábricos *Spiraeo obovatae-Quercu rotundifoliae* S. (SpQrt)
- Vegetación de ribera: Geoserie de ríos y arroyos prepirenaicos y montanos. (G2)
- Vegetación de ribera: Geoserie riparia navarro-alavesa y castellano-cantábrica (G3).

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Mapa de vegetación potencial a escala 1:25.000 (Fuente IDENA)

1.4.1.2. Vegetación actual

El mapa de cultivos y aprovechamientos disponible en IDENA correspondiente al año 2021, indica que el espacio de intervención está clasificado como cultivos leñosos de secano y las zonas próximas están clasificadas como improductivo, cultivos herbáceos de regadío y secano.

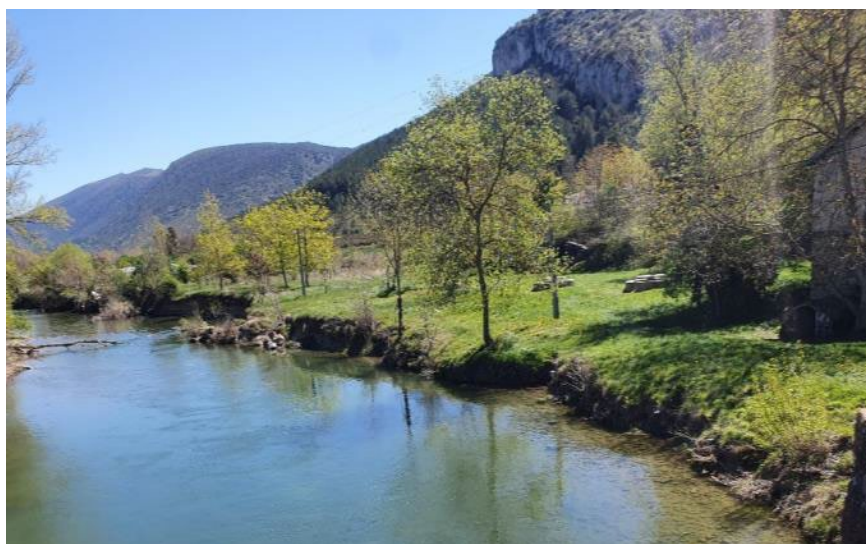


Mapa de cultivos y Aprovechamientos de 2021 (Fuente: IDENA)

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

En concreto, la margen izquierda del río Salazar, en general, el tramo que nos ocupa ha perdido el bosque de ribera. Únicamente crecen algunos árboles puntuales, sin una verdadera estructura de bosque de galería, ausencia total de sotobosque y matorral. La única vegetación presente son varios árboles y céspedes, acorde al uso como área verde de la zona. Por otro lado, la orilla presenta pendientes elevadas y está totalmente desprovista de vegetación, este factor junto con su posición en la parte exterior de un meandro, llevan a una alta erosión y por tanto a dificultades para la recolonización natural por parte de la vegetación.



Aspecto de la margen izquierda del río en el tramo de estudio.

Por su parte, la margen derecha presenta 2 zonas diferenciadas, una con un pequeño fragmento de bosque de ribera y otra totalmente despejada. Esta pequeña zona de bosque de ribera no llega, sin embargo, a tener desarrollo ni estructura suficiente como para realizar plenamente sus funciones ecológicas. Sin embargo, al estar en la parte interna de un meandro, con la vegetación presente es suficiente como para que la erosión no haga retroceder la orilla.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Aspecto de la margen derecha de la zona de estudio

En el Mapa de Series de Vegetación de Navarra, en la zona de intervención así como la mayor parte del cauce de la zona, está presente la geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales (32).

Esta geoserie ocupa los márgenes de los ríos y sus vegas, donde el nivel freático se halla cerca de la superficie todo el año. En las vegas de los grandes ríos podríamos distinguir cuatro zonas que se escalonan de más cerca a más lejos de la orilla del río:

- Saucedal, ocupa la banda más cercana a las aguas instalándose en la zona del cauce que se inunda por las crecidas, las especies más representativas pertenecen al género *Salix*, como son *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, etc.
- Choperal, inmediatamente detrás de la saucedal, ocupando una franja que sólo se inunda ocasionalmente en las grandes crecidas, generalmente de escaso espesor con una vegetación dominada por los chopos y álamos (*Populus nigra*, *Populus alba*).
- Olmedal, se sitúa en las vegas de fondos de valle, más o menos amplias, en las que muy rara vez alcanza la inundación.
- Tamarizal, ocupa la posición más alejada de las aguas, entre la olmedal y la serie de vegetación de las laderas.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

En las zonas contiguas y en ambos márgenes del tramo fluvial a intervenir observamos la serie castellano-cantabrica, riojano-estellesa y camerana de los quejigares ibéricos (*Spiraeo obovatae-Quercu fagineae* S.) (25). Si bien hay que tener en cuenta la escala 1:50.000 que reduce la precisión de estos datos.



Mapa de series de vegetación a escala 1:50.000 (Fuente: IDENA)

1.4.2. Hábitats de interés comunitario

El ámbito de intervención incluye superficies de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación conforme a la Directiva 92/43/CEE.

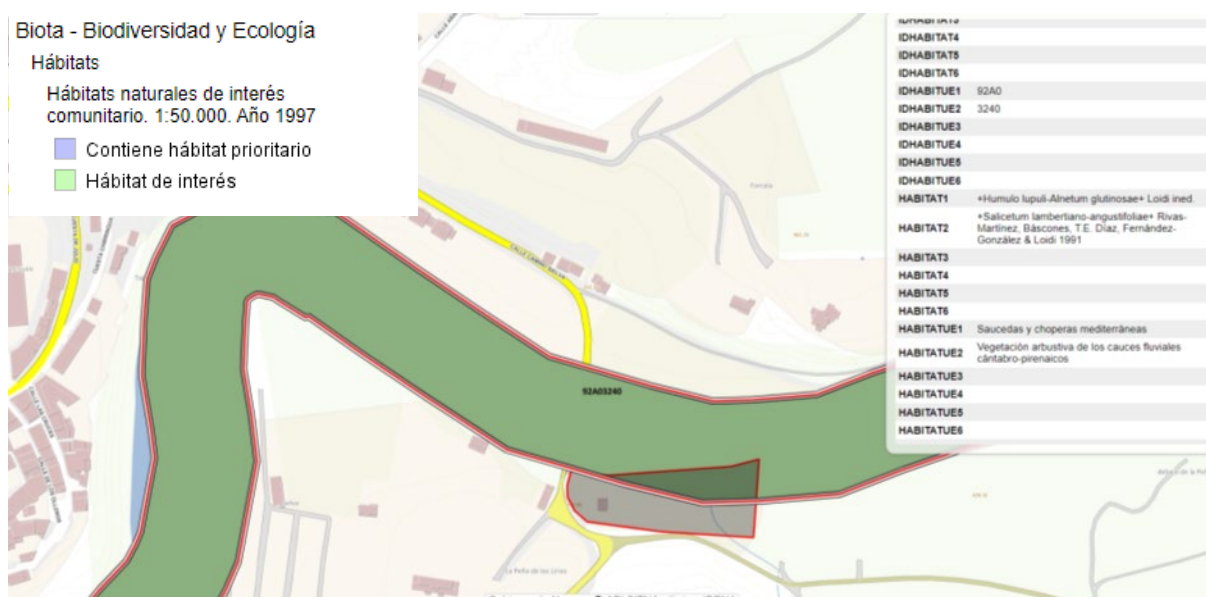
Según el mapa de hábitats naturales de interés comunitario del año 1997, la práctica totalidad del cauce de la zona de estudio corresponde a hábitats de interés. Sin embargo, tal como se aprecia en la imagen siguiente la zona de interés a restaurar coincide solo parcialmente con esa franja del cauce con hábitat de interés comunitario, esto no debería ser así ya que las orillas albergan parte de este hábitat. Esto es debido a dos factores. Por un lado, al desplazamiento de la orilla hacia el exterior del meandro, lo cual ha modificado el perfil del río desde que se elaboró este mapa en 1997. Por otro,

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

la baja resolución del mapa, que tiene una escala 1:50.000 y hace que en estos casos los límites no siempre coincidan completamente con el hábitat.

Como se muestra en la leyenda de la imagen los hábitats de interés representados corresponden a los códigos 3240 y 92A0 que pasan a describirse someramente a continuación.



Hábitats naturales de interés comunitario 1:50.000. Año 1997 (Fuente: IDENA)

El hábitat 3240 corresponde a Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos*. Descripción publicada en Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica (Bartolomé et al., 2005). Tipo de hábitat distribuido por las montañas del norte peninsular, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico septentrional y Pirineos. Se trata de ríos de montaña que llevan en sus orillas saucedas arbustivas. Como el resto de saucedas de cualquier altitud, éstas ocupan la posición respecto a la ribera más cercana al cauce, justamente en el lugar donde la intensidad de las aguas durante las crecidas anuales es mayor. La fuerza de la arroyada dificulta la instalación de vegetación leñosa de mayor porte (arbórea), debido a las continuas roturas de ramas y troncos, y la permanente alteración del lecho por aporte de sedimentos aluviales de diferentes granulometrías, incluyendo gravas y cantos, o por su excavación o su volteo periódicos. Estos medios tan inestables son ocupados por especies con gran capacidad de rebrote y tallos flexibles, como los sauces arbustivos. Las saucedas arbustivas de las montañas del norte peninsular llevan especies de cualquier distribución centroeuropea que alcanzan aquí su límite territorial, como es *Salix daphnoides* en el Pirineo, o bien

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

especies endémicas en el caso de las cadenas montañosas más aisladas del resto del continente, como es *Salix cantábrica* en la Cordillera Cantábrica. No obstante, la dominancia en la comunidad la suelen ostentar otras especies de sauce más comunes, como *Salix eleagnos* o *S. purpurea*. En algunos puntos del Pirineo puede formar parte de estas comunidades otro arbusto de montaña de gran valor biogeográfico: el Espino amarillo (*Hippophae rhamnoides*). La fauna de los ríos y riberas con vegetación de sauceda arbustiva es común a la de otros ríos de montaña.

Por su parte el Hábitat 92A0 son bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Bosques riparios de las llanuras mediterráneas dominados por *Salix alba*, *S. fragilis* y otros sauces. También incluye bosques riparios mediterráneos y de Eurasia central con varios estratos y donde aparecen especies como *Populus spp.*, *Ulmus spp.*, *Salix spp.*, *Alnus spp.*, *Acer spp.*, *Tamarix spp.*, *Juglans regia*, *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior* y lianas. Los chopos o álamos altos, *Populus alba*, *P. caspica*, *P. euphratica* (*P. diversifolia*), son habitualmente las especies dominantes en altura, aunque su presencia puede ser nula o escasa en algunas comunidades dominadas por olmos, fresnos o sauces.

Como se puede observar por la descripción de ambos hábitats se trata de una zona donde se dan condiciones atlánticas y pirenaicas en plena transición a unas condiciones más mediterráneas. Reflejándose todo ello en la vegetación de las riberas.

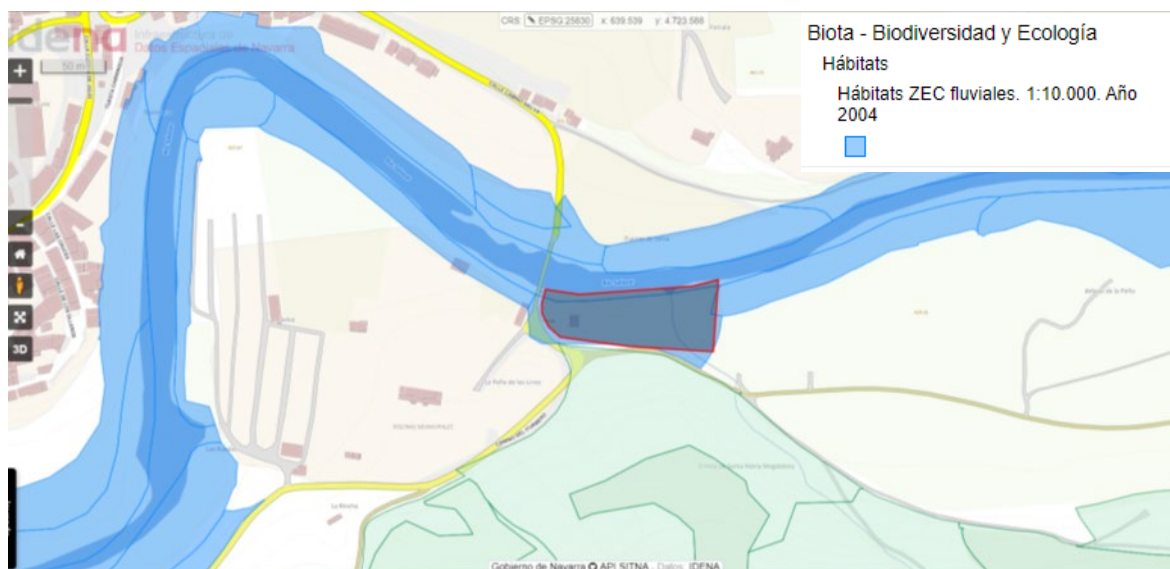
1.4.3. Espacios Naturales Protegidos

El ámbito de intervención coincide con el siguiente espacio natural protegido perteneciente a la Red Natura 2000: ES2200012 y denominado “Río Salazar” y designada como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat.

La totalidad del ámbito de intervención se ubica dentro de una Zona Especial de Conservación (ZEC) ES2200012 Río Salazar según DECRETO FORAL 55/2014, de 2 de junio, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Salazar” como Zona Especial de Conservación y se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Zonas Especiales de Conservación (ZEC) fluviales (Fuente: IDENA)

Contigua a esta zona pero aguas abajo la zona protegida del Río Salazar se cruza en su desembocadura en el río Irati con la ZEC ES2200025 “Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro”. Encontrándose esta ZEC a poco más de un kilómetro de distancia del ámbito de actuación.

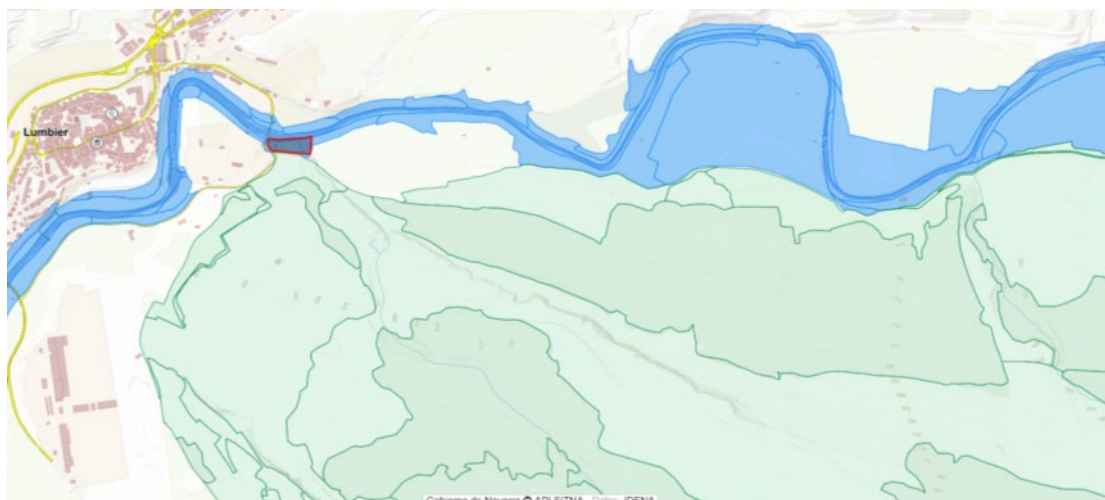


Confluencia de los Ríos Irati y Salazar, así como de las ZEC que los engloban (Fuente IDENA)

Además, muy cercana a la zona de intervención (contigua en algunas zonas) se encuentra la zona ZEC ES0000125 “Sierra de Leire y Foz de Arbayun”, aprobada por Decreto foral 43/2017 de 24 de mayo. Esta zona incluye las cercanas foces de Lumbier y Arbayun junto con la sierra de Leire.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Zonas Especiales de Conservación (ZEC) terrestres del entorno (Fuente: IDENA)

En esta zona se encuentra también la Zona Especial Protección para las Aves ES 0000482 “Arbaiun-Leire”, de la que se darán más detalles en el apartado de fauna.

Por último, en las proximidades de la zona se encuentra la reserva natural RN24 Acantilados de la piedra y San Adrián y su área de protección periférica.



Reserva Natural de la Piedra y San Adrián

1.4.4. Fauna

En las tres reservas naturales con las que cuenta Lumbier (Foz de Lumbier, Foz de Arbayún y los Acantilados de la Piedra y San Adrián), puede encontrarse una gran diversidad de flora y fauna.

Estos privilegiados lugares naturales están incluidos dentro de la Z.E.P.A.- 4 (Zona Especial Protección para las Aves) y cuentan con una espectacular geología, una

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

característica formación vegetal mixta y una importante comunidad de aves especialistas en roquedos.

En la Foz de Lumbier se puede encontrar una importante colonia de aves: buitres, alimoches, vencejos reales, grajillas, roqueros solitarios, aviones roqueros y palomas bravías. También habitan madrillas, barbos de montaña, chipas y losas. En cuanto a la flora, pueden verse carrascas, sabinas, bojes y hiedras que surgen en los acantilados de este cañón.

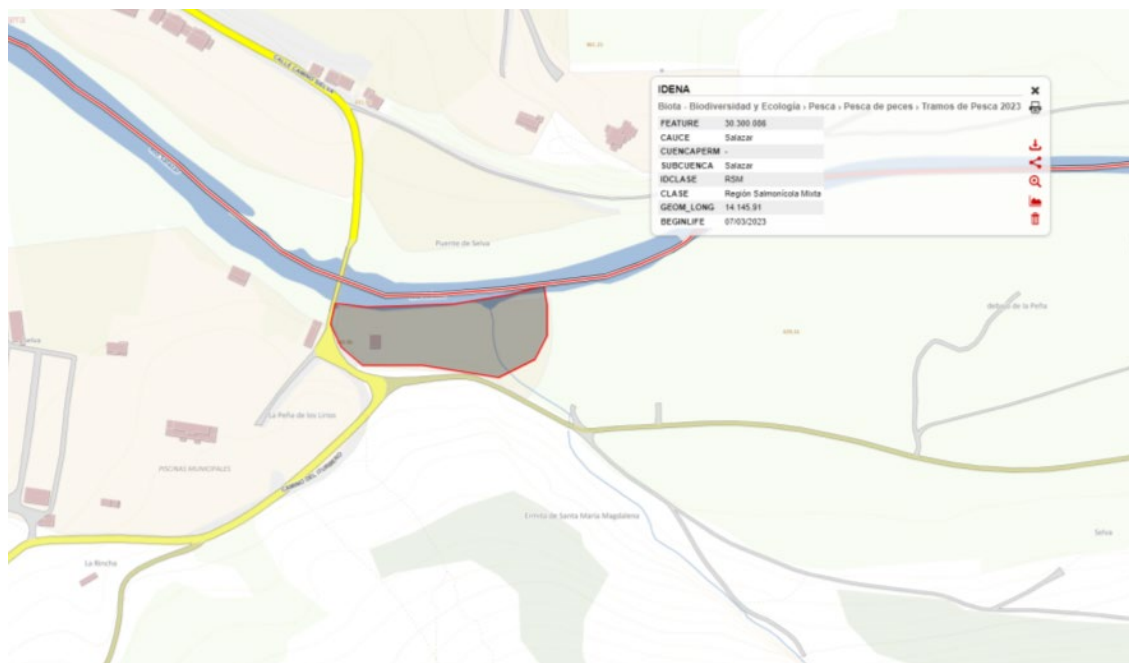
La vegetación de la Foz de Arbayún es exuberante y de una gran variedad y riqueza florística. Se pueden observar desde carrascas, pinos albares, fresnos, avellanos... hasta hayas. Aquí se encuentra la colonia más importante de buitre común de todo el Pirineo. También anidan águilas reales, alimoches, halcones peregrinos, águilas perdiceras, búhos reales, cuervos y un largo etc. Abundan el jabalí, zorro, tejón, fuina, gato montés, gineta y comadreja, y son más escasos los corzos y las nutrias. Largas cintas de arboledas acompañan a los cauces fluviales de todo el territorio lumbierino, donde se forman bellos rincones como el término de Sielva.

Respecto a la **Pesca**, el tramo del río Salazar se incluye dentro de los tramos de pesca y Aguas de Régimen especial del año 2022 de Navarra y pertenece a la Región Salmonícola Superior, con uso de suelta y captura trucha común como especie principal, y barbo y chipa como especies secundarias (Fuente: IDENA).

De acuerdo con el Plan director de Ordenación Piscícola de Salmónidos de Navarra, D.F 157/1995, de 3 de julio, desde la cabecera hasta el puente de Gallues, el pertenece a la Región Salmonícola Superior. Desde este punto hasta la desembocadura, a la Región Salmonícola Mixta. El tramo de estudio al estar aguas debajo de Gallues pertenece a la región Salmonícola mixta.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Tramos de pesca 2023

En cuanto a la **caza**, el ámbito de intervención se encuentra en el coto de caza 10.106 denominado "Lumbier" perteneciente a la zona norte según la delimitación de acotados de caza válida para 2022, aunque como se aprecia en la imagen la línea divisoria Norte-Sur se encuentra a escasos metros de la zona de estudio por lo que se califica como zona Mixta.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Especie	Nombre	UE	ESP	NA	UICN
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante mayor	II	LESPE		
<i>Rosalia alpina</i>	Rosalia	II*	LESPE		
<i>Euphydryas aurinia</i>	Ninfa de ondas rojas	II	LESPE		
<i>Maculinea arion</i>	Mariposa hormiguera de lunares	IV	LESPE		
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	IV	LESPE		LC
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	IV	LESPE		NT
<i>Epydalea calamita</i> ¹	Sapo corredor	IV	LESPE		LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio	IV	LESPE	IE	NT
<i>Pelophylax perezi</i> ²	Rana común	V			LC
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	V	LESPE		LC
<i>Lacerta bilineata</i> ³	Lagarto verde	IV	LESPE		LC
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	IV	LESPE		LC
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	IV	LESPE		LC
<i>Zamenis longissimus</i> ⁴	Culebra de Esculapio	IV	LESPE	IE	DD
<i>Pemis apivorus</i>	Abejero europeo	I	LESPE	IE	LC
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	I	LESPE		NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	I	PE	VU	EN
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	I	PE	PE	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	I	VU	VU	EN
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	I	LESPE	IE	NE
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	I	LESPE	IE	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I	LESPE	VU	NE
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		LESPE	IE	NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		LESPE	IE	NE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	I	LESPE	VU	NT
<i>Aquila pennata</i> ⁵	Águila calzada	I	LESPE	IE	NE
<i>Aquila fasciata</i> ⁶	Águila de Bonelli, Águila perdicera	I	VU	PE	EN
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo		LESPE	IE	NT
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	I	LESPE	VU	NE
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	I	LESPE	IE	NE
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	I	LESPE	IE	NE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático		LESPE	IE	DD
Especie	Nombre	UE	ESP	NA	UICN
<i>Dryocopus martius</i>	Pito negro	I	LESPE	VU	NE
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía, Totovía	I	LESPE	IE	NE
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	I	LESPE		NE
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		LESPE	IE	NE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	I	LESPE		NE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra		LESPE	IE	NE
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		LESPE	IE	NE
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo		LESPE	IE	NE
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador norteño		LESPE	IE	NE
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	I	LESPE		NE
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	I	LESPE	IE	NT
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	I	LESPE		NE
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	II-IV	VU	PE	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	II-IV	LESPE	VU	NT
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	II-IV	VU	VU	NT
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	II-IV	VU	IE	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	IV	LESPE		LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	IV	LESPE		LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	IV	LESPE		LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	IV	LESPE		NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	IV	LESPE		NT
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	IV	LESPE		LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	IV	LESPE	IE	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	II-IV	VU	SAH	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	IV	LESPE		NT
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	IV	LESPE	IE	NT

En cuanto a las **áreas de protección de avifauna** donde se aplica el RD 1432/2008 por el que se establecen medidas obligatorias que mejoren el impacto de los tendidos eléctricos en las poblaciones de aves para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión, el ámbito se localiza en una de ellas que cubre toda la zona de estudio y sus alrededores ampliamente.

Por otro lado en la ZEC ES 2200012 Río Salazar según los estudios realizados se confirma la presencia de las siguientes especies.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Species				
G	Code	Scientific Name	S	NP
B	A229	Alcedo atthis		
B	A028	Ardea cinerea		
B	A224	Caprimulgus europaeus		
B	A264	Cinclus cinclus		
F	5303	Cobitis calderoni		
I	1074	Eriogaster catax		
B	A103	Falco peregrinus		
B	A123	Gallinula chloropus		
I	1046	Gomphus grasilinii		
B	A078	Gyps fulvus		
B	A338	Lanius collurio		
B	A246	Lullula arborea		
M	1355	Lutra lutra		
B	A073	Milvus migrans		
B	A074	Milvus milvus		
M	1356	Mustela lutreola		
B	A077	Neophron percnopterus		
F	5292	Parachondrostoma miegii		
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax		
B	A333	Tichodroma muraria		

Especies presentes en la ZEC Río Salazar (Fuente: Natura 2000 Standard data form de la ZEC)

Como hemos visto en la relación de especies que pueblan la ribera del Salazar, se encuentran varios mamíferos protegidos ligados a los ambientes ribereños como nutria (*Lutra lutra*) o el visón europeo (*Mustela lutreola*). Para mejorar su habitat se recomienda crear zonas refugio con los troncos y ramas que deposita el río, por tanto sería recomendable que los restos de vegetación retirados fueran depositados junto a la orilla. En ocasiones si estos restos vegetales estan dentro de zonas de alta corriente el río los removiliza, perdiendo la función de refugio, es por esto que en algunos proyectos de restauración se opta por inmovilizar parte de estos restos mediante cables de acero fijos al suelo. Así se consigue un refugio estable para muchas especies que pueblan las riberas.

Por último, los hábitat fluviales acostumbran a ser especialmente interesantes para los quirópteros, que los utilizan como zona de caza por la gran cantidad de insectos que frecuentan las riberas. Uno de los factores limitantes para estas especies es la presencia de arbolado con la suficiente antigüedad como para presentar oquedades y huecos en los que refugiarse. Para mejorar las poblaciones de quiropteros una estrategia comun suele ser la instalación de cajas nido o refugio para facilitar su presencia. En caso de tener que apear arboles de cierta edad seria altamente recomendable la instalación de esas cajas, para asi compensar posibles impactos en sus poblaciones.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.5. PATRIMONIO CULTURAL

En la localidad de Lumbier, encontramos:

-Casa Antillón:

palacio barroco del s. XVIII, con una fachada rica en combinaciones de materiales a base de enmarque de vanos y rejería de balcones. Tiene un escudo de alabastro rococó del último tercio del s. XVIII.



-Casa Consistorial:

Es el ayuntamiento más antiguo de Navarra. Esta construcción renacentista de finales del siglo XV está hecha con mezcla de materiales de ladrillo, mampostería y sillería. Fue reconstruida tras un incendio producido hacia 1870.

-Monasterio de Sta. María Magdalena :

Fue construido a finales del siglo XVI y abandonado por las religiosas Benedictinas en 1991. Hoy se halla restaurado y convertido en centro cívico.



-Puente de la Ida:

Puente sobre el río Irati, de probable origen medieval, aunque muy modificado. En 1811 fue demolido para cortar el paso al ejército francés durante la Guerra de la Independencia.

-Puente de las Cabras:

Bello puente de estructura medieval. Fue escenario en octubre de 1875 de la batalla de la Trinidad, en la Tercera Guerra Carlista. Sirve de paso a los romeros que van a la Ermita de la Trinidad.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



-Puente de los Hierros:

Así conocido popularmente por su estructura original metálica, fue construido en 1909 para el paso del ferrocarril del Irati sobre el río Salazar.

-Puente de Sielva:

Situado sobre el río Salazar, aguas arriba del Puente de las Cabras, su origen parece medieval, con la estructura típica de la época y las fuertes pendientes de ambos lados.



Entre todo este patrimonio cultural es de destacar este último puente de Sielva, ya que se encuentra contiguo a la zona a recuperar.

1.6. RECORRIDOS Y VÍAS PECUARIAS

Entre las vías pecuarias de la zona ninguna se encuentra dentro de la zona de estudio, sin embargo en las cercanías podemos encontrar la cañada real denominada de Murillo el fruto al valle del Salazar.



Trazado de las Vías pecuarias de Navarra actualizado (Fuente: IDENA)

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1.7.1. Planes de Ordenación Territorial – POT

El ámbito de intervención se ubica en la localidad de Lumbier, incluida en el POT 01 Zonas Pirineo, aprobado por el Decreto Foral 43/2011, de 16 de mayo.



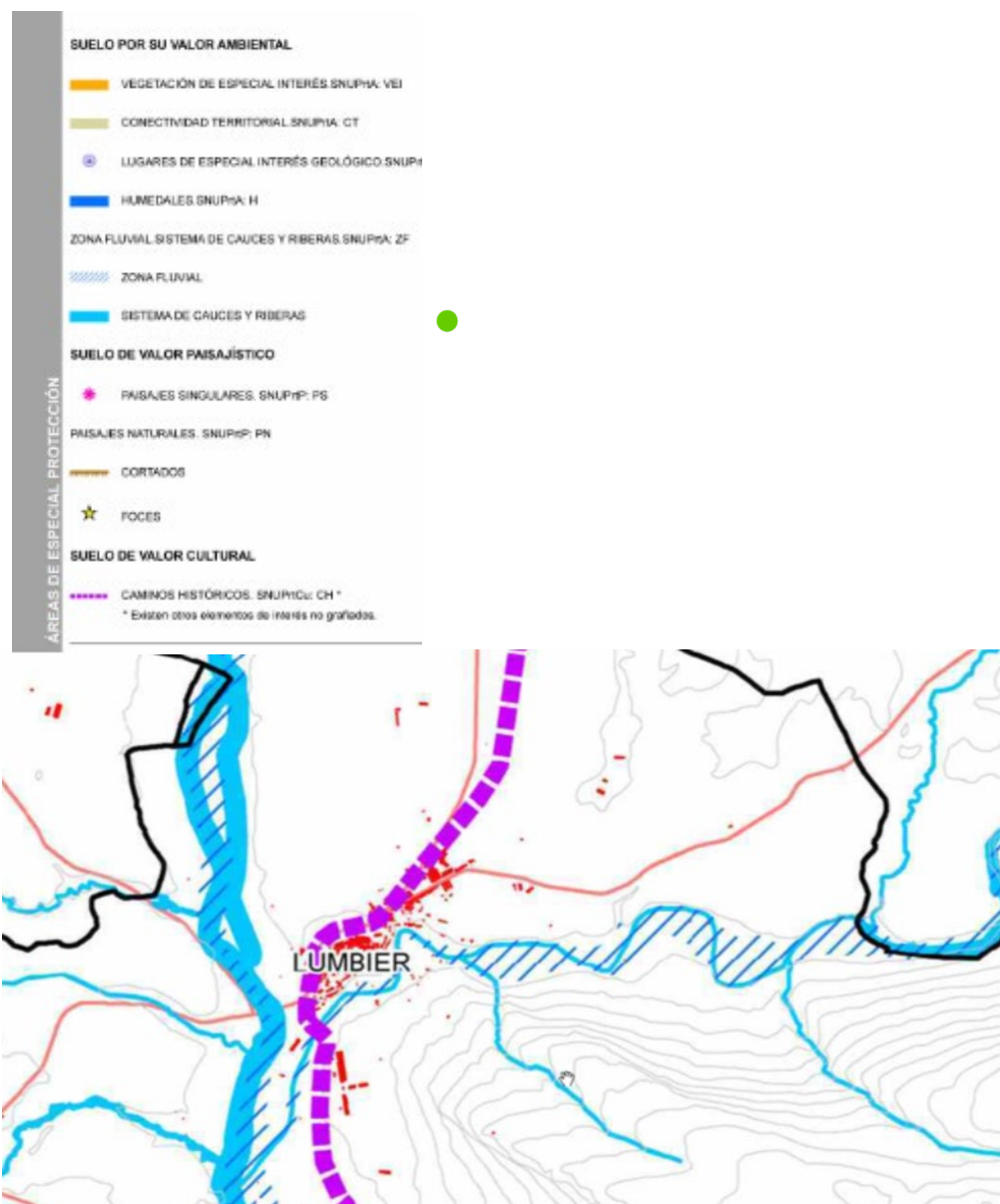
División en zonas de los Planes de Ordenación del Territorio (FUENTE IDENA)

En cuanto a la protección del suelo en la zona de estudio, las diferentes estrategias del POT tienen diferentes repercusiones en cuanto al uso del suelo de la zona, a continuación veremos las estrategias de ordenación que afectan al área de estudio y sus alrededores:

Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural- Patrimonio Natural. Áreas de Especial Protección.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

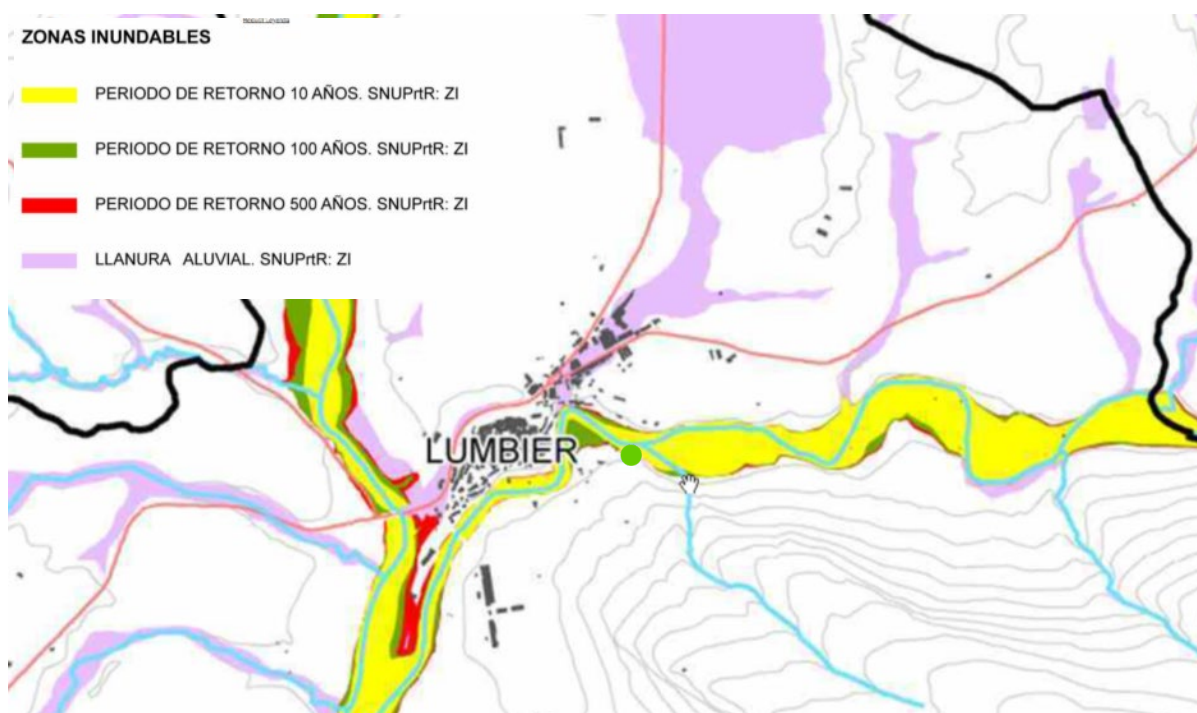
Fuente SIUN

Para este caso, como es lógico, la zona corresponde a zona fluvial sistema de cauces y riberas SNUPta:ZF.

Tiene, sin embargo, bastante próximos, otros suelos con diferentes valores Como el suelo de valor histórico correspondiente a caminos históricos SNUPrtCu:CH.

A algo más de distancia y ya fuera del mapa adjunto aparecerían también paisajes singulares SNUPrtP:PN debido a la presencia de los cortados y foces de Lumbier y Arbayun.

Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural- Patrimonio Natural.
Suelo de Protección por Riesgos Naturales



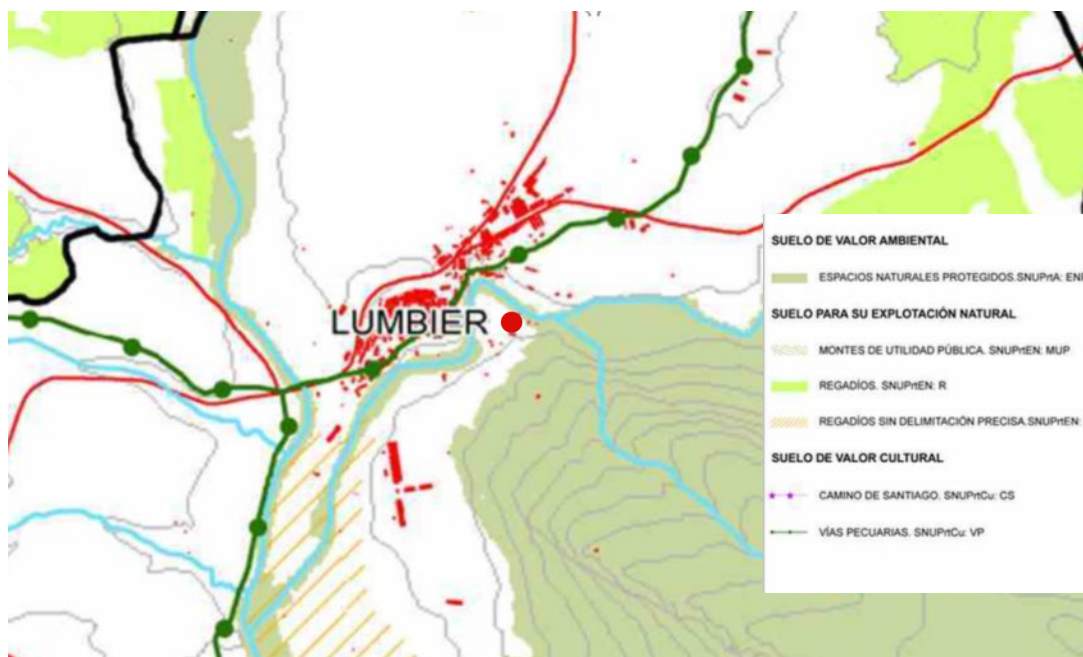
Fuente SIUN

En el caso de la estrategia de protección por desastres naturales como puede apreciarse la zona de estudio se localiza en su mayoría dentro de zonas inundables, concretamente en zonas con periodo de retorno de 10 años.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural- Patrimonio Natural.
Suelo Protegido por la Legislación Vigente



Fuente SIUN

Como ya hemos dicho la zona de actuación está sobre terrenos pertenecientes a Red Natura 2000 por tanto son suelos protegidos por ser suelo de valor ambiental, concretamente espacios naturales protegidos SNUPrA:ENP.

También se ha comentado la presencia de vías pecuarias, concretamente la cañada real Murillo el fruto-valle de Salazar. Por tanto, en las cercanías también existe suelo protegido de valor cultural por ser vías pecuarias y cuyo código de clasificación es SNUPrCu:VP

SUELO DE VALOR AMBIENTAL

SNUPrA: ENP – Espacios Naturales Protegidos

Normativa que afecta a estos espacios:

Boletín Oficial de la Unión Europea de 21 de enero de 2004, listado LIC's de la región alpina y mediterránea. Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Descripción y Valores a Proteger:

Se trata de espacios o elementos que ya han sido protegidos por sus valores ambientales. Algunas de las figuras de protección están reguladas por una legislación y una normativa referente a usos, que protegen los valores de estos espacios. Estos espacios conforman parte de una red de interés natural.

SUELOS DE VALOR CULTURAL

SNUPrtCu: VP - Vías Pecuarias

Normativa que afecta a estos espacios:

Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de régimen jurídico de las vías pecuarias de Navarra.

Descripción y Valores a Proteger:

La red de Vías Pecuarias en Navarra cumple, o puede llegar a cumplir una función importante de interconexión entre diversas áreas de la geografía regional y de relación con regiones limítrofes, y ser un importante elemento etnológico cultural. Presentan un valor indudable a nivel turístico y de ocio como vías y senderos verdes y en las zonas más humanizadas pueden servir o apoyar a futuros corredores ecológicos.

1.7.2. Planeamiento Municipal

El ámbito de intervención se ubica en el municipio de Lumbier. El documento del Plan Municipal Lumbier, promovido por el Ayuntamiento de dicho municipio, fue publicado en el Boletín Oficial de Navarra, de 14 de junio de 2002.

El Plan Municipal (PM) de Lumbier indica, en su apartado 5.6.3 Suelo No Urbanizable (SNU), las siguientes características que implicaran su declaración como Suelo No Urbanizable:

1ª Que deban incluirse en esta categoría por estar sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con su transformación de acuerdo con los planes de ordenación territorial o la legislación sectorial, en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, de riesgos naturales acreditados en el planeamiento sectorial, o en función de su sujeción a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.

2ª Que el planeamiento general considere necesario preservar por los valores a que se ha hecho referencia en el punto anterior, por su valor agrícola, forestal, ganadero o por sus riquezas naturales, así como aquellos otros que considere inadecuados para un desarrollo urbano.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Y en el siguiente apartado, el 5.6.3.1 Establece las categorías de SNU en función de 4 grandes grupos de criterios y estrategias: de valoración del medio como recurso natural, de valoración de productividad objetiva, de afecciones sobre el territorio y de actuaciones planteadas sobre el mismo. La categorización que plantea el plan queda como sigue:

1 espacios Naturales:

-Reservas Naturales

-Zonas de protección de las reservas naturales.

-Zonas de especial protección de las aves silvestres.

2 suelo forestal.

3 suelo de alta productividad agrícola

4 suelo de mediana productividad agrícola y ganadera

5 suelo de mediana producción agrícola y ganadera con régimen especial.

6 infraestructuras existentes

7 infraestructuras previstas

8 aguas protegidas

9 parques protegidos

10 entorno de bienes de interés Arqueológico.

11 itinerarios de interés:

-Cañadas

-Camino de Santiago

-Trazado del antiguo ferrocarril de El Irati.

Vista esta clasificación en la zona de estudio Se califica como Suelo No Urbanizable por varios motivos, por un lado, su carácter de zona sometida a riesgos naturales como son las inundaciones y por otro sus valores ambientales y paisajísticos. En cuanto a su clasificación, aparecerían: 1 Espacios naturales (el entorno del río Salazar forma parte de una Zona de Especial Conservación), 8 Aguas protegidas (ya que incluye la ribera de uno de los 2 principales cursos de agua de la población y el plan delimita en este caso una franja de 50 metros en sus márgenes), 9 Parques protegidos (debido a que el uso principal de la zona de intervención es un área recreativa).

Por otro lado, el apartado 7.2.8 establece las medidas de protección del medio ambiente y estipula lo siguiente:

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

“La Normativa urbanística establece medidas para la conservación de la naturaleza, la protección del medio ambiente y la defensa del paisaje. Estas medidas se establecen principalmente en el Suelo No Urbanizable por ser este suelo el que reúne en ciertos lugares valores paisajísticos, ambientales, etc.

El plan municipal incorpora la delimitación y régimen de protección de los espacios naturales existentes en el municipio.

En el suelo no urbanizable se identifican los espacios forestales, de alto valor ecológico y de creación de paisaje, dado el carácter seco de todo el municipio. El plan apuesta por la potenciación de estos espacios en aquellos suelos con capacidad para absorber un desarrollo forestal (repoblación, etc.)

Así mismo señalan unas zonas de protección de aquellos elementos, bien sean naturales o arquitectónicos, con valor ambiental.

La normativa urbanística establece una serie de medidas que impida la implantación de elementos que rompen la armonía del paisaje o desfiguren la perspectiva del mismo.

En el suelo urbano y urbanizable se prevén pantallas arbóreas que sirvan de protección del núcleo residencial respecto de las instalaciones industriales y de infraestructuras.”

1.8. AFECCIONES AMBIENTALES PREVISIBLES

A continuación, se hace un análisis de las posibles afecciones ambientales del Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Salazar en Lumbier sobre el medio.

1.8.1. Aspectos geofísicos

1.8.1.1. Afección potencial a la calidad de las aguas superficiales

Fase de obras

Las actuaciones previstas para el desarrollo del Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Urederra en Lumbier, suponen una disminución de la calidad de las aguas superficiales. La magnitud se ha considerado poco significativa dadas las características del proyecto, además las medidas propuestas, como llevar a cabo todas las obras en aguas bajas, permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección a la calidad de las aguas.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional, más bien al contrario, se espera una mejora ambiental al aumentar la vegetación de la ribera en este sector.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.8.1.2. Afección potencial sobre la hidrología superficial

Fase de obras

El desarrollo del Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Salazar en Lumbier, podría generar incidencias temporales sobre los flujos superficiales del río por la restauración del talud generado en la margen izquierda del río. En consecuencia, se considera que las actuaciones podrían afectar puntualmente a la hidrodinámica de la zona. Si bien en términos generales, se considera poco significativo.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.1.3. Afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas

Durante la fase de obras los principales agentes contaminantes de las aguas subterráneas son fundamentalmente grasas, aceites, combustibles, etc., provocados por vertidos accidentales, y por una posible incorrecta gestión de los residuos generados en las distintas actividades de la ejecución. Se ha considerado un impacto poco significativo, pues las medidas propuestas permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.1.4. Afección potencial al uso del suelo

El Suelo donde se desarrolla el Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Salazar en Lumbier se encuentra ocupado por una zona recreativa. Por lo que, en fase de obras, al proyectarse estas en época de aguas bajas para disminuir las afecciones a la calidad del agua, se producirán afecciones temporales al uso de la zona, que además coinciden con la época de mayor frecuentación y uso de este tipo de instalaciones por parte de la ciudadanía. Además, habrán de preverse espacios para zonas de acopio y demás asociadas a este tipo de actuaciones.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.2. Aspectos naturalísticos

1.8.2.1. Afección potencial sobre la vegetación y la flora

Fase de obras

La realización del proyecto hace necesaria la eliminación de la poca vegetación que coloniza el talud a reconstruir. Además, dado que se ocupará la parte alta del talud de ribera, en seco, para la ejecución de los trabajos quizás es posible que sea necesaria la tala y desbroce de algo del arbolado existente.

Más allá de la aplicación de la revegetación que se contemplará en el proyecto de ejecución, se toman otras medidas correctoras, como señalar y proteger la vegetación para limitar las actuaciones a las áreas estrictamente a ocupar, o se revisarán los pies de arbolado autóctono para evitar talar ejemplares de cierto tamaño y edad. Considerando que la vegetación afectada y quizás afectada es de interés botánico moderado, se valora la afección con magnitud poco significativa.

Por otro lado, hay que mencionar que la revegetación de los terrenos a ocupar temporalmente, y así mismo las actuaciones propias del proyecto como es el empleo de la bioingeniería para potenciar la consolidación del nuevo talud y evitar que vuelva a erosionarse son acciones que significan una afección positiva sobre la vegetación.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.2.2. Afección potencial a Espacios de Interés

El ámbito de intervención coincide con el siguiente espacio natural protegido perteneciente a la Red Natura 2000: ZEC ES2200012 Río Salazar Declarada por decreto foral 55/2014, de 2 de julio, por el que se designa el lugar de importancia comunitaria denominado “río Salazar” como zona especial de conservación y se aprueba su plan de gestión.

Entre los objetivos, a tener en cuenta por las intervenciones a desarrollar, contenidos en el plan de gestión de la ZEC ES2200012 Río Salazar:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

“1. Corredor fluvial.

1.1. Objetivo final: Garantizar un buen estado ecológico del corredor fluvial.

2. Hábitats fluviales.

2.1. Objetivo final: Mejorar el estado de conservación de los hábitats fluviales y de la heterogeneidad del mosaico fluvial.

3. Comunidad íctica: Madrilla y lamprehuela.

3.1. Objetivo final: Garantizar la conservación de las poblaciones de especies ícticas autóctonas.

4. Nutria paleártica y visón europeo.

4.1. Objetivo final: Garantizar la presencia de nutria paleártica y visón europeo.

5. Roquedos de Aspurz.

5.1. Objetivo final: Garantizar la conservación de los hábitats y especies asociadas a los roquedos de Aspurz.

-A. Uso público.

A.1. Objetivo final: Mejorar el conocimiento y valorización del lugar por parte de la población local y visitantes.

IV.-Resultados esperables de la aplicación del Plan.

Dado que los objetivos finales o metas del plan pueden no ser alcanzables dentro de su periodo de vigencia por razones ecológicas, sociales o económicas, se definen los resultados esperados de la aplicación del mismo durante dicho periodo de vigencia. Estos resultados, que deben permitir avanzar hacia la consecución de los objetivos finales propuestos, son los siguientes, de acuerdo con la numeración de elementos clave y objetivos finales:

1. Corredor fluvial.

1.1.1. Objetivo operativo: Conservar y recuperar una banda de vegetación natural de ribera continua con funcionalidad ecológica.

1.1.2. Objetivo operativo: Mejorar la permeabilidad del corredor fluvial para la fauna piscícola.

1.1.3. Objetivo operativo: Garantizar un régimen de caudales naturales en el río Salazar.

1.1.4. Objetivo operativo: Disminuir las afecciones a la avifauna provocadas por los tendidos eléctricos.

2. Hábitats fluviales.

2.1.1. Objetivo operativo: Conservar y aumentar la superficie de hábitats fluviales.

2.1.2. Objetivo operativo: Reducir la presencia de especies de flora invasoras presentes en el lugar.

2.1.3. Objetivo operativo: Proteger los recursos genéticos de *Populus nigra*.

2.1.4. Objetivo operativo: Mejorar el conocimiento de algunas especies faunísticas y florísticas de interés asociadas a los hábitats fluviales.

3. Comunidad íctica: Madrilla y lamprehuela.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- 3.1.1. Objetivo operativo: Conocer la situación poblacional de la madrilla y de la lamprehuela.
- 3.1.2. Objetivo operativo: Mejorar las condiciones del hábitat de la comunidad íctica.
- 4. Nutria paleártica y visón europeo.
- 4.1.1. Objetivo operativo: Conocer la evolución de la presencia de nutria paleártica en los diferentes tramos del río Salazar.
- 4.1.2. Objetivo operativo: Conocer la distribución y estado sanitario del visón europeo.
- 4.1.3. Mejorar las condiciones del hábitat para el visón europeo y la nutria paleártica.
- 5. Roquedos de Aspurz.
- 5.1.1. Objetivo operativo: Evitar afecciones a los hábitats y especies asociados a los roquedos de Aspurz.
- 5.1.2. Objetivo operativo: Conocer la evolución de las poblaciones de rapaces rupícolas asociadas a los roquedos de Aspurz.
- 5.1.3. Objetivo operativo: Conocer la distribución de los hábitats de interés comunitario y su flora característica en los roquedos de Aspurz.
- A. Uso público.
- A.1.1. Objetivo operativo: Ejecutar acciones de información y sensibilización sobre los valores ecológicos del lugar.”

En relación a dichos objetivos el efecto de las actuaciones se considera en general positivo, contribuyendo a la consecución de varios de ellos:

1.1 Garantizar un buen estado ecológico del corredor fluvial. → La presencia de orillas vegetadas mejora la dinámica fluvial y crea refugios para múltiples especies por lo que las actuaciones tienen efecto positivo en este objetivo.

2.1 Mejorar el estado de conservación de los hábitats fluviales y de la heterogeneidad del mosaico fluvial. → La revegetación de las orillas favorece orillas con un perfil más suave, aporta sombra y disminuye la capacidad erosiva del río en esta zona, lo cual favorece la presencia de mayor cantidad de especies tanto de flora como de fauna.

1.1.1. Objetivo operativo: Conservar y recuperar una banda de vegetación natural de ribera continua con funcionalidad ecológica. → Uno de los objetivos de la intervención es crear una banda de vegetación que frene la erosión de la ribera de la margen izquierda, obviamente revegetar la zona ayuda a la consecución de dicho objetivo.

2.1.2. Objetivo operativo: Reducir la presencia de especies de flora invasoras presentes en el lugar. → Uno de los factores clave para la colonización por parte de especies de flora invasora es la degradación de los ecosistemas, factor que aprovechan para asentarse en la zona sin competencia directa por parte de la flora local, revegetar las orillas con vegetación autóctona dificulta a la flora invasora la colonización por tanto contribuye a la consecución de este objetivo.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

4.1.3. Mejorar las condiciones del hábitat para el visón europeo y la nutria paleártica.

La existencia de orillas bien conservadas y con vegetación de ribera es un factor clave en la calidad del hábitat tanto para la nutria como especialmente en el caso del visón, por tanto, este proyecto mejora las condiciones para ambas especies.

En fase de obras, los efectos del proyecto sobre los elementos clave del lugar y sobre sus objetivos de conservación identificados y valorados en los apartados anteriores son los siguientes:

- Afección a la calidad de las aguas del río Salazar (en obras),

Si bien, las medidas propuestas permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección a la calidad de las aguas. Además, el proyecto tendrá en cuenta la necesidad de realizar la ejecución de la obra durante aguas bajas, y desde la parte alta del talud de ribera, en seco, evitando en cualquier caso cualquier actuación desde el cauce.

Por ello se valora la afección con magnitud poco significativa.

En fase de explotación, hay que mencionar que el proyecto en sí mismo, evitará futuros desmoronamientos y erosiones de la margen restaurada lo que significa un efecto positivo sobre la calidad de las aguas al contribuir a mantener una buena calidad de las mismas.

1.8.2.3. Afección potencial sobre la fauna

En fase de obras, durante el posible desbroce y el movimiento de vehículos y maquinaria, podría tener lugar la eliminación directa de ejemplares de distintas especies de fauna terrestre, especialmente las que tienen menor movilidad, como son anfibios, reptiles y pequeños mamíferos. Así mismo, la actuación podría provocar un descenso en la calidad del hábitat para la fauna como consecuencia de la perturbación producida en fase de obras, por la presencia de instalaciones auxiliares de obra, el tránsito de maquinaria, ruidos y emisiones a la atmósfera, así como por la posible disminución de la calidad de las aguas superficiales.

Dadas las características de las obras proyectadas se considera una afección de magnitud poco significativa, teniendo en cuenta, además, las medidas propuestas que permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección:

- se recomienda llevar a cabo todas las obras en aguas bajas, para garantizar que se genera el menor daño posible, directo o indirecto, al hábitat para la fauna tanto terrestre como fluvial.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

- se evitarán los meses más sensibles de las principales especies de fauna presentes o potencialmente presentes en el Salazar, que en general se corresponden con la época reproductora. Por ello, no se ejecutarán trabajos en el cauce desde el 15 de marzo hasta final de julio.
- Los trabajos de bioingeniería deben ejecutarse en parada vegetativa, y en la medida de lo posible fuera de las épocas de heladas intensas.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional. Sin embargo, son de destacar las poblaciones de odonatos de la zona, para cuyo desarrollo es clave la conservación de la vegetación de las orillas, que utilizan como refugio y a la hora de emerger las ninfas. Por tanto, la restauración de este tramo tendrá efectos positivos en sus poblaciones.

1.8.3. ASPECTOS ESTÉTICO-CULTURALES

1.8.3.1. Afección potencial sobre Patrimonio Cultural

El desarrollo del Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Salazar en Lumbier no conllevará afección sobre su Patrimonio Cultural Histórico-Arqueológico.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.3.2. Afección sobre la calidad del paisaje

Fase de obras

Los principales aspectos que van alterar el paisaje con la realización de las obras serán la ocupación de terrenos con acopio de materiales y residuos, la presencia de vehículos y maquinaria, suciedad en el entorno, etc. La importancia de estas alteraciones depende, por una parte, del valor intrínseco del paisaje afectado, y por otra, de la accesibilidad visual que presentarán. La magnitud global del impacto es Poco Significativa teniendo en cuenta las características del proyecto.

Por otro lado, se prevé una importante campaña de retirada de basuras, que mejorará de manera importante la calidad paisajística del ámbito

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional, si bien habrá que tener en cuenta que la introducción de vegetación de ribera naturalizará el aspecto de la misma.

1.8.4. Hábitat humano

1.8.4.1. Afección potencial sobre la calidad del aire

Fase de obras

Durante esta fase la calidad del aire puede verse afectada por el incremento de los niveles de polvo y las emisiones gaseosas, como consecuencia del tránsito de maquinaria, los movimientos de materiales. En términos generales, la afección se considera poco significativa ya que, aunque durante las obras sí va a verse afectada la calidad del aire, no va a suponer riesgo de alteración de la fisiología vegetal por el polvo acumulado. Respecto a las emisiones gaseosas ocurre lo mismo, dado que no van a comprometer la salud de los trabajadores, ni de la población de la zona. En el desarrollo del Proyecto de restauración de la margen izquierda del río Salazar en Lumbier la contaminación del aire será inapreciable.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.4.2. Afección potencial sobre la calidad acústica

Fase de obras

La afección a la calidad acústica que se va a generar durante la fase de obras, y al igual que la afección a la calidad atmosférica, será debida en gran medida a los trabajos asociados al tránsito de maquinaria y, los movimientos de materiales. La población de la zona serán los principales afectados.

Considerando que no hay trabajos especialmente ruidosos y el cumplimiento de la normativa aplicable, se considera una afección poco Significativa.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.8.4.3. *Afección potencial sobre la socioeconomía*

Fase de obras

La ejecución del proyecto supondrá la contratación de operarios, utilizando siempre que sea posible mano de obra y empresas de la comarca. Lo que significa que la socioeconomía se verá favorecida con el proyecto, considerando que se trata de unas obras de escasa envergadura la magnitud global del impacto es Poco Significativa.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

1.8.4.4. *Generación de residuos*

Fase de obras

El desarrollo del Proyecto de restauración del río Salazar en Lumbier generará residuos. Como medida se tratarán y gestionarán todos los residuos generados (envases vacíos contaminados, aceites usados, basuras...). La magnitud global del impacto será poco significativa, serán reciclados y gestionados por empresas autorizadas.

Además, al preverse una campaña general e intensa de retirada de basuras, será necesario gestionar estos residuos de acuerdo a su tipología.

En fase de explotación, no se contempla la persistencia de ningún tipo de afección nueva respecto a la situación preoperacional.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

ANEXO II: ANÁLISIS HIDROMORFOLÓGICO EN UN TRAMO DEL RÍO
SALAZAR EN LUMBIER (NAVARRA).



ANEXO II.- ANÁLISIS HIDROMORFOLÓGICO

1.1. JUSTIFICACIÓN MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

La modelización hidráulica tiene por objeto conocer el comportamiento hidrodinámico de la lámina de agua cuando circula un caudal determinado por un tramo de río. Esta práctica es muy útil ya que permite reproducir y prever dicho comportamiento tanto en situaciones reales como en situaciones futuras, bajo distintas hipótesis de modificaciones de la hidromorfología del cauce, sin necesidad de ejecutar la obra.

La utilización de un modelo 2D en este estudio es imprescindible por la necesidad de simular con detalle el comportamiento de la lámina de agua en un tramo en curva dónde se están presentando procesos erosivos en el talud situado en la orilla exterior. El conocimiento de las velocidades que se alcanzan en dicho tramo junto con los cortantes del flujo que se presentan en dicha orilla, permitirán seleccionar el material o conjunto de materiales idóneos para las labores de estabilización.

1.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN. SIMULACIONES HIDRÁULICAS

Para analizar el comportamiento hidráulico de este tramo en la situación actual y conocer los cortantes que se alcanzan bajo distintas hipótesis de flujos circulantes, se ha utilizado el programa Iber (Bladé et al, 2014), en este caso la versión v2.5.2.

Para el procesado de la información topográfica, el análisis de los resultados obtenidos con la modelización y la visualización de los resultados, se ha manejado el software ArcGis versión 10.8.1 (Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute).

La secuencia de trabajo seguida en este estudio viene impuesta por la necesidad de tener los datos de partida que requiere el modelo: información topográfica completa y detallada del tramo en estudio, y el caudal o caudales representativos del régimen que se quiere simular.

1.2.1. Topografía

Para representar la topografía actual se ha utilizado el Modelo Digital del Terreno 2ª cobertura (MDT50cm) que proporciona la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) a través de su geoportal, el cual se ha generado a partir de las nubes de puntos LiDAR segunda cobertura. Según las especificaciones técnicas, el vuelo para la comunidad de Navarra se hizo en el año 2017 con una densidad de 14 puntos/m², una

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

resolución planimétrica (RMSE xy) de 0.5 m y una precisión altimétrica (RMSE Z) de 0.15 m.

En la siguiente figura se puede apreciar la extensión que abarca dicho MDT.



Extensión del Modelo Digital del Terreno en el tramo en estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el IDENA.

1.2.2. Estimación de caudales

El cortante que genera el flujo circulante depende de la topografía, y de los calados y velocidades que se alcanzan en dicha zona. Y estos últimos dependen directamente del caudal circulante por el tramo. En el caso de trabajos de estabilización de orillas, se recomienda realizar una estimación del cortante y las velocidades para un rango de caudales lo suficientemente amplio que garantice las labores de estabilización a largo plazo.

Para obtener el caudal a simular para distintos períodos de retorno, se consultó la aplicación CAUMAX, los datos de aforos de la estación 9064 en Aspuz (estimando los caudales medios diarios máximos -Qc- y caudales instantáneos máximos -Qci- para distintos periodos de retorno, y también se realizó una estima de caudales con el procedimiento propuesto por la Confederación Hidrológica del Ebro, en su Plan Hidrológico (1998), por ser un método desarrollado específicamente para esta cuenca.

Analizados todas las estimas obtenidas se plantea simular una horquilla de caudales entre el mínimo y máximo. A continuación, se presentan los valores obtenidos para cada período de retorno y método de estimación.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Tabla 1 Caudales obtenidos en Lumbier asociados a distintos periodos de retorno y distintas metodologías de estimación

	T=2 años (m ³ /s)	T=5 años (m ³ /s)	T=10 años (m ³ /s)	T=25 años (m ³ /s)
CAUMAX	242	338	408	487
Ebro		340	436	562
Qc	156	212	250	298
Qci	261	346	402	474

La simulación con caudales medios máximos asociados a un período de retorno de 2 años, van a proporcionar información de los cortantes en la situación más frecuente. Mientras que, el caudal máximo instantáneo asociado a un período de retorno de 25 años (probabilidad de que se genere, como promedio, una vez cada 25 años) se ha considerado como el máximo a analizar con el mismo modelo digital de terreno, pues dichos caudales podrían generar unos cortantes capaces de erosionar las actuaciones de estabilización.

1.3. PARÁMETROS PARA LA SIMULACIÓN

Para poder llevar a cabo una simulación que sea lo más representativa de la realidad, es imprescindible definir bien los condicionantes en los que se basa dicha simulación. Estos condicionantes se apoyan en las hipótesis del tipo de régimen que circula por el cauce (condiciones de contorno) y en las características del sustrato (rugosidad de fondo). A continuación, se presenta el proceso seguido en el trabajo para facilitar su lectura:



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

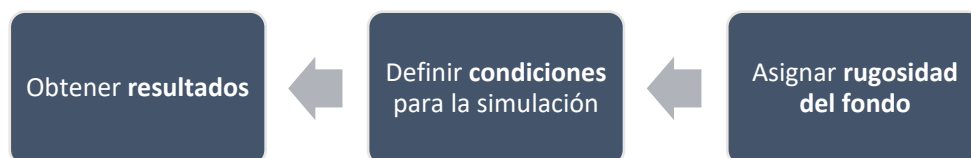
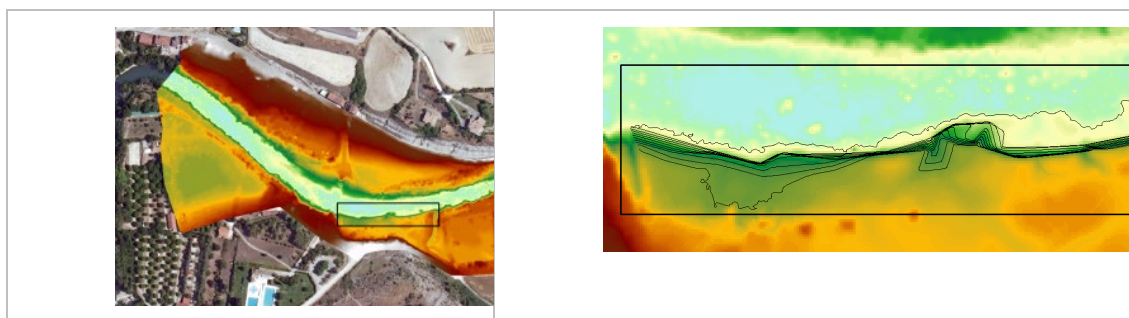


Diagrama del proceso seguido en la caracterización de la funcionalidad hidráulica.

1.3.1. Geometría

Como geometría base se ha utilizado el MDT50cm actual y se ha incorporado el levantamiento topográfico de detalle que ha llevado a cabo la empresa **SIGMA Topografía** para incluir la situación actual del talud en la margen izquierda del río.



Detalle de las curvas de nivel que delimitan la orilla en la margen izquierda en el modelo digital del terreno.

Dicha geometría se ha importado al modelo hidráulico como un RTIN (Red Irregular de Triángulos Rectángulos), teniendo en cuenta la precisión planimétrica del modelo, 0.5 m, y como tolerancia, la precisión altimétrica, 0.25 m.

1.3.2. Condiciones de contorno

Las condiciones de contorno indican al modelo, bajo qué hipótesis el flujo entra y sale del sistema (tramo a simular) y éstas, están totalmente condicionadas por el tipo de régimen. Conocer el régimen de flujo es algo relativamente difícil, por lo que generalmente se asigna régimen lento o subcrítico (régimen habitual en los tramos medios y bajos de los ríos) y se realiza un análisis de sensibilidad de los parámetros.

En este caso, se van a realizar las simulaciones en régimen lento y permanente, es decir se simula un caudal constante para toda la simulación. Ya que se trata de caracterizar el comportamiento hidráulico de la zona para determinados caudales, que son representativos de lo que ocurre en el tramo, y asociados a una cierta probabilidad de ocurrencia, se han considerado los 4 caudales de referencia (asociados a los periodos de retorno) y estimados por los dos métodos (tomando los Q_c y los Q_{ci}):

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

- Caudal asociado a un periodo de retorno de 2 años y tomando los caudales medios máximos: $Q_{cT2}=156 \text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal asociado a un periodo de retorno de 25 años y tomando los caudales medios máximos: $Q_{cT25}=298 \text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal asociado a un periodo de retorno de 10 años y tomando los caudales instantáneos máximos: $Q_{ciT10}=402 \text{ m}^3/\text{s}$
- Caudal asociado a un periodo de retorno de 25 años y tomando los caudales instantáneos máximos: $Q_{ciT25}=474 \text{ m}^3/\text{s}$

La condición en la sección de cierre del tramo (condición de salida) se puede conocer con precisión siempre y cuando se tenga una estación de aforos, que proporcione una curva de gasto, o se monitorice la sección.

Dado que estas circunstancias no se dan en este estudio, los resultados de la modelización hidráulica podrán diferir de la situación real, en las proximidades del contorno. La longitud del tramo que puede verse afectada por estas discrepancias, se denomina longitud de acomodación, y variará en función de las características del tramo, y de las condiciones de contorno impuestas. Se ha optado por definir una condición en régimen crítico y alejar suficientemente la sección de salida (280 m) de la zona a estudiar, de manera que la condición de salida no afecte a los resultados en el tramo.

1.3.3. Malla de cálculo

El método de trabajo de Iber se basa en la resolución de un sistema de ecuaciones diferenciales por el método de volúmenes finitos. Para ello, es necesario realizar una discretización espacial previa del dominio de estudio que se realiza a partir de la división del ámbito de estudio en celdas, lo que se denomina malla de cálculo. El cálculo de las variables hidráulicas en los modelos bidimensionales se produce en los elementos de dicha malla de cálculo.

Cuanto mayor sea la definición de la malla, menor será el error cometido en la estimación de los calados y velocidades debido a la topografía, aunque mayor será el tiempo de cálculo. La mayor fuente de error en la modelización bidimensional procede del MDT del que se disponga para reproducir la topografía (Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, 2012). Por ello es necesario disponer de una cartografía de mucha precisión y que represente fielmente la realidad del terreno.

Para este estudio preliminar, se optó por hacer un análisis en la situación que aprovecha la máxima resolución que permite el MDT50cm sin que los tiempos de simulación sean

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)
MEMORIA Y ANEJOS

inasumibles (0.5 m de lado mínimo de malla y 0.25 m de tolerancia) y que la malla de cálculo sea idéntica a la geometría que proporcionan los datos LiDAR. Al optimizar el número de elementos, se reduce el tiempo de simulación.

La malla generada está compuesta por 44 307 elementos y 23 531 nodos.

1.3.4. Incorporación del puente

La presencia de un puente en la zona de estudio con estribos delimitando las márgenes del cauce ha obligado a incorporar esta estructura a la modelización. Esta opción permitirá estimar la sobreelevación en la lámina de agua que cabe esperar por la presencia de dicho obstáculo. En este caso se ha introducido la geometría del puente como una condición interna en la malla de cálculo.

1.3.5. Rugosidad de fondo

Asignar correctamente la rugosidad en el modelo es necesario, ya que este parámetro influye directamente en la velocidad y, por lo tanto, en los resultados de la simulación.

La fórmula de Manning determina la velocidad del agua en canales abiertos y tuberías, y establece que ésta es inversamente proporcional al coeficiente de rugosidad o n de Manning.

En la siguiente imagen se representan los distintos usos del suelo que se han definido, para la posterior asignación del coeficiente de rugosidad de Manning.

La asignación de coeficientes de Manning se ha realizado tomando como referencia el anejo V de la Guía Metodológica para la Cartografía de Zonas Inundables, el cual establece una relación entre tipo de uso y coeficiente, junto con la tabla propuesta por Chow en su libro Hidráulica de Canales abiertos (Chow, V, 1994). En la tabla a continuación se muestra el valor de la n de Manning para cada uso.

Tabla 2 Valores de la n de Manning para diferentes usos del suelo. Fuente: Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables.

Uso del suelo	n de Manning
Red viaria	0.1
Urbano	0.09
Cultivo	0.04
Pastizal sin arbolado	0.032

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

Pastizal con arbolado denso	0.04
Orillas en tierra con hierba y algo de maleza	0.03
Arenas con grava	0.03
Lecho con gravas y cantos	0.04

1.3.6. Condiciones para la simulación. Variables resultado

A través de los datos del problema se establecen los parámetros de tiempo, los parámetros generales del propio funcionamiento del programa y la configuración de resultados a generar.

En cuanto a los parámetros de tiempo, el tiempo máximo de simulación define el instante final del cálculo y viene condicionado por el tiempo que necesita el caudal de entrada para alcanzar la salida, y alcanzar, por lo tanto, el régimen permanente.

El programa Iber trabaja, por defecto, con el módulo hidrodinámico, resolviendo las ecuaciones de aguas someras bidimensionales promediadas en profundidad (ecuaciones de St. Venant 2D). Para este estudio se ha optado en incluir en los cálculos el módulo de turbulencia, ya que prácticamente la totalidad de los flujos en lámina libre son turbulentos. Se ha utilizado el modelo de turbulencia K-eps. Es un modelo que resuelve una ecuación de transporte para la energía cinética turbulenta k y para la tasa de disipación de energía turbulenta ε (Manual de referencia Hidráulica, 2012).

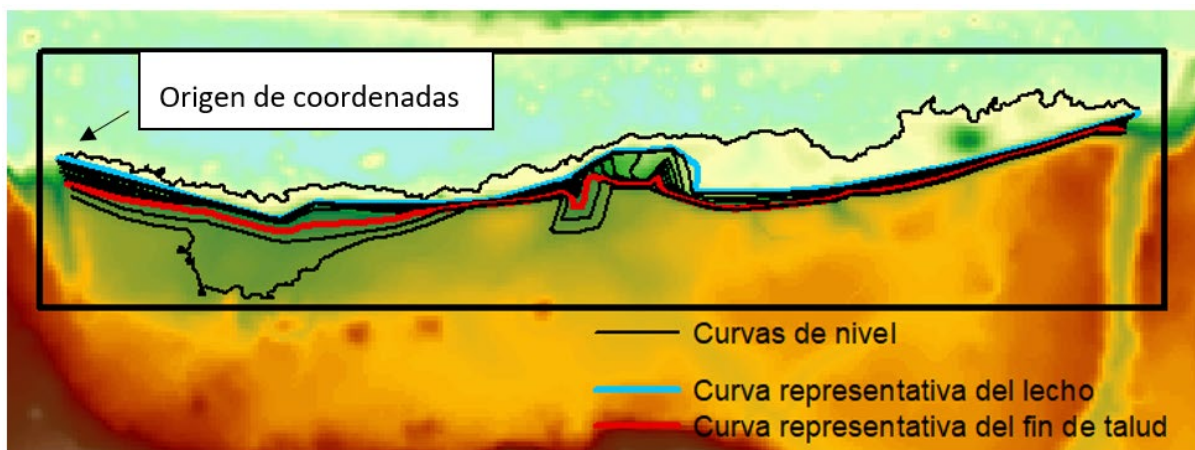
Respecto a las variables que se van a analizar como resultado, para este trabajo se ha considerado como básicas la velocidad y el cortante o tensión de fondo máximo.

1.4. RESULTADOS PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

Como resultados se han obtenidos los valores de las variables básicas en dos zonas que son críticas a la hora de valorar la estabilidad de las técnicas de restauración: la línea que representa el lecho del cauce y la que conforma el fin del talud de la orilla izquierda para los caudales representativos extremos (Caudales 156 y 474 m³/s).

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

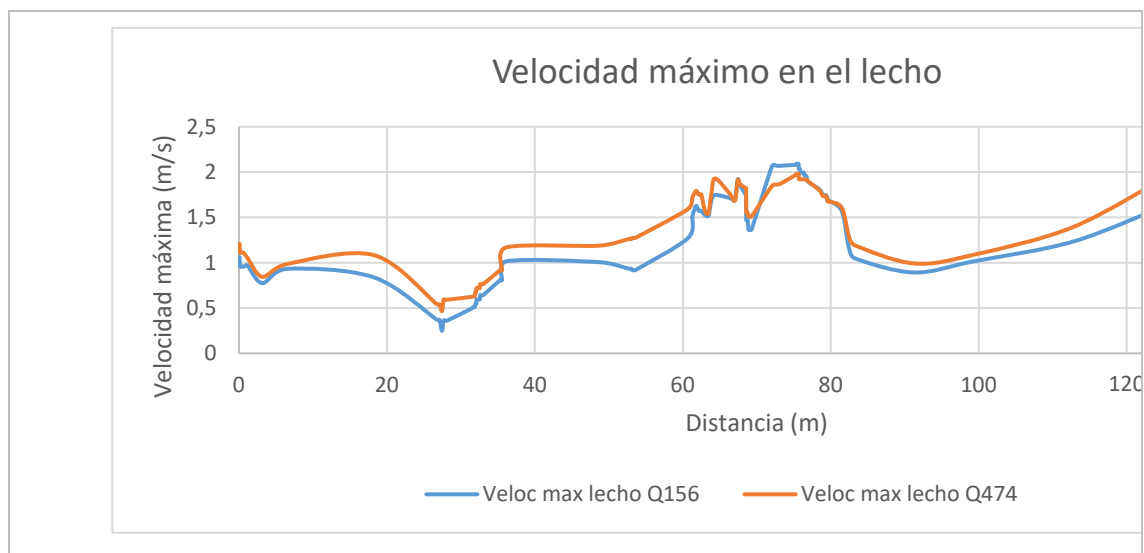
MEMORIA Y ANEJOS



1 Localización de las líneas representativas para la obtención de resultados.

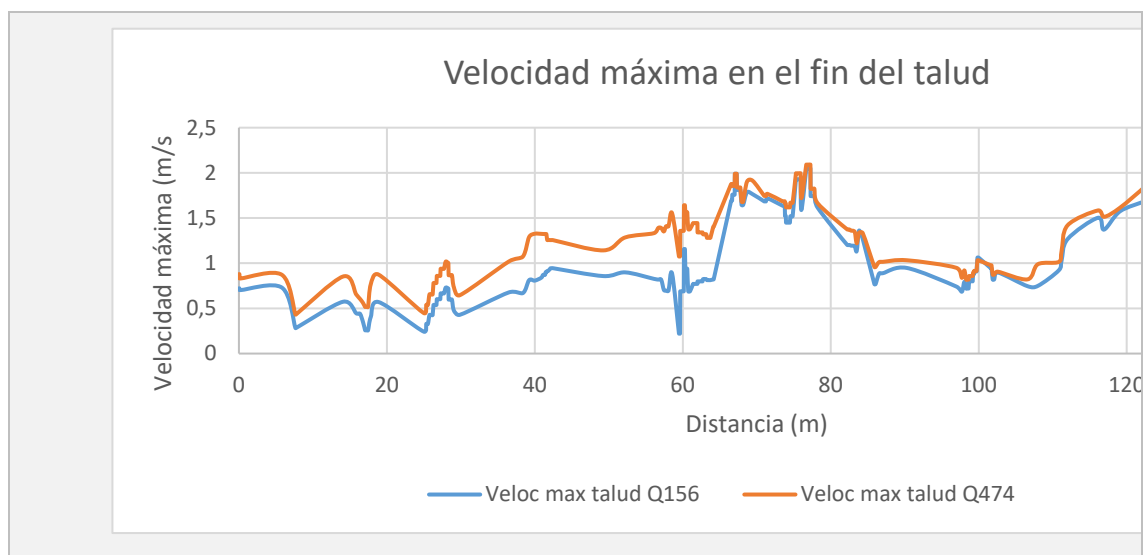
1.4.1. Velocidades

El siguiente gráfico representa las velocidades máximas estimadas que circulan por la base y la parte alta del talud que conforma la orilla, atendiendo a los caudales circulantes extremos: caudal de 156 y 474 m³/s.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

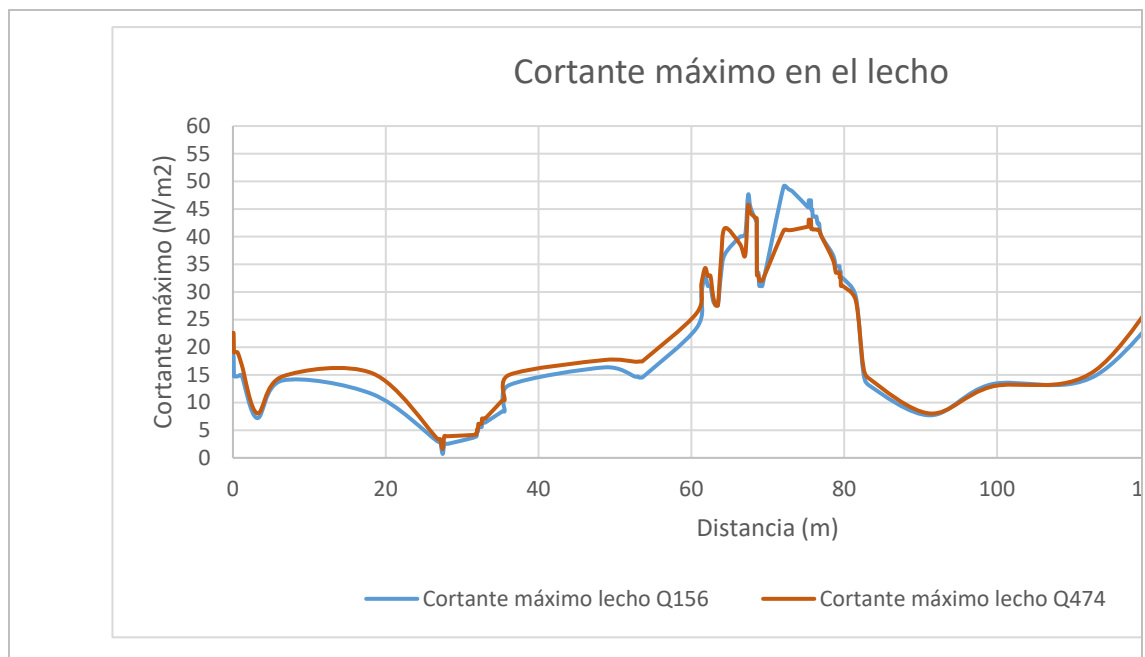
MEMORIA Y ANEJOS



Velocidades estimadas en la línea de lecho del río y en la parte superior del talud de la orilla izquierda para los caudales de simulación 156 y 474 m³/s.

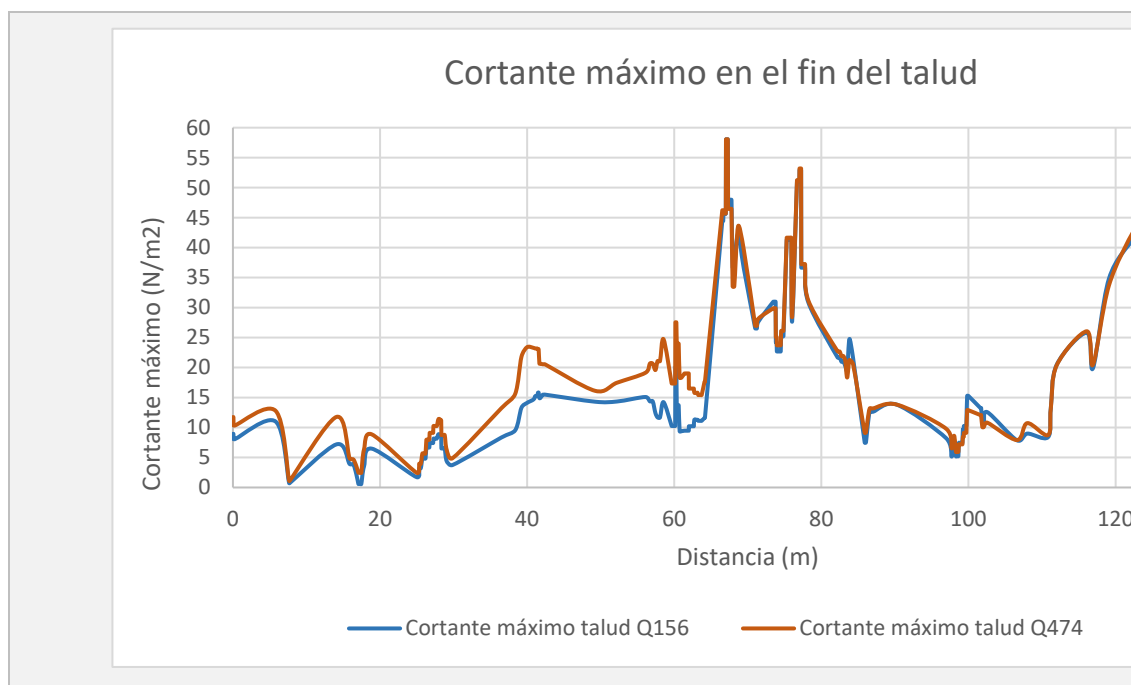
1.4.2. Cortantes

Los máximos cortantes que aparecen en la orilla izquierda del tramo en estudio son los representados en el siguiente gráfico.



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Cortantes estimados en la línea de lecho del río y en la parte superior del talud de la orilla izquierda para para los caudales de simulación 156 y 474 m³/s.

1.5. CONCLUSIONES:

Tanto en la situación más favorable respecto al caudal circulante (Q_{cT2} años) como en la más desfavorable (Q_{cT25} años) las velocidades máximas alcanzadas y los cortantes asociados que se alcanzan en el lecho del río como en la parte superior del talud son muy parecidos. Eso quiere decir que el calado y la velocidad que se alcanzan en dichas zonas no varía respecto al periodo de retorno considerado para garantizar la estabilidad de las medidas de protección propuestas.

Los valores de la velocidad se mantienen por debajo del 1.5 m/s y la tensión de fondo se de los 40 N/m² en la mayoría del perfil, excepto en dos zonas localizadas (círculo rojo de la imagen), dónde estos valores ascienden hasta los 2 m/s y los 60 N/m². En estas zonas habrá que tener un mayor cuidado en la toma de decisión para elegir el material de las medidas de protección.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS



Localización de las zonas sensibles a la toma de decisión de las medidas a tomar

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

ANEXO III.- ESTUDIO BÁSICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



JUNIO 2025

ANEXO III.- ESTUDIO BÁSICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos está sujeta a la legislación medioambiental, que establece las responsabilidades de los agentes participantes en la cadena de gestión de los residuos, define los tipos de residuos y establece los procedimientos para su correcta gestión.

La gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) se enmarca en esta legislación general, pero cuenta con:

- Un desarrollo específico derivado de las propias características de las actividades que los generan y de su inclusión en el programa de flujos de residuos prioritarios europeos.
- Una relación con regulaciones específicas sobre residuos especiales que también se generan en las actividades de construcción, demolición y reforma-mantenimiento: residuos radiactivos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos voluminosos, residuos de envase y embalaje, etc.

En el caso de los residuos tóxicos y peligrosos, y debido a su incidencia sobre los propios operarios en las obras, pueden estar sujetos igualmente a la legislación sobre salud y riesgos laborales.

Este Plan de Gestión de Residuos hace referencia a la ejecución de la obra PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

El presente Plan de Gestión de Residuos (PGR) hace referencia el artículo 7.1. del R.D. 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El objetivo del mismo es el reflejar cómo se van a llevar a cabo las obligaciones correspondientes con respecto a la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos generados en la obra, hasta su posterior traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

El PGR aporta información sobre los siguientes aspectos:

- Estimación de la cantidad de residuos que se prevé generar durante la obra.
- Operaciones de valoración o eliminación de residuos.
- Destino de los residuos.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Medidas previstas de separación de residuos en obra.

No obstante, es preciso señalar que los datos aportados son estimados.

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se ha tenido en consideración las siguientes normativas:

1. Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
2. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
3. Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya
4. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra que se describe en este proyecto responde a los objetivos promovidos por el ayuntamiento de Lumbier:

- Crear una nueva área recreativa de atracción del turismo, como nodo dentro de la estructura del Camino Natural del Irati.
- Fomentar la movilidad y turismo sostenibles dotando a la red del Camino Natural del Irati de un área de reposo y descanso.
- Mejorar las condiciones de estabilidad de la ribera.
- Minimizar los procesos erosivos.
- Lograr una buena integración visual.
- Mejorar las condiciones ambientales, incluyendo el potencial como corredor ecológico de este tramo fluvial.
- Proteger la zona de merenderos adyacente al cauce del río de su desaparición debido a la erosión del cauce.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Salvaguardar el cableado de media tensión que discurre paralelo al cauce del río.
- Mantener los usos actuales, incluido el de zona de baño.
- Reutilizar y aprovechar en la medida de lo posible los materiales existentes en la zona.
- Evitar los efectos de la erosión en los basamentos del puente de Sielva, de origen medieval.

1.3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.3.1. Identificación y estimación de las cantidades a generar en cada tipo de residuo

La ejecución del proyecto generará los siguientes residuos:

CLASE RESIDUOS INERTES

II

Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.
(Troncos, ramaje derivado de poda, tocones)

Otros elementos de madera (por ejemplo, palés de materiales recibidos en obra, restos de maderas...).

III

Otros residuos inertes de construcción y demolición, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.

IV

Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.

V

Los residuos derivados de la excavación de materiales con características de tierra vegetal.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

Por último, como en cualquier actividad se generarán BASURAS. Estimando una producción de 8 kg por semana, teniendo en cuenta que la duración de la obra es de 10 semanas.

Se estima una generación total de basuras de:

$$8 \text{ kg} \times 12 \text{ semanas} = 96 \text{ kg}$$

1.3.2. Medidas de prevención o minimización de la generación de residuos

1.3.2.1. En la fase de programación de la obra:

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales. Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se reducirán los residuos de embalajes mediante prácticas como solicitud de materiales con embalajes retornables al proveedor o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con embalajes.
- Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a residuos.
- La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios. En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización.
- En la medida de lo posible con el objetivo de recuperar la cantidad máxima de materiales para recuperarlos, se primará la deconstrucción, es decir el desmontaje no la demolición.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.3.2.2. En la fase de ejecución de la obra:

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Disponer de los recipientes más adecuados para cada tipo de material. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o el propio vehículo que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

1.3.3. Operaciones de valorización o eliminación de residuos no valorizables.

En general los residuos generados, serán transportados a gestor autorizado, o al sistema de gestión y recogida de residuos municipal correspondiente.

Así mismo, no se prevé operación alguna de valoración "in situ".

Destino previsto para los residuos indicando características y cantidad de cada tipo de residuo.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Tabla 3 Residuos y tipo de gestión

RCD: Naturaleza no pétreo		
Madera CER 17 02 01	Reciclado/ Recuperación	Gestor autorizado de madera
Residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente CER 17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado
Excavados de materiales con características de tierra vegetal. CER 20 02 02	Reutilizado	En la propia obra
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
Basura CER 20 02 01 y 20 03 01	Reciclado/ Depósito	Planta RSU

Destino de los residuos:

CONTENEDORES IRUÑA, S.L. en Ctra. de Iza, km. 0,7. 31170 Arazuri. Navarra

1.3.4. Medidas de segregación “In Situ” previstas.

De acuerdo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 4 Tipos de residuos que deberán segregarse según el RD 112/2012

Naturaleza	Tipo	Cantidad
Naturaleza pétreo	Hormigón 170101	10 t
	Ladrillos 170102	10 t

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

Naturaleza metálica	Metal 1704	en todos los casos
Naturaleza no pétreo	Madera 170201	en todos los casos
	Plástico 170203	en todos los casos
	Papel y cartón 200101	0,25 t
	Vidrio 170202	0,25 t

Además, serán segregados:

Las basuras generadas por los operarios durante las obras, códigos 200201 y 200301, se segregarán durante su generación, utilizando los contenedores adecuados para su acopio previstos en la obra.

Medidas empleadas:

Segregación.

Se establecerán en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos.

Para la gestión de los residuos generados durante las obras (restos de madera, restos de desbroce), se prevé la instalación de *puntos limpios*, distribuidos por la obra. Para cada punto limpio, que contará con una señalización propia, se organizará durante la duración de la obra el correspondiente servicio de recogida con periodicidad que se considere suficiente dependiendo la cantidad final de los residuos a almacenar. Se ubicarán los siguientes recipientes:

- Recipiente para restos de madera y, residuos de talas y desbroces
- Recipiente para restos y embalajes de plástico
- Recipiente para embalajes de papel y cartón
- Recipiente para basura

La *recogida* se realizará a final de cada jornada o de cada semana de trabajo dependiendo del volumen almacenado.

La empresa contratista se compromete a que todas las personas que intervienen en la obra este *informadas* de sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

darán a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra, velando por el estricto cumplimiento de las mismas.

Asimismo, se fomentará en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante *formación* a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados.

1.3.5. Medidas de supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD

Comprobación semanal de la correcta segregación de los residuos en sus fracciones.

Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados

Control del acopio y gestión: No se podrán mezclar los residuos producidos en la obra. Los residuos se depositarán en los recipientes correspondientes distribuidos dentro del ámbito de obra. Estos estarán correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan situaciones de insalubridad por acumulo de residuos sólidos urbanos (basuras) en obra.

La contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos municipal y los gestores autorizados contratados, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los recipientes no son utilizados por otros.

Los recipientes serán móviles y con un tamaño adecuado para su traslado al gestor autorizado.

Control de malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

Comprobación del estado de limpieza al final de la obra:

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, se realizará una comprobación visual de la zona donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y se verificará que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la misma.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos, gestionándolos adecuadamente de manera inmediata.

Lumbier, junio de 2025

LA AUTORA DEL PROYECTO



FDO: Mercedes Valenzuela García
DIRECCIÓN TÉCNICA DE ECOINGENIA
Licenciada en Biología

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

ANEXO IV.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



JUNIO 2025

ANEXO IV.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. INTRODUCCIÓN

El 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, establece en su Artículo 4 sobre obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras; lo siguiente:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.000 euros).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Por tanto, en el presente proyecto será suficiente con la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

De acuerdo con el artículo 6 del R.D 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

1.1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio básico de seguridad y salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los operarios.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Los objetivos que pretende alcanzar el estudio de seguridad y salud en el trabajo son, en resumen, los siguientes:

- GARANTIZAR LA SALUD E INTEGRIDAD FÍSICA DE LOS TRABAJADORES.
- EVITAR ACCIONES O SITUACIONES PELIGROSAS POR IMPREVISIÓN, INSUFICIENCIA O FALTA DE MEDIOS
- DELIMITAR LOS COSTES DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN.
- DELIMITAR Y ESCLARECER ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD A LAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
- DETECTAR A TIEMPO LOS RIESGOS QUE DERIVAN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA OBRA.
- APLICAR TÉCNICAS DE EJECUCIÓN QUE REDUZCAN LO MÁS POSIBLE ESTOS RIESGOS.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.1.2. DISPOSICIONES GENERALES

- Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, modificada por: Orden de 27 de Diciembre de 1.973.
- Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:
- Orden de 20 de septiembre de 1.986 por la que se aprueba el modelo del libro de incidencias de obra, en las que es obligatoria la inclusión del Plan de Seguridad e Higiene.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- 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.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Decreto 432/1971, del 11 de marzo
- Orden de 20 de mayo de 1952, de reglamento de Seguridad e Higiene en la industria de la construcción.
- Orden de 17 de mayo de 1974, de homologación de medios de protección personal de los trabajadores.
- Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto por el que se aprueba el reglamento electrotécnico de baja tensión.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.2.1. Datos de la obra

- **Denominación:** PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)
- **Emplazamiento:** Lumbier (Navarra)
- **Total Presupuesto General (PEM):** 106.014,85 €
- **Plazo de ejecución:** 12 semanas
- **Número máximo de trabajadores al mismo tiempo en obra:** 6
- **Número medio de trabajadores:** 4
- **Jornales en obra:** 240
- **Nombre de la Propiedad:** AYUNTAMIENTO DE LUMBIER (NAVARRA)
- **Climatología:** Clima suboceánico y submediterráneo
- **Centro Asistencial más próximo:** Centro de salud de Sangüesa, C. Cantolagua, s/n, Sangüesa NAVARRA - teléfono 948 87 14 43
- **Centro principal:** Hospital de Navarra 848 42 22 22

1.2.2. Descripción de la obra

El proyecto objeto de este estudio incluye las siguientes actuaciones:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

LABORES PREVIAS:

- Limpieza y retirada de residuos
- Desbroce selectivo de vegetación

TRATAMIENTO DE TERRENO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Retaluzado ligero de la ribera

BIOINGENIERIA Y PAISAJISMO

- Entramado vivo
- Esteras de ramas

MEJORA DE LA ZONA DE BAÑO

- Retaluzado de la orilla y formación de playa
- Creación zona de solárium
- Plantación de helófitos
- Instalación de plataformas de madera

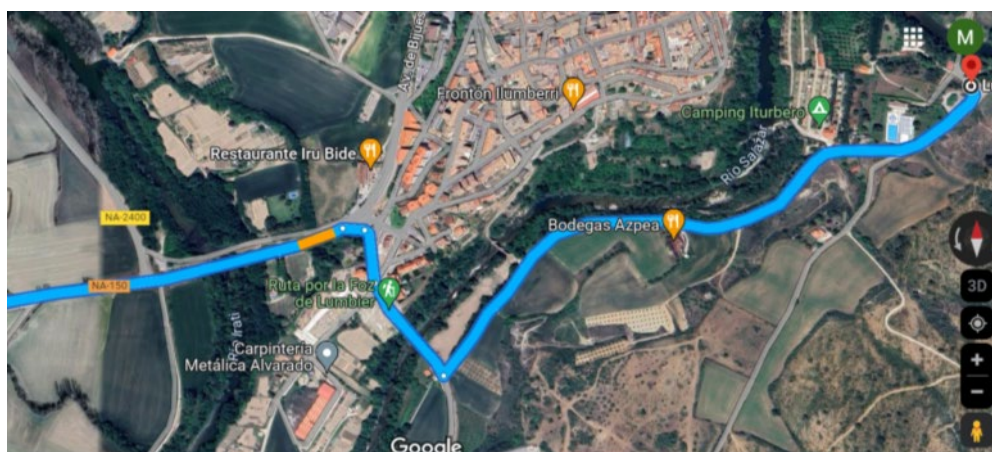
AFIRMADO Y CONSOLIDACIÓN DE CAMINOS

RESTUARACIÓN FUENTE EXISTENTE

ACABADO DE LAS OBRAS

- Hidrosiembra de las superficies afectadas

1.2.3. Accesos



PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

El acceso a la obra se llevará a cabo desde la carretera NA-150, cruzando el Irati y el Salazar por el puente de la vía verde, y a continuación a través del vial de la margen izquierda del Salazar hasta la zona del camping, evitando así el tránsito por el casco urbano.

Una vez en la parcela, se accederá por el camino existente, habilitando un nuevo camino temporal desde este hasta la ribera.



1.2.4. Duración de la obra y número de trabajadores punta

La previsión de duración de la obra es de 12 semanas de ejecución y 6 meses de mantenimiento.

El número de trabajadores punta asciende a 6 operarios.

1.2.5. Materiales previstos en la construcción

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra; tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.2.6. Interferencias y Servicios afectados

No se esperan interferencias con servicios de saneamiento de aguas pluviales ni fecales.
No se afecta a acometida de agua potable.

Tampoco a líneas de telefonía.

Existe una línea de distribución de energía eléctrica de media tensión, que se respetará durante las obras.

No se afectará en ningún caso a línea alguna de ferrocarril.

1.2.7. Datos del Coordinador en materia de Seguridad y Salud

Nombre: Los datos correspondientes a la persona que realice esta labor serán fijados por el constructor adjudicatario de la obra, antes del comienzo de la misma.

1.2.8. Instalaciones

Las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la obra serán las casetas de vestuario y comedor. Las casetas de herramientas que el contratista considere necesarias correrán a cargo de los gastos generales.

Los servicios necesarios se captarán del propio municipio.

1.2.9. Teléfonos y Direcciones de interés

POLICIA FORAL (SOS - Deiak) 112

BOMBEROS DE SANGÜESA - Av. Padre Raimundo de Lumbier, 21, 31400 Sangüesa (NAVARRA). Teléfono. 112.

CONSULTORIO MÉDICO DE SANGÜESA , Teléfono 948 87 14 43

SERVICIO DE SALUD.- URGENCIAS 112

INFORMACION TOXICOLOGICA (permanente) 91-262.04.20

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

DYA Navarra-Nafarroa – Servicio de Ambulancias – 948 171717

1.3. ANÁLISIS DE RIESGOS

1.3.1. Riesgos derivados de las actuaciones del proyecto

En demoliciones, desmantelados y retirada de residuos:

- CAÍDAS DE MATERIALES TRANSPORTADOS
- ATRAPAMIENTOS Y APLASTAMIENTOS
- ATROPELLOS, COLISIONES Y VUELCO
- CONTAGIOS POR LUGARES INSALUBRES
- RUIDOS Y VIBRACIONES
- AMBIENTE PULVÍGENO
- ELECTROCUCIONES

En movimientos de tierras y consolidación de taludes:

- DESLIZAMIENTO Y VUELCO DE LAS MÁQUINAS
- ATRAPAMIENTOS
- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
- DESPRENDIMIENTOS
- POLVO
- RUIDO
- ELECTROCUCIONES

En podas y talas de material vegetal

- CONTACTOS CON HILO DE CORTE
- ROTURA DE CADENAS
- PROYECCIÓN DE PARTICULAS
- SOBRESFUERZOS
- QUEMADURAS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- RUIDO

1.3.2. Riesgos profesionales debidos a la maquinaria de movimiento de tierras y afirmados

Riesgos comunes

- FALTA DE CARCASA PROTECTORA EN MOTORES, CORREAS, ENGRANAJES..
- SUPERAR LAS POSIBILIDADES DE LA MÁQUINA
- FALTA DE MANTENIMIENTO
- FATIGA FÍSICA DEL OPERADOR

Riesgos particulares

Los riesgos particulares afectan a las máquinas que disponen de los elementos que a continuación se exponen:

- COLECTOR DE ESCAPE
- REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE
- NIVEL DE REFRIGERANTE
- BATERÍAS

1.3.3. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que se pueden producir a terceras personas, vienen derivados de:

- TRANSPORTES
- DERIVADOS DE ROBOS
- DESMANTELADO Y RETIRADA DE ELEMENTOS PARTICULARES

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- DERIVADOS DE LOS ENLACES CON LAS CARRETERAS, HABRÁ RIESGOS DERIVADOS DE LA OBRA FUNDAMENTALMENTE POR CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.

1.4. NORMAS DE SEGURIDAD

1.4.1. Relativas a las actuaciones de proyecto

Movimiento de tierras

- SE SEÑALIZARÁN LOS BORDES DE LAS ACTUACIONES
- SE SEÑALIZARÁN Y ASEGURARÁN LAS ZONAS DE RIESGO DE CONTACTO CON EL TENDIDO ELÉCTRICO
- LAS MANIOBRAS DE LAS MÁQUINAS SE HARÁN SIN INTERFERENCIA DE LAS MISMAS
- SE ESTABLECERÁN ACCESOS Y LIMPIEZA EN ZONAS DE TRABAJO
- CORRECTA SITUACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL
- ESTABLECIMIENTO DE MEDIOS AUXILIARES ADECUADOS AL SISTEMA
- COLOCACIÓN DE TESTIGOS PARA EL CONTROL DE VIBRACIONES
- PROHIBICIÓN DE PERMANENCIA DE PERSONAL JUNTO A MAQUINARIA EN MOVIMIENTO.

Construcción e instalaciones

- COMPROBACIÓN PERIÓDICA DEL BUEN ESTADO DE HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES
- SEÑALIZACIÓN CORRECTA
- LIMPIEZA DE LOS TAJOS DE TRABAJO
- USO DE VENTOSAS PARA EL TRASIEGO DE ELEMENTOS FRÁGILES
- VENTILACIÓN NATURAL O FORZADA
- PROHIBICIÓN DE ENCENDER FUEGO
- MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES CON DOBLE AISLAMIENTO
- PROHIBICIÓN DE USAR COMO TOMA DE TIERRA CANALIZACIONES DE OTRAS INSTALACIONES
- CORRECTO ESTADO DE MANTENIMIENTO DE MANGUERAS, MANÓMETROS, VÁLVULAS Y SOPLETES
- ESTABLECIMIENTO DE ORDEN Y LIMPIEZA EN TAJOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- CORRECTA ILUMINACIÓN

1.4.2. Relativas a la maquinaria a emplear

RETROEXCAVADORA y MINIRETROEXCAVADORA

- El operador conocerá las características de la máquina. Antes de moverla comprobará el funcionamiento de mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada mediante el sistema que prevea el fabricante para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilización del conjunto.
- Los neumáticos estarán inflados con la presión adecuada.
- Deberán extremarse las precauciones en la proximidad de tuberías subterráneas de gas, líneas eléctricas, telefónicas o de agua, finalizando la excavación de las zanjas de manera manual.
- Se evitará elevar o girar bruscamente la máquina o frenar de repente. Estas acciones ejercen una sobrecarga adicional en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el conjunto.
- Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina de la máquina latas de gasolina de repuesto.
- Los operarios estarán fuera de la zona de acción de la máquina.
- Estarán dotadas de cabina adecuada o de pórtico de seguridad que proteja el puesto del conductor, así como dispondrá de bocina, sistema de iluminación y señal acústica automática de retroceso.
- En caso de manipular cargas, tubos, entubaciones, etc., estará dotada de un sistema de control de descenso de la pluma, montado en cilindro o cilindros de elevación, así como un sistema de aviso acústico o visual que indique al operador que se ha alcanzado la capacidad nominal prevista para manejo de cargas y una tabla con las capacidades nominales para manipulación de cargas determinadas por el fabricante, debiendo estar visible en el puesto del operador. (Todo ello conforme a Norma UNEEN 474-5)

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

DUMPER

- El conductor conocerá las características de la máquina. Antes de moverla comprobará el funcionamiento de mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- No se transportarán viajeros.
- Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.
- Las cargas no deberán dificultar la visión del conductor.
- Cuando se deje estacionado el vehículo, se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- El dúmper debe de estar dotado de pórtico de seguridad que proteja el puesto del conductor, así como de cinturón de seguridad que amarre a éste al propio vehículo, luz giratoria y matrícula.
- El dúmper deberá disponer de bocina, sistema de iluminación, espejo retrovisor y señal acústica automática de retroceso.
- El conductor poseerá el permiso de conducir, como mínimo Categoría B-1.

CAMIÓN VOLQUETE

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas y salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales por un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del Código de Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento las señalizaciones de la obra
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.

COMPACTADORA DE MANO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

MOTOSIERRA

- Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, detiene la máquina.
- Empuñadura con pulsador, que detiene la máquina al dejar de apretarlo. - Empuñadura posterior con resguardo.
- Resguardo de cadena por la parte inferior.
- La carga de combustible se realizará con el motor de la motosierra parado.
- La puesta en marcha se efectuará con la motosierra colocada sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan operarios en las proximidades.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán a motor parado.
- El operario que la maneja, se situará a un lado de la sierra.
- Se deberá agarrar siempre con las dos manos.
- Empleo de prendas con protección anticorte.
- Uso de pantallas de rejilla para protección contra la proyección de partículas.
- Empleo de protectores auditivos para amortiguar el ruido

DESBROZADORA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Mantenimiento periódico y adecuado de la maquinaria
- Fijación correcta de la desbrozadora al cuerpo mediante arneses.
- Empuñadura con pulsador, que detiene la máquina al dejar de apretarlo.
- La carga de combustible se realizará con el motor parado.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán a motor parado.
- No eliminar las protecciones del motor ni de los elementos de corte.
- Empleo de los equipos de protección individual adecuados.
- No permanecer en las proximidades de la zona de siega para evitar ser alcanzados por pequeñas piedras que puedan salir proyectadas.

1.5. MEDIOS DE PROTECCIÓN

1.5.1. Medidas de protección colectiva

SEÑALES DE TRÁFICO

- STOP en salidas de vehículos
- Entrada y salida de vehículos

SEÑALES DE SEGURIDAD

- Obligación -----Obligatorio casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protecciones auditivas, botas y guantes.
- Advertencia-----Riesgos eléctricos, caídas de objetos, caída distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, carga suspendida, incendios, intoxicación, corrosión, desprendimientos...
- Prohibición-----Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar....
- Informativas-----Señal informativa de localización de extintor botiquín, teléfono, puesto de primeros auxilios, taller más cercano...

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- BARANDILLAS DE LIMITACIÓN DE BORDE
- TOPE DE FINAL DE RECORRIDO
- LIMITACIÓN PARA LOS APILAMIENTOS DE MATERIAL

RESTO DE INSTALACIONES Y ACABADOS

- HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO
- ORDEN Y LIMPIEZA EN LAS ZONAS DE TRABAJO

INSTALACIONES SANITARIAS Y DE OBRA

- INSTALACIONES DE ASEOS, VESTUARIOS Y COMEDOR ASÍ COMO LAS DE BOTIQUÍN

1.5.2. Medidas de protección individual

PROTECCIONES DE LA CABEZA

- CASCOS---PARA TODAS LAS PERSONAS QUE PARTICIPEN EN LAS OBRAS, INCLUIDOS LOS VISITANTES
- GAFAS CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO
- GAFAS PARA OXICORTE
- PANTALLA DE SOLDADOR
- MASCARILLA ANTIPOLVO
- PROTECTORES AUDITIVOS
- FILTROS PARA MASCARILLAS
- PANTALLA CONTRA PROTECCIÓN DE PARTÍCULAS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

PROTECCIONES DEL CUERPO

- MONOS O BUZOS----NO SE TENDRÁ EN CUENTA LAS REPOSICIONES A LO LARGO DE LA OBRA.
- TRAJES DE AGUA
- MANDILES DE SOLDADOR
- CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN
- CINTURÓN ANTIVIBRATORIO
- CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS
- FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS

PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES

- GUANTES DE CUERO
- GUANTES DE GOMA FINOS PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA Y HORMIGONADO.
- GUANTES DE USO GENERAL
- MANO PARA PUNTERO

PROTECCIONES DE EXTREMIDADES

- BOTAS DE AGUA
- BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA
- BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO
- BOTAS DIELÉCTRICAS

1.5.3. Medidas de prevención de daños a terceros

Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Toda la señalización será ratificada por el Director de obra.

Se regarán las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.

1.6. CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

1.6.1. Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplearse.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.6.2. Personal de seguridad

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se formará un comité, de acuerdo con la legislación vigente, cuyas funciones serán las específicas en el artículo 8 de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo.

JEFE DE SEGURIDAD

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

De entre los miembros del comité de Seguridad y salud, la empresa constructora designará a una persona para ocupar el cargo de Jefe de Seguridad con una titulación mínima de grado medio.

Las funciones del Jefe de seguridad serán las establecidas en el artículo 10 de la Ordenanza de seguridad y salud en el trabajo además de:

- Transmitir a la empresa los acuerdos del Comité de seguridad.
- Es el responsable de que se lleve a cabo el presente Estudio básico de Seguridad y Salud o el desarrollado por la empresa, así como cualquier otra orden dada por el empresario o por la dirección facultativa que sea relativa a seguridad y salud.
- Podrá proponer a la empresa las sanciones al personal, que de una forma reincidente, no cumpla con las normas de seguridad, según el artículo 15 de la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.
- Sus funciones serán incompatibles con cualquier otro tipo de función que normalmente preste en la empresa.

No será necesario que pertenezca al Comité de Seguridad y Salud del Trabajo.

Tendrá el cometido que se les reconoce en el artículo 9 de la Ordenanza General y Salud del trabajo.

Al finalizar la jornada laboral, recorrerá toda la obra, comprobando que la totalidad de los trabajos se encuentran correctamente señalizados y con todos los elementos de seguridad que se han estipulado.

En su defecto, serán los encargados de montar dichos elementos de señalización y seguridad, para lo cual, la empresa les proporcionará los elementos oportunos.

1.7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MEDICINA PREVENTIVA

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

PRIMEROS AUXILIOS

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como centros médicos de urgencia se señalan los siguientes:

CONSULTORIO MÉDICO DE BURGUI , PLAZA VILLA, 1 BAJO31412BURGUI/BURGI,
NAVARRA TELÉFONO 948477058

HOSPITAL DE NAVARRA: 848 422222 (Calle de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra)

SERVICIO DE SALUD.- URGENCIAS 112

INFORMACION TOXICOLOGICA (permanente) 91-262.04.20

DYA Navarra-Nafarroa – Servicio de Ambulancias – 948 171717

1.8. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

Según las exigencias legales vigentes las previsiones para estas instalaciones de higiene personal son:

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

MEMORIA Y ANEJOS

Superficie de vestuario aseo:	6 trab. x 2 m ² . = 12 m ² .
Nº de módulos necesarios:	12 m ² . : 15. Modulo = 1 ud
Nº de retretes:	6 trab. : 15 trab./Ud = 1 ud
Nº de lavabos:	6 trab. : 10 trab./Ud = 1 ud
Nº de duchas:	6 trab. : 10 trab./Ud = 1 ud

Las características de estas instalaciones son las siguientes:

Vestuarios

Casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sándwich desmontables, termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado melaminado. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. de agua. Dispondrá de taquillas metálicas con llave y perchas, además de bancos y radiador eléctrico.

Aseos

Serán de características similares a las de los vestuarios con acabado de suelo en goma. Dispondrán de 1 inodoros, 2 duchas, 2 lavabos, termos de agua caliente, espejos, portarrollos industriales, jaboneras, toalleros automáticos, radiador eléctrico y recipientes para desperdicios.

FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

reuniones del Comité de Seguridad y Salud. La formación y explicación del plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

1.9. SEÑALES DE SEGURIDAD PROPUESTAS PARA LA OBRA

1.9.1. Generalidades

La señalización de seguridad tiene por finalidad llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre los objetos y las situaciones que pueden provocar determinados peligros.

La señalización de seguridad no dispensa en ningún caso de las medidas de protección requeridas.

La señalización de seguridad no debe ser utilizada más que para dar indicaciones que se refieran a la seguridad.

La eficacia de la señalización de seguridad depende en particular de la información completa y constantemente renovada ofrecida a todas las personas a quienes puede beneficiar.

Se entenderá por:

- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Una señalización que, referida a un objeto o a una determinada situación, proporcione una indicación relativa a la seguridad, por medio de un color o de una señal de seguridad.

- COLOR DE SEGURIDAD

Un color al cual se le haya atribuido un determinado significado que se refiera a la seguridad.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- COLOR DE CONTRASTE

Un color que, contrastado con el color de seguridad, proporcione indicaciones suplementarias.

- SEÑAL DE SEGURIDAD

Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, proporcione una determinada indicación, que se refiera a la seguridad.

- SEÑAL DE PROHIBICIÓN

Se entiende como una señal de seguridad que prohíba un comportamiento que pueda provocar un peligro.

- SEÑAL DE ADVERTENCIA

Una señal de seguridad que advierta de un peligro.

- SEÑAL DE OBLIGACIÓN

Una señal de seguridad que, en caso de peligro, indique la salida de socorro, el camino hacia un puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

- SEÑAL DE INDICACIÓN

Una señal de seguridad que proporcione otras señales de seguridad distintas a las ofrecidas por las señales mencionadas anteriormente.

- SEÑAL ADICIONAL

Una señal de seguridad que sólo es utilizada conjuntamente con una de las señales de seguridad mencionadas anteriormente.

- SÍMBOLO

Una imagen que describa una determinada situación y que sea utilizada en una de las señales de seguridad mencionadas anteriormente.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

1.9.2. Presentación de señales de seguridad

A. Señales de prohibición

Fondo- Blanco

Símbolo o texto- Negro

El color de seguridad rojo debe ser empleado para los bordes y la banda transversal y cubrir el 35% de la superficie de la señal.

B-Señales de aviso, obligación e indicación

Fondo- Color de seguridad

Símbolo o texto- Color de contraste

El triángulo debe estar bordeado de negro. El color de seguridad debe cubrir al menos el 50% de la superficie de la señal.

C-Señales adicionales

Fondo- Color de seguridad

Símbolo o texto- Negro

1.10. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El empresario aplicará las medidas preventivas con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar riesgos.
- Evaluar los riesgos que sean inevitables.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo así como para la elección de equipos y los métodos de trabajo y de producción con miras a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, reduciendo así los efectos del mismo sobre la salud.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Tener en cuenta la evolución técnica.
- Planificar las medidas de prevención, buscando un conjunto coherente que integre dentro de él, la técnica, organización del trabajo, condiciones de trabajo, relaciones sociales y la influencia de los diferentes factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las instrucciones debidas a los trabajadores.
- El empresario deberá tomar en consideración la capacidad profesional de cada trabajador en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarle una tarea.
- El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que se garantice que sólo puedan acceder a zonas de riesgo grave y específico aquellos trabajadores que recibiesen información suficiente y adecuada sobre dichos riesgos.
- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las imprudencias temerarias y las distracciones que pudiese cometer cada trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran surgir al aplicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán ser adoptadas cuando la magnitud de estos riesgos adicionales sea sustancialmente menor a los riesgos que se pretende evitar siempre y cuando no existan alternativas más seguras.
- Se podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar la cobertura y la previsión de riesgos derivados del trabajo, de la empresa respecto a sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Estos principios que se acaban de mencionar se aplicaran durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza y orden.
- Elección de los emplazamientos de las áreas de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de acceso.
- Manipulación de los materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para ejecutar la obra a fin de corregir defectos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de lugares de almacenamiento y depósito de materiales, en particular de aquellos materiales o sustancias peligrosas.
- Recogida de materiales peligrosos que se hayan utilizado.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

MEMORIA Y ANEJOS

- Almacenamiento y eliminación de residuos.
- Adaptación del período de tiempo efectivo que se deberá dedicar a los diferentes trabajos y sus diferentes fases.
- Cooperación entre los distintos contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Interacciones e incompatibilidades con cualquier trabajo o actividad que se realice en la obra o en las proximidades del lugar de obra.

1.11. OBLIGACIONES DE LAS DIFERENTES PARTES IMPLICADAS

1.11.1. Nombramiento de un coordinador

En las obras incluidas en el Real Decreto 1627/97 según su artículo Nº 3, cuando en la elaboración del proyecto intervengan proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa o empresas, trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Esta designación se llevará a cabo antes del comienzo de las obras o en el momento de empezar los trabajos.

La designación por parte del promotor de los diferentes coordinadores no le eximirá de sus responsabilidades como promotor.

1.11.2. Redacción de un plan de seguridad

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analice desarrollen y complementen las previsiones que quedan reflejadas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud en función de su sistema de ejecución de la obra.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

En dicho plan serán incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con su correspondiente justificación técnica y que no podrán implicar una disminución en los niveles de protección previstos en el Estudio Básico de Seguridad y salud.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud antes del inicio de las obras; cuando no sea necesaria la asignación de un coordinador las funciones que le han sido atribuidas serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El plan de Seguridad y Salud, en relación con los puestos de trabajo en la obra, constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y evaluación de riesgos, así como la planificación de las actividades de tipo preventivo.

El plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del técnico encargado de la seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Así mismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

1.11.3. Avisos e información a la autoridad laboral

El promotor, antes de que comiencen las obras, deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

MEMORIA Y ANEJOS

El aviso previo se redactará de acuerdo con lo dispuesto en el Anejo III del Real Decreto 1627/97 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose se fuese necesario.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá cumplir el Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud estará en disposición permanente de la inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLANOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO II.- PLANOS



Mayo 2025

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLANOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO II.- PLANOS

CONTENIDO

PLANO 1.- TOPOGRÁFICO

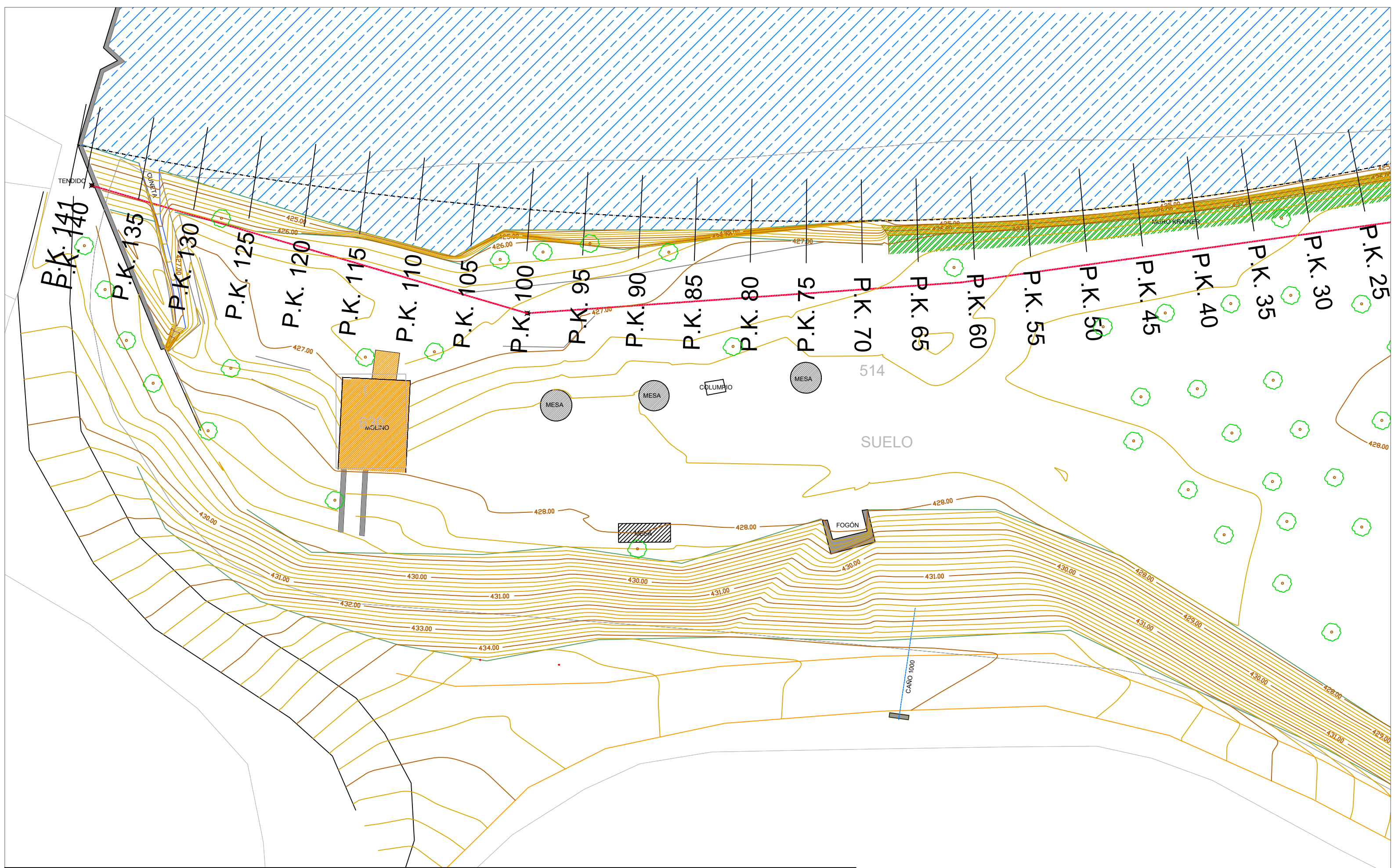
PLANO 2.- PLANTA DE INTERVENCIONES

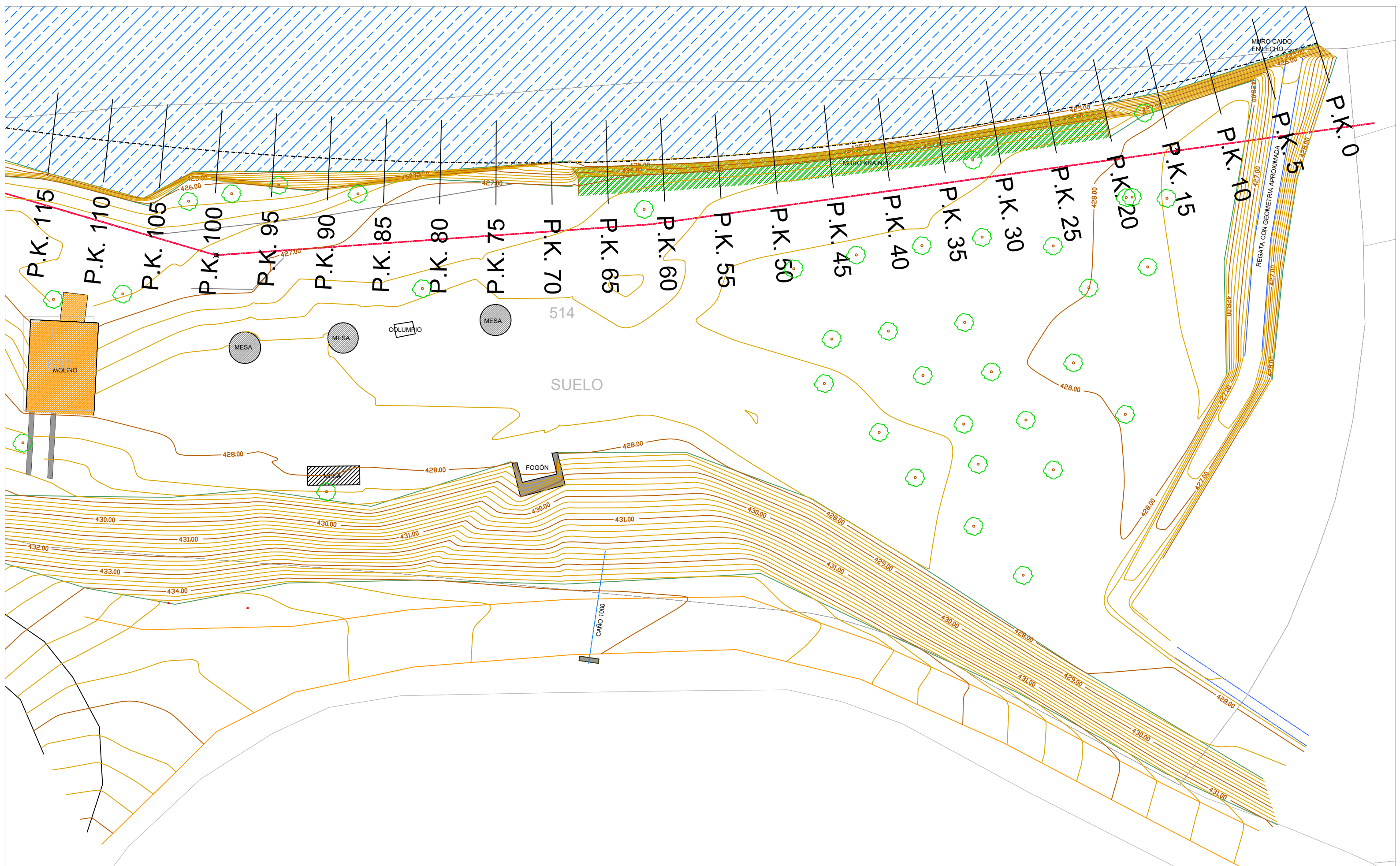
PLANO 3.- PLANTA DE INTERVENCIONES SOBRE OROTOFOTO

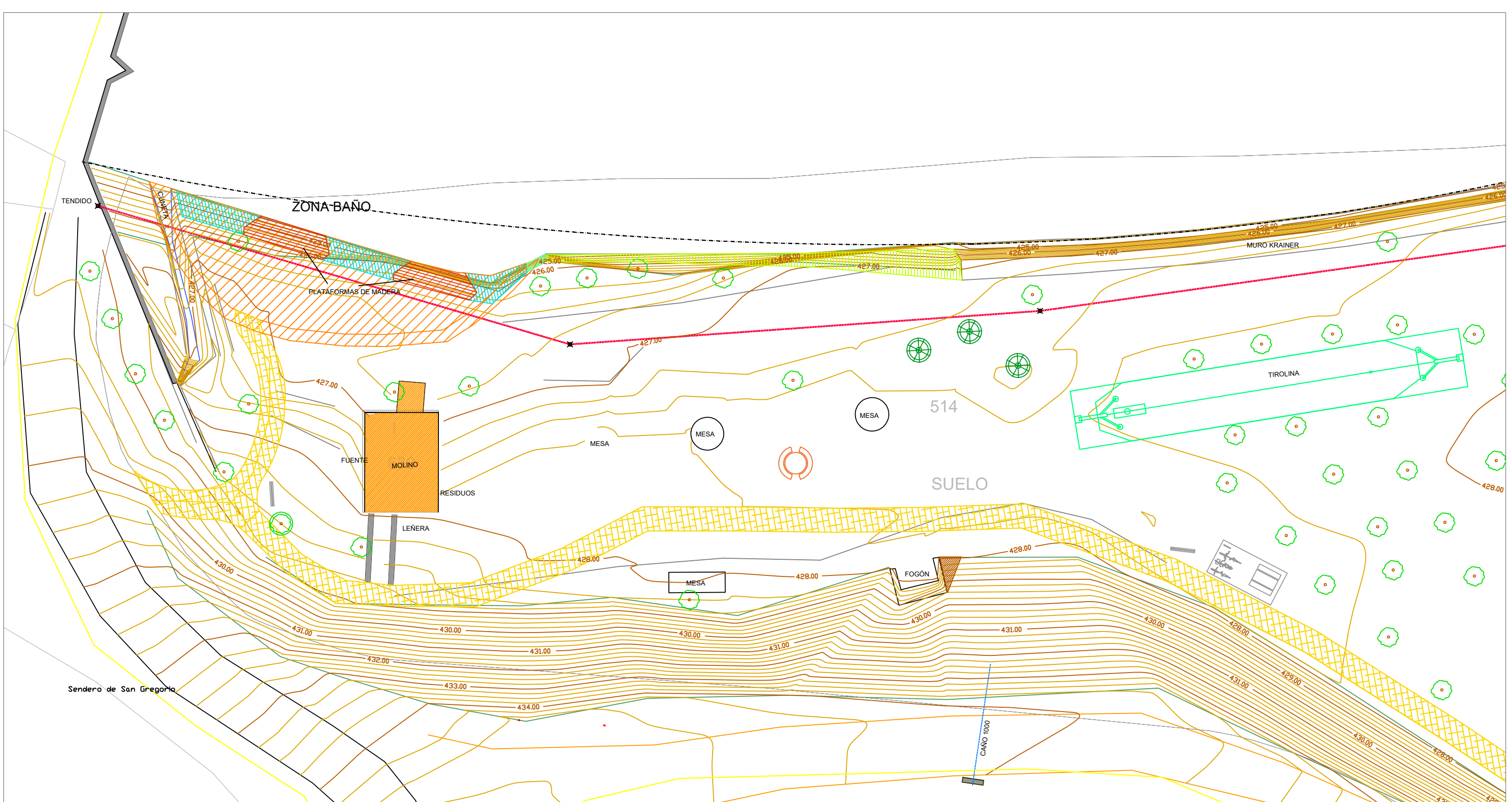
PLANO 4.- PLANTA DE PERFILES

PLANO 5.- PERFILES

PLANO 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS







ACTUACIONES

- 34,5 m Entramado vivo de doble pared
- 1,8 m Esteras de ramas
- 33,0 m2 Plantación de helofitos
- 220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
- 24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
- 2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
- 167 m Formación de camino de 2m de ancho.
- 3 uds. Cabaña de ramas de sauce (Tipi).

EQUIPAMIENTOS

- PA Limpieza/restauración de elementos existentes: mesas, fuente y fogón.
- 1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
- 1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
- 1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existente
- 1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabicy y mesa con bancos.
- 2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.



Ubicación tirolina.



ACTUACIONES

- 34,5 m Entramado vivo de doble pared
- 1,8 m Esteras de ramas
- 33,0 m2 Plantación de helofitos
- 220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
- 24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
- 2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
- 167 m Formación de camino de 2m de ancho.
- 3 uds. Cabaña de ramas de sauce (Tipi).



Ubicación tirolina.

EQUIPAMIENTOS

- PA Limpieza/restauración de elementos existentes: mesas, fuente y fogón.
- 1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
- 1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
- 1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existente
- 1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabici y mesa con bancos.
- 2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.

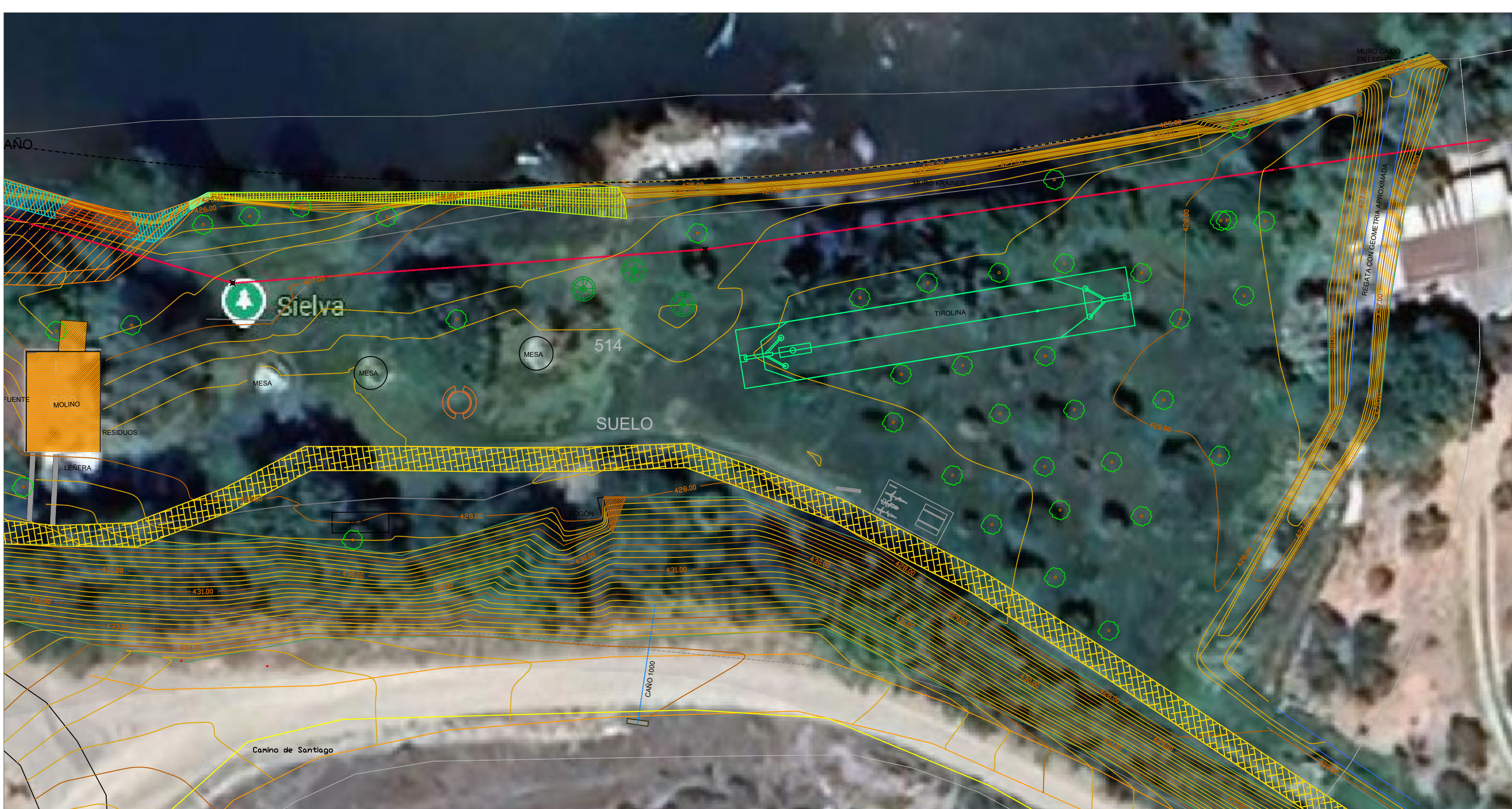


ACTUACIONES

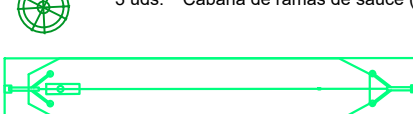
- 34,5 m Entramado vivo de doble pared
- 1,8 m Esteras de ramas
- 33,0 m2 Plantación de helofitos
- 220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
- 24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
- 2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
- 167 m Formación de camino de 2m de ancho.
- 3 uds. Cabaña de ramas de sauce (Tipi).
- Ubicación tirolina.

EQUIPAMENTOS

- PA Limpieza/restauración de elementos existentes: mesas, fuente y fogón.
- 1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
- 1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
- 1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existente
- 1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabici y mesa con bancos.
- 2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.

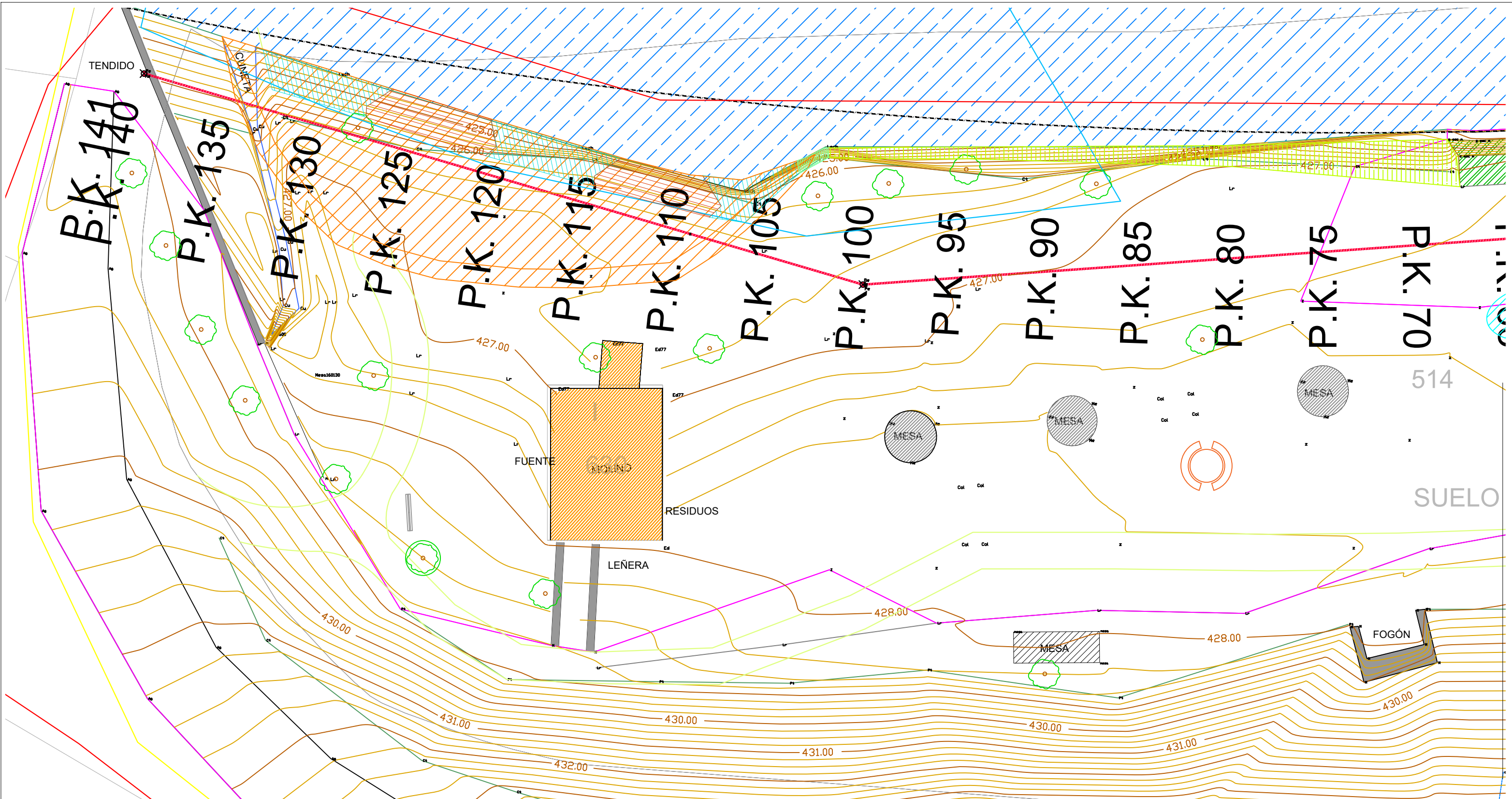


ACTUACIONES

-  34,5 m Entramado vivo de doble pared
-  1,8 m Esteras de ramas
-  33,0 m2 Plantación de helofitos
-  220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
-  24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
-  2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
-  167 m Formación de camino de 2m de ancho.
-  3 uds. Cabaña de ramas de sauce (Tipi).
-  Ubicación tirolina.

EQUIPAMIENTOS

-  FOGÓN
-  FUENTE
-  PA Limpieza/restauración de elementos existentes: mesas, fuente y fogón.
-  1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
-  1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
-  1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existente
-  1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabici y mesa con bancos.
-  2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.

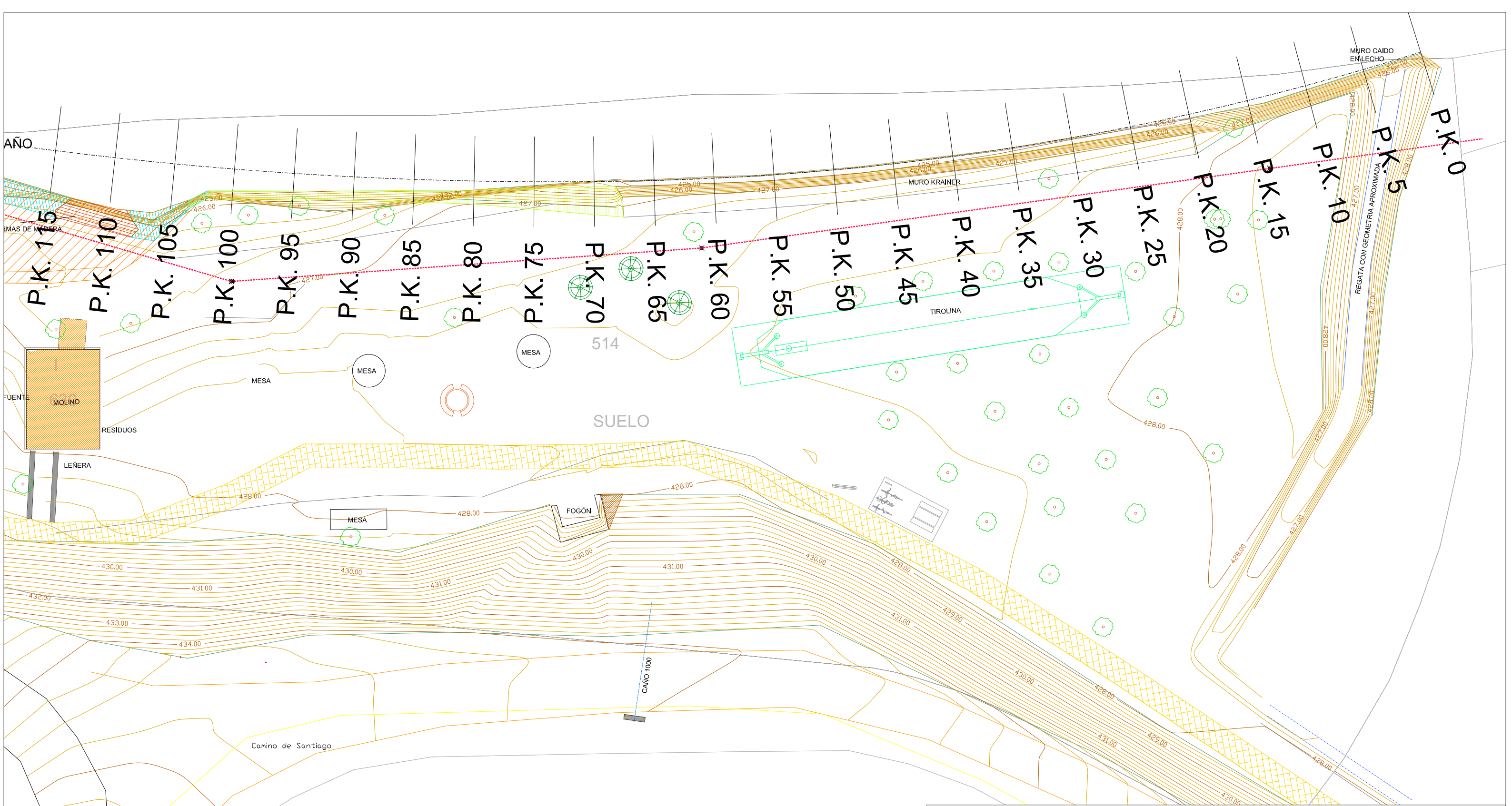


ACTUACIONES

- 34,5 m Entramado vivo de doble pared
- 1,8 m Esteras de ramas
- 33,0 m2 Plantación de helofitos
- 220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
- 24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
- 2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
- 167 m Formación de camino de 2m de ancho.
- 13,5 m Creación zona de raingarden.
- Ubicación tirolina.

EQUIPAMIENTOS

- PA Limpieza/restauración de elementos existentes: mesas, fuente y fogón.
- 1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
- 1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
- 1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existentes.
- 1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabici y mesa con bancos.
- 2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.

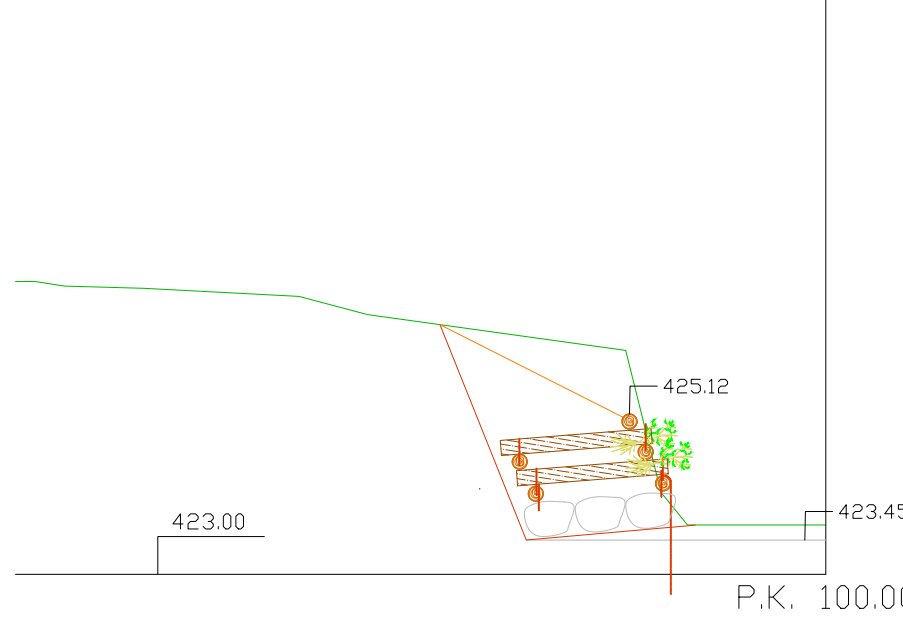
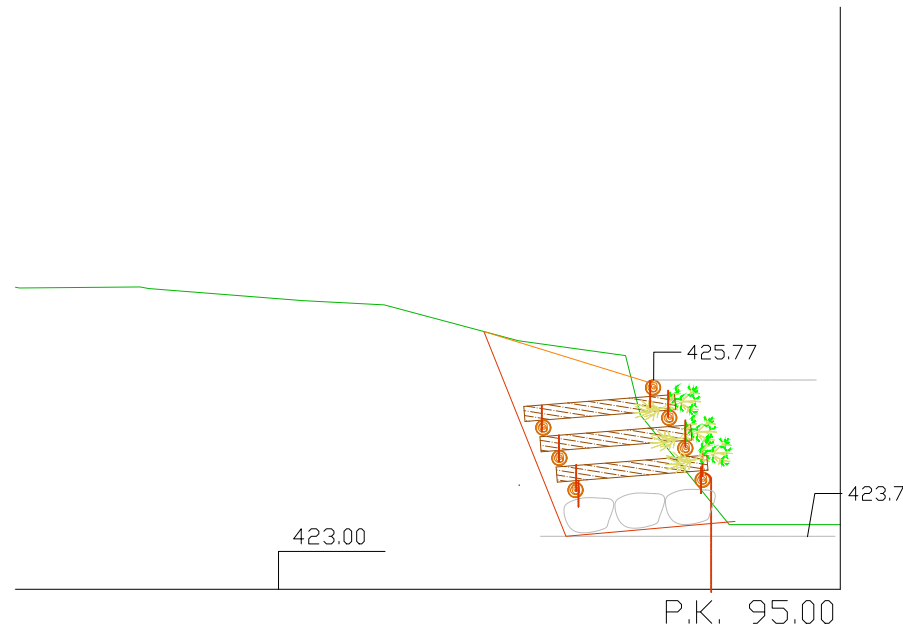
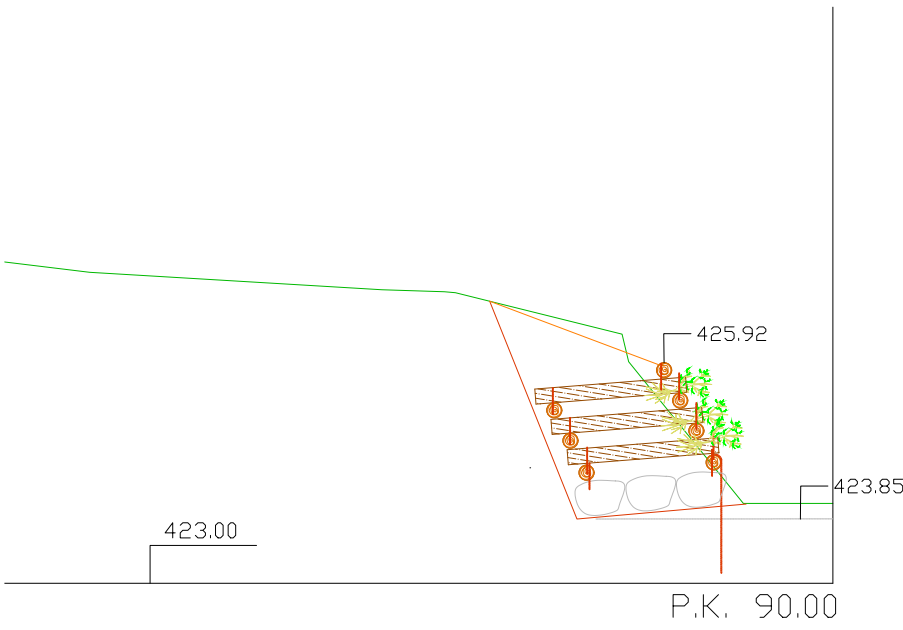
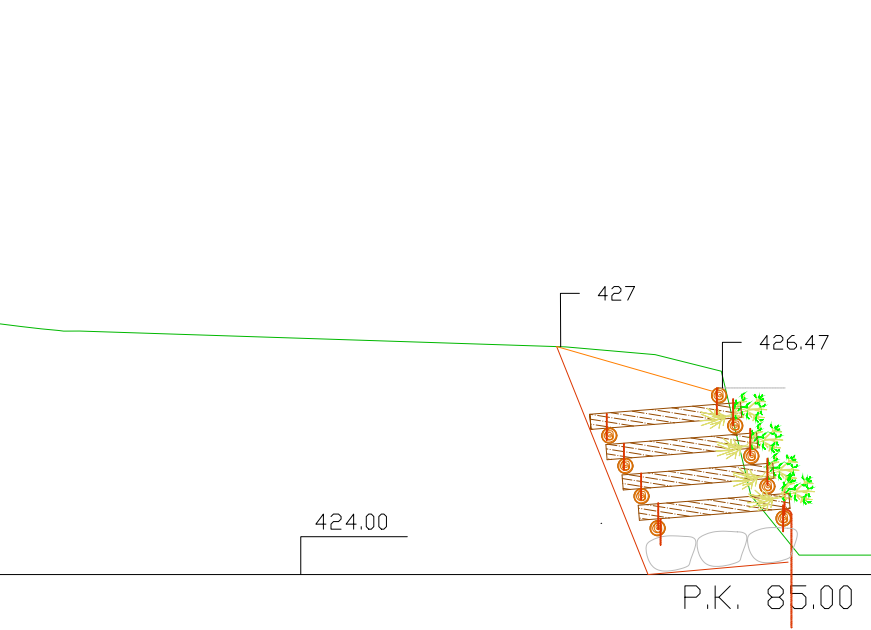
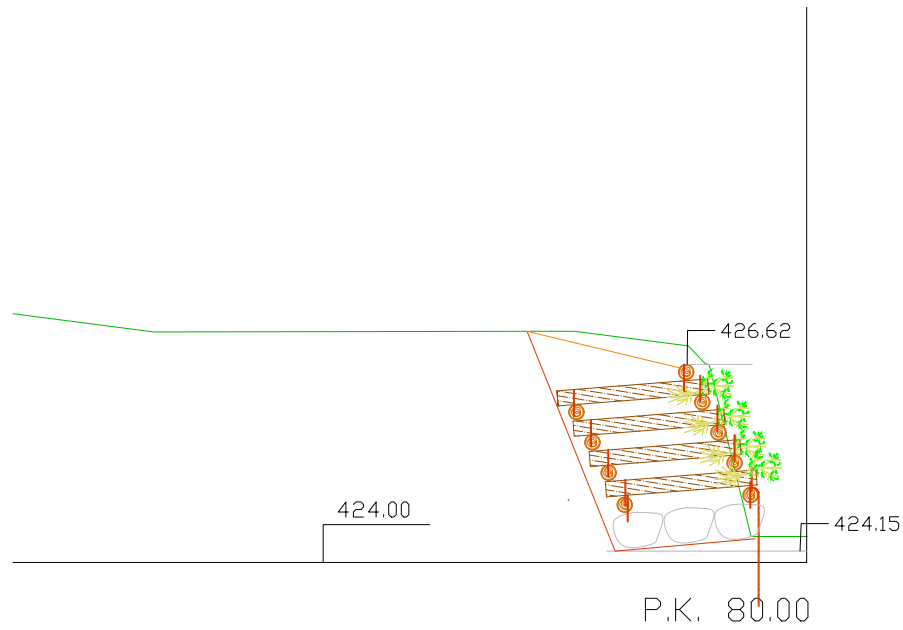
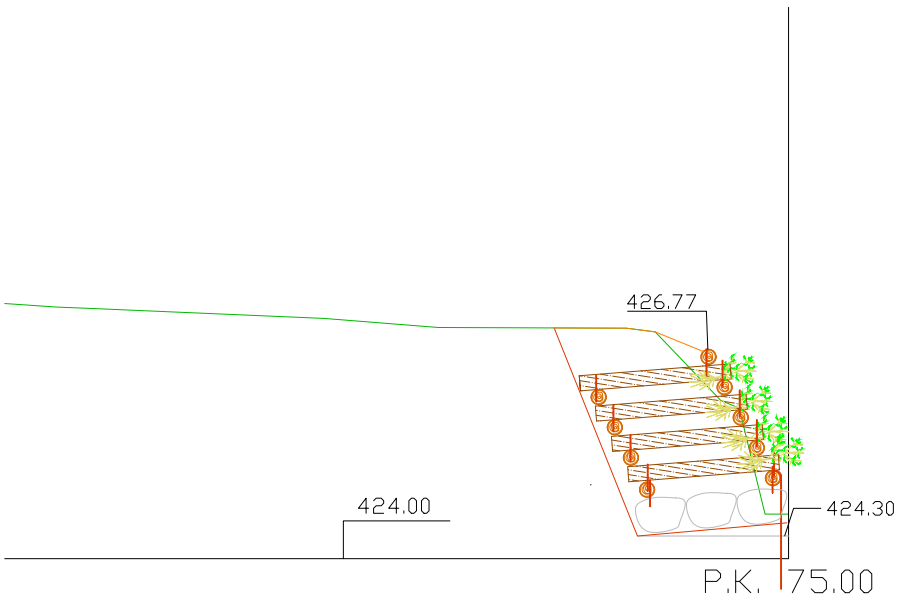
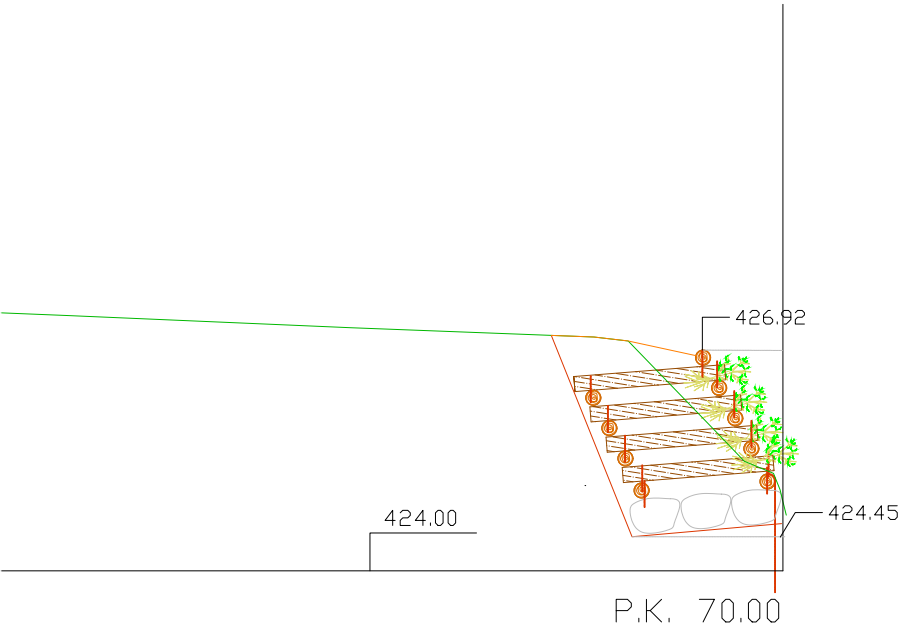


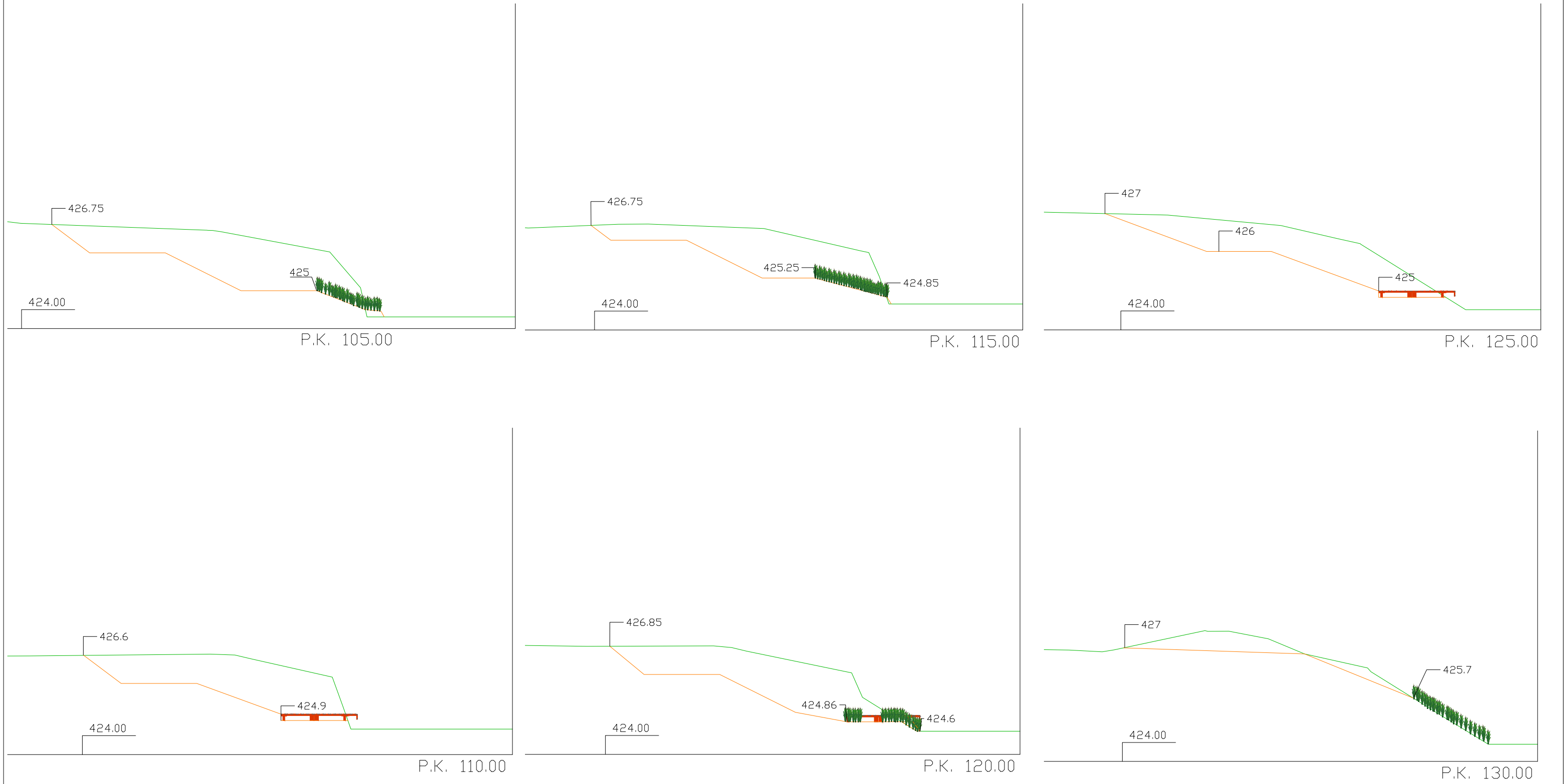
ACTUACIONES

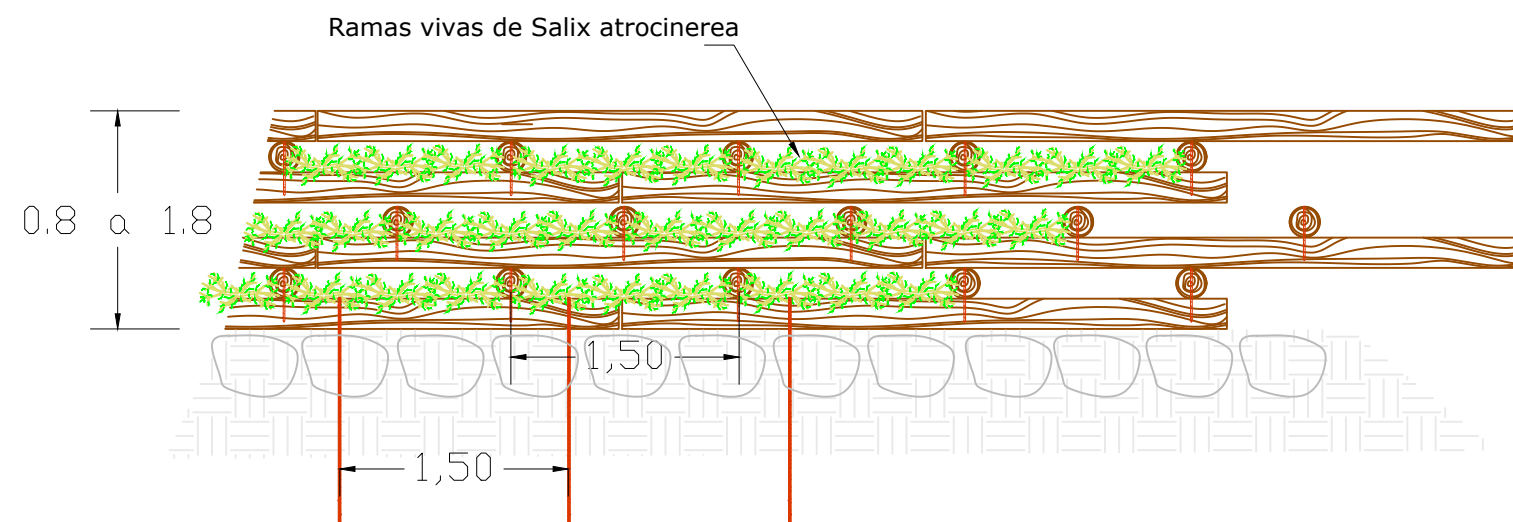
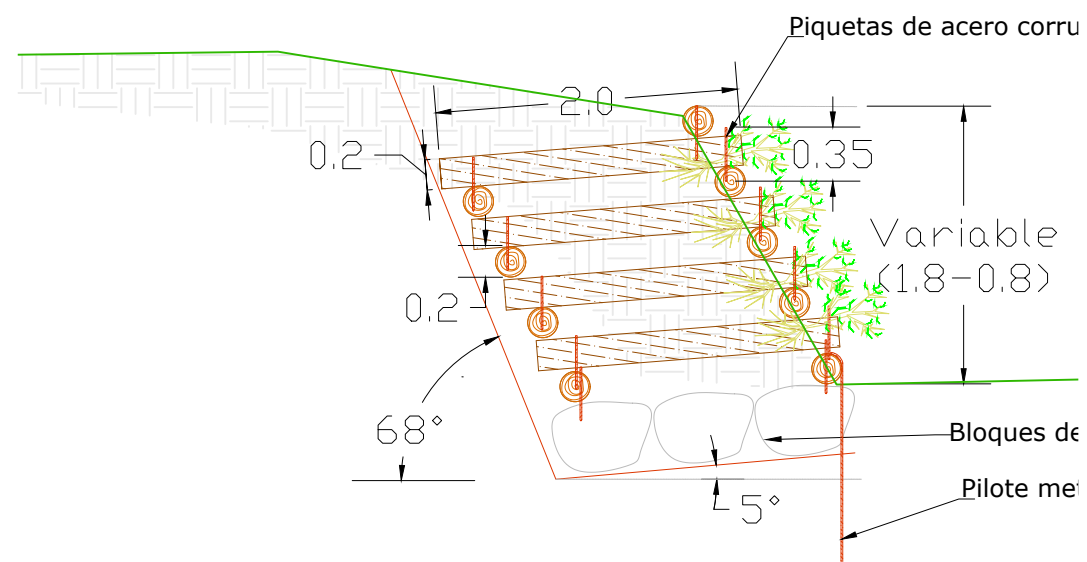
- 34,5 m Entramado vivo de doble pared
- 1,8 m Esteras de ramas
- 33,0 m2 Plantación de helofitos
- 220 m2 Retaluzado, formación y revegetación zona de playa.
- 24,0 m2 Instalación de 2 tarimas de madera de 12m2 .
- 2,6 m2 Desbroce selectivo de vegetación.
- 167 m Formación de camino de 2m de ancho.
- 3 uds. Cabaña de ramas de sauce (Tipi).
- Ubicación tirolina.

EQUIPAMIENTOS

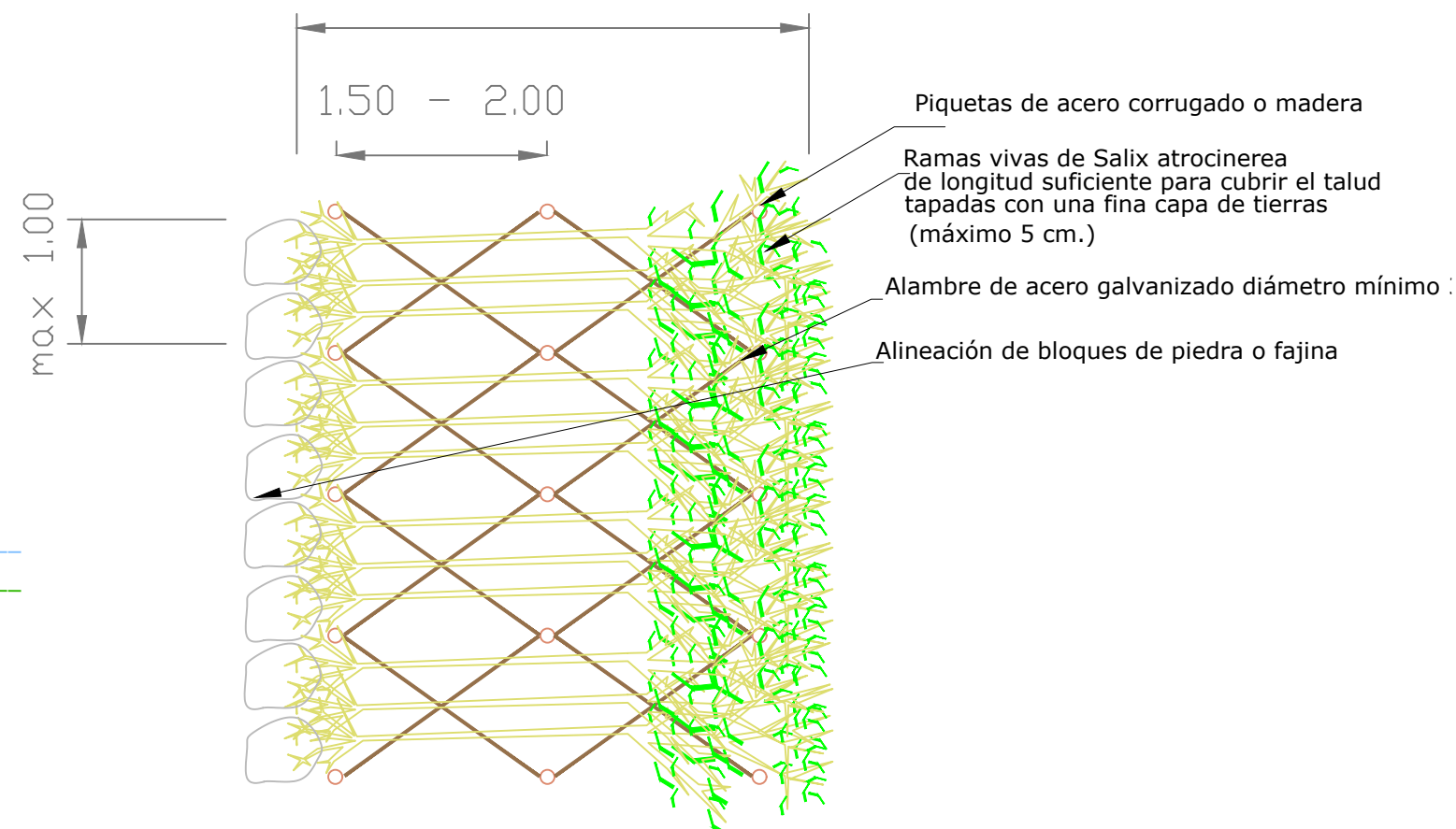
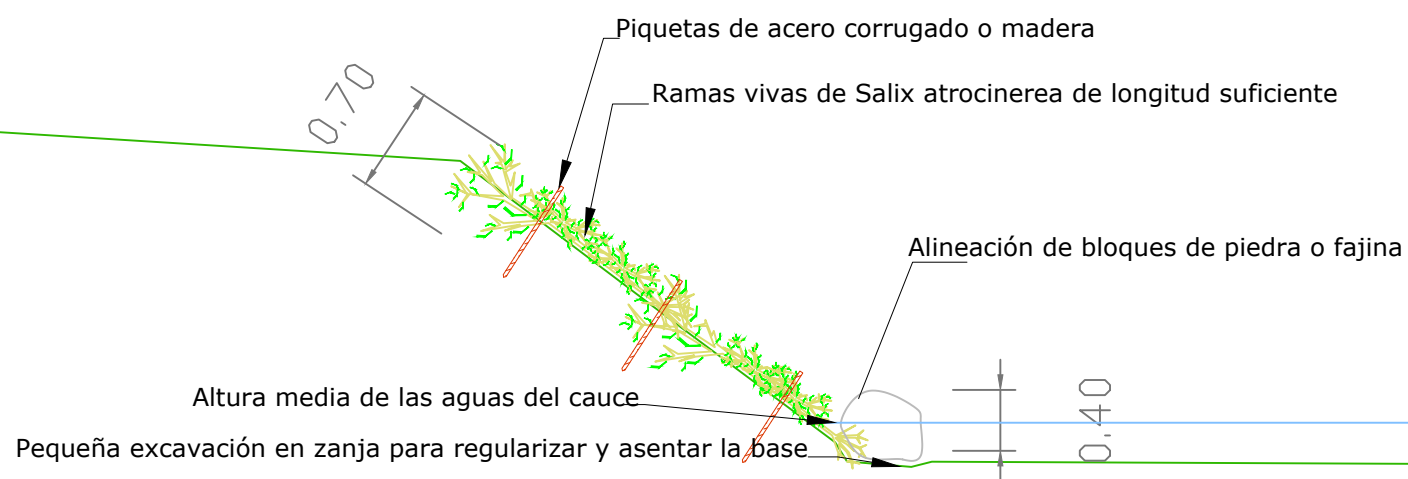
- FUENTE
- FOGÓN
- MESA
- 1 ud. Instalación recogida de residuos diferenciados con tejadillo.
- 1 ud. Instalación leñera con tejadillo.
- 1 ud. Instalación mesa de piedra similar a las existente
- 1 ud. Pérgola techada de 6,00x3,00 m. con aparcabicis y mesa con bancos.
- 2 uds. Paneles de interpretación medioambiental y paisajístico.







en función del desarrollo de la ribera



*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



Mayo 2025

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO	4
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	4
1.2. NORMAS TECNOLÓGICAS DE JARDINERÍA Y PAISAJISMO (NTJ).....	4
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
2. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	5
2.1. MATERIALES BÁSICOS.....	5
2.1.1. Examen y aceptación	5
2.1.2. Inspección y ensayos	6
2.1.3. Materiales empleados para modificaciones del suelo	6
2.1.4. Material vegetal vivo con capacidad vegetativa	9
2.1.5. Troncos de madera	11
2.1.6. Materiales no incluidos en el Pliego	12
2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
2.2.1. Época de realizar los trabajos.....	13
3. CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO, UNIDADES DE OBRA.	14
3.1. LIMPIEZA	14
3.1.1. Definición.....	14
3.1.2. Ejecución	14
3.1.3. Medición y abono	15
3.2. DESBROCE SELECTIVO DE LA VEGETACIÓN	15
3.2.1. Definición.....	15
3.2.2. Ejecución	15
3.2.3. Medición y abono	15
3.3. PODAS SELECTIVAS	16
3.3.1. Definición.....	16
3.3.2. Ejecución	16
3.3.3. Medición y abono	17
3.4. RETALUZADO	18
3.4.1. Definición.....	18
3.4.2. Maquinaria a emplear	18

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.4.3. Ejecución	18
3.4.4. Medición y abono	18
3.5. ENTRAMADO VIVO DE DOBLE PARED	19
3.5.1. Definición	19
3.5.2. Materiales	19
3.5.3. Ejecución	20
3.5.4. Medición y abono	21
3.6. CONSTRUCCIÓN DE ESTERAS DE RAMAS	22
3.6.1. Definición	22
3.6.2. Materiales	22
3.6.3. Ejecución	22
3.6.4. Medición y abono	23
3.7. INSTALACIÓN DE GEOMALLA PERMANENTE C350 VMAX	23
3.7.1. Definición	23
3.7.2. Materiales	24
3.7.3. Ejecución	27
3.7.4. Medición y abono	29
3.8. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS	29
3.8.1. Definición	29
3.8.2. Materiales	30
3.8.3. Ejecución	32
3.8.4. Medición y abono	39
3.9. HIDROSIEMBRA	40
3.9.1. Definición	40
3.9.2. Materiales	40
3.9.3. Ejecución	47
3.9.4. Medición y abono	50
3.10. ESTAQUILLADO VIVO	50
3.10.1. Definición	50
3.10.2. Materiales	50
3.10.3. Ejecución	51
3.10.4. Medición y abono	51
3.11. AFIRMADO DE CAMINOS	52
3.11.1. Definición	52
3.11.2. Materiales	52
3.11.3. Ejecución	53
3.11.4. Medición y abono	55
4. MEDIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	56
4.1. ACCESOS	56
4.2. MAQUINARIA	56
4.3. MEDIDAS GENERALES DE CORRECTA EJECUCIÓN	56
4.3.1. Movimientos y control de la maquinaria	56
4.3.2. Acopios e instalaciones auxiliares	57
4.3.3. Buenas prácticas respecto a la inundabilidad	57
4.3.4. Épocas de ejecución y protección de la fauna	57
4.3.5. Protección a la vegetación que permanece	58

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

Este pliego de prescripciones técnicas define las acciones recogidas en el **“PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)”**

Contiene las instrucciones técnicas detalladas para su ejecución, así como las normas básicas de proceder en obra. Se trata de un conjunto de especificaciones de carácter técnico como son: la definición de las partidas o unidades de obra, descripción de los materiales y exigencias de aceptación, el modo de ejecución de las obras, y los criterios de aceptación, medición, y abono de las diversas unidades de obra que, junto a lo indicado en los planos del Proyecto, constituyen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de este proyecto.

1.2. Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ)

Se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes normas técnicas:

- NTJ 12S PARTE 1: OBRAS DE BIOINGENIERÍA: TÉCNICAS DE RECUBRIMIENTO DE TALUDES
- NTJ 02A: ACOPIO DE TIERRA VEGETAL DE OBRA
- NTJ 12S PARTE 2: OBRAS DE BIOINGENIERÍA: TÉCNICAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES
- NTJ 12S PARTE 3: OBRAS DE BIOINGENIERÍA: TÉCNICAS MIXTAS DE REVESTIMIENTO DE TALUDES
- NTJ 12S PARTE 4: OBRAS DE BIOINGENIERÍA: TÉCNICAS MIXTAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.3. Descripción de las obras

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece. Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de las obras.

- Acopio y conservación de la tierra a reutilizar.
- Replanteo topográfico.
- Jalonamiento temporal de protección.
- Retirada de los vertidos antrópicos y limpieza
- Desbroces
- Excavación y remodelado del terreno.
- Obras de estabilización y bioingeniería
- Nuevos senderos
- Mobiliario
- Instalación de baño seco
- Siembras y Plantaciones
- Limpieza final de obra
- Labores de mantenimiento y reposición de marras

2. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL

2.1. Materiales básicos

2.1.1. Examen y aceptación

La aceptación inicial no supone la aceptación definitiva, ya que ésta queda supeditada a la calidad general del conjunto de la obra. De esta forma el Contratista está obligado a:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Reponer todas las marras de plantación y los materiales dañados y defectuosos, que se hayan producido por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas y el resto de materiales que, una vez finalizado el plazo de garantía, no reúnan las propiedades y características exigidas en el momento de la plantación e instalación.

2.1.2. Inspección y ensayos

El Contratista permitirá a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra estime oportunas.

Los ensayos y pruebas serán realizados por laboratorios especializados en la materia y los designará la Dirección de Obra.

2.1.3. Materiales empleados para modificaciones del suelo

- Tierra recuperada

Se entiende como tierra recuperada la procedente de la excavación de tierra vegetal para la explanación. No se aceptarán los horizontes poco o nada explorados por raíces.

Los parámetros que se comprobarán para su aceptación serán los siguientes:

- Composición granulométrica de la tierra fina: arena 50-75%, limo y arcilla 20-30%, humus 2-10% y cal inferior al 10%. Es decir se trata de una tierra franca o franco-arenosa.
- Granulometría: no deberá contener elementos mayores de 5 cm de diámetro. Menos del 3% de elementos comprendidos entre 1 y 5 cm.
- Composición química, porcentajes mínimos:

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Nitrógeno: 1 por 1.000.
- Fósforo total: 150 p.p.m.
- Potasio: 80 p.p.m.
- P_2O_5 asimilable, 0,3 por mil.
- K_2O asimilable 0,1 por mil.

Si las tierras acopiadas, procedentes de la obra, no fuesen suficientes se comprará tierra vegetal de las características antes mencionadas.

- Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Estos abonos estarán exentos de elementos extraños y singularmente, de semillas de malas hierbas. La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones de ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5%.

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a 1 año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 20%.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

- Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de junio de 1950 y 19 de julio de 1955 Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, y cualesquiera otras vigentes).

Podrán emplearse abonos químicos en estado sólido o líquido. En cualquier caso, deberán ser solubles y contener los elementos N-P-K en las siguientes proporciones: 15-15-15. El 80% del fósforo deberá ser soluble y el nitrógeno de asimilación lenta.

- Agua

El agua empleada para todos los riegos que se lleven a cabo, tendrá un contenido inferior al 1% en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis, no superando en ningún caso 8 unidades.

Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén clasificadas como potables.

Para cualquier otra cuestión, se atenderá a lo especificado en el Pliego de Plantaciones.

2.1.4. Material vegetal vivo con capacidad vegetativa

Se describen en este capítulo los materiales vegetales vivos que, no siendo plantas completas enraizadas, tiene capacidad de reproducción vegetativa.

Se trata por lo general de fragmentos de plantas, estacas, varas, ramas y ramilla, con capacidad para enraizar y brotar.

Se consideran **estacas vivas** los fragmentos vivos de plantas de especies leñosas, que poseen las siguientes cualidades:

- Son fragmentos sin ramificaciones, y básicamente rectos
- Tienen capacidad para reproducirse vegetativamente
- Su calibre depende del uso que se le vaya a dar y de la técnica en la que se empleen, si bien como referencia se puede tomar un diámetro de entre 1,5 – 7 cm
- La longitud de las estacas depende igualmente del uso que vayan a tener, si bien como referencia tendrán entre 50 y 120 cm. En cualquier caso, se debe garantizar que tienen las yemas suficientes para emitir raíces y nuevos brotes.
- Pueden suministrarse ya enraizadas, o sin raíces, en función de los tratamientos en los que se vayan a emplear.

Las **varas** en cambio tendrán hasta 4 m de longitud.

Los materiales vegetales vivos deberán recolectarse preferentemente a partir de las plantas autóctonas existentes cerca del área en que se va a actuar o razonablemente próximas a la misma. La recolección debe llevarse a cabo en parada vegetativa, y fuera del período de heladas. Las plantas madre se seleccionarán entre las de mayor vigor y buenas condiciones fitosanitarias.

El lugar de recolección debe dejarse en buenas condiciones para su regeneración de forma natural, evitando la sobreexplotación.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Especies para la obtención de estacas, ramas y varas

Por las características de este proyecto, las especies que se autoriza emplear son las siguientes:

- *Salix atrocinerea*
- *Salix purpurea*

Material vegetal de viveros especializados

El material vegetal de los viveros especializados en la producción de estaquillas y plantas enraizadas para revegetaciones es una fuente de aprovisionamiento de material vegetal apropiada para las técnicas de bioingeniería; sin embargo, es necesario contemplar un adecuado periodo de cultivo para su suministro correcto.

En el caso de realizarse la obra fuera del periodo de parada vegetativa se pueden utilizar plantas enraizadas bien en envase o bien a raíz desnuda. Las plantas enraizadas suministradas a raíz desnuda o en envase deberán cumplir las especificaciones referidas en la NTJ 07V: 1997 SUMINISTRO DEL MATERIAL VEGETAL. PLANTAS AUTÓCTONAS PARA REVEGETACIÓN.

La Dirección de Obra podrá exigir el cumplimiento de los requisitos especificados y rechazar aquellas partidas de estaquillas que no los cumplan.

Manejo del material vegetal en obra

El material vegetal deberá llegar a la obra en el plazo más corto posible, y se implantará inmediatamente. Esto es especialmente importante cuando la temperatura ambiental supere los 10 °C.

El material vegetal que no se implante el mismo día de su recepción en la obra deberá dejarse acopiado en condiciones adecuadas, protegiéndolo hasta que pueda ser implantado de la desecación, del sol directo y de viento. Para ello se introducirán en suelos húmedos, en arena humedecida o en agua.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se utilizarán antes de que hayan pasado 2 días desde su recolección, antes en cualquier caso de que se pudran, desequen, o bien reactiven su fisiología.

El uso de un tratamiento hormonal para favorecer el enraizamiento de las estacas puede ser aconsejable en ciertos casos, pero únicamente se realizará por orden o bajo autorización de la Dirección de Obra.

2.1.5. Troncos de madera

Las técnicas de bioingeniería denominas **mixtas** cuentan con elementos no vivos, como por ejemplo la madera, que se emplea generando estructuras con una función temporal de consolidación del terreno, de manera que la vegetación tenga el plazo suficiente para desarrollarse y consolidar por sí misma esas tierras, tomando el papel estructural.

La madera a emplear provendrá de especies que se consiguen fácilmente, y que presentan una calidad suficiente para cumplir con su función.

Serán de aceptación troncos de madera de las siguientes especies:

- *Pinus radiata*, *Pinus silvestris*, *Robinia pseudoacacia*, *Larix decidua*, *Castanea sativa*, cumpliéndose en cualquier caso la pertenencia como mínimo a la Clase Resistente C27 para las coníferas, o D30 para las frondosas. Su calidad no deberá ser inferior a la ME-1.

- Los troncos se suministrarán siempre descortezados
- Sus dimensiones se ajustarán a lo necesario para cada caso, tanto en diámetro como en longitud

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Serán de fustes rectos, sin síntomas visibles de ataques por xilófagos o fallos de otro tipo.

No se aceptará en obra el material que presente alguno de los siguientes síntomas:

- formas cónica o poco regulares
- flexión significativa del tronco;
- presencia de podredumbre, cavidades, o alta presencia de bolsas de resina;
- bifurcaciones;
- alta excentricidad de los troncos;
- fibras tortuosas, no rectas;
- exceso de nudos de la madera;
- importantes signos de ataque de insectos;
- presencia de cicatrices, aunque se encuentren sanadas.

2.1.6. Materiales no incluidos en el Pliego

Los materiales no incluidos expresamente en las presentes prescripciones deberán ser de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recavar la aprobación del Director, cuantos catálogos, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y viveristas se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse las pruebas oportunas para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Si por diversas circunstancias hubiera de sustituirse algún material, se hará bajo la autorización de la Dirección de las Obras.

2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras comprendidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que se separe de la tónica general del proyecto, siguiendo siempre las Prescripciones que se establezcan para la construcción de la obra.

2.2.1. Época de realizar los trabajos

Todas las intervenciones en el cauce se llevará a cabo desde fuera del mismo, trabajando desde arriba. En ningún caso se dejará maquinaria en el interior del cauce.

La **plantación**, si se realiza con plantas en contenedor, podrá llevarse a cabo en cualquier época del año exceptuando el verano y la época de heladas intensas.

Las labores de **bioingeniería**, se realizarán en periodo de parada vegetativa, antes de que se empiecen a desarrollarse las yemas, es decir, entre noviembre y principios de marzo aproximadamente. En caso de no ser posible actuar en esta época, la Dirección de obra marcará las pautas a seguir para garantizar el éxito de la ejecución.

Se respetará la época más sensible para la fauna, en este caso de 15 de marzo a finales de agosto.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3. CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO, UNIDADES DE OBRA.

3.1. LIMPIEZA

3.1.1. Definición

La presente partida contempla por tanto la recogida, retirada, transporte a vertedero y vertido de cualquier residuo.

3.1.2. Ejecución

Para generar daños, la recogida deberá hacerse de forma casi manual, o en todo caso con la ayuda de un dumper de escaso tonelaje si fuera necesario.

Se recogerán todos los vertidos posibles, y en cualquier caso al menos hasta que se haya retirado todo lo visible desde el camino.

Los residuos se recogerán en dumper, o camiones de tonelaje mínimo imprescindible, de manera que se garantice que no se generan daños innecesariamente.

Estos trabajos de limpieza se llevarán a cabo en temporada seca, tras varios días seguidos sin lluvias.

La recogida se realizará en la medida de lo posible de forma selectiva, separando todo aquello que sea reciclable, como chatarra o envases, de manera que se minimicen los costes del canon de vertido.

En caso de que se detectase algún tipo de residuo que pueda ser considerado peligroso, se informará de inmediato a la Dirección de Obra, que tomará las medidas oportunas. Estos vertidos deberán gestionarse en Punto Limpio o gestor Autorizado, y siempre en cumplimiento de la legislación vigente.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Lo recogido se trasladará a vertedero autorizado para su gestión.

3.1.3. Medición y abono

Partida medida en m³ de residuos retirados y gestionados adecuadamente.

3.2. DESBROCE SELECTIVO DE LA VEGETACIÓN

3.2.1. Definición

Consiste en la retirada de todos los restos vegetales, maleza y arbustos, de las zonas definidas en el proyecto, a fin de lograr zonas limpias y abiertas de cara a instalar zonas de estancia u otros elementos.

3.2.2. Ejecución

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra, de la cual se requerirá la aprobación explícita de las áreas a intervenir.

Debe ser realizado con medios manuales, sin introducir maquinaria pesada en la parcela, que podría llegar a deteriorar el aspecto de la zona extractiva. Se llevará a cabo sin destocoar, de manera que se mantengan las raíces de las plantas en su lugar.

Todo el material vegetal extraído se acopiará en el límite de la obra, en montones preparados para el posterior triturado de los restos y su retirada a vertedero o planta de compostaje.

3.2.3. Medición y abono

Unidad medida en m² de terreno desbrozado.

Se incluyen en esta partida todos los medios materiales, humanos, herramientas y maquinaria que sean necesarios para su correcta ejecución, incluida la retirada a

vertedero autorizado de los restos que no sean aprovechables en la propia obra, y canon de vertido.

3.3. PODAS SELECTIVAS

3.3.1. Definición

La poda del arbolado consiste en la eliminación selectiva de una o más de las partes siguientes: ramas mal dirigidas, ramas muertas, ramas agrietadas, rotas o moribundas; ramas enfermas no recuperables, ramas débiles o poco vigorosas. Con esto conseguiremos evitar los peligros que puedan causar las situaciones evidentes de riesgo identificables de manera visible en el árbol.

Consiste en el tratamiento de los ejemplares autorizados por la dirección de obra, de manera que se permita el paso del sendero, quede en estado seguro frente a la posible caída de ramas, y se potencie su valor ornamental y paisajístico, a la vez que se abren visuales estratégicas desde el nuevo sendero. Se llevarán a cabo las podas necesarias, por operarios cualificados, cumpliendo en todo caso las medidas de seguridad necesarias.

3.3.2. Ejecución

Se estudiará previamente el estado del árbol, para determinar las podas necesarias que se vayan a efectuar. Se retirarán todas las ramas desgajadas o secas, y aquellas caídas que han quedado enganchadas en otras que persisten. Se estudiarán las horquillas y los síntomas de ataques por xilófago o por hongos, que pongan de manifiesto partes más debilitadas o peligrosas del árbol, que se tratarán para asegurarlas.

Las podas se llevarán a cabo en caso necesario con cesta elevadora, de manera que se limiten los riesgos para el personal de obra implicado, y se seguirán siempre las medidas básicas de seguridad y salud.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

No se podrá comenzar a actuar hasta que no se reciba el visto bueno de la Dirección de Obra, tanto a las acciones concretas a realizar, como a las medidas de seguridad disponibles y necesarias, a aportar por el Contratista.

Se tendrá en cuenta:

- a) Los árboles resinosos de hoja perenne no se podarán sino en puntas de ramas, o en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.
- b) Se evitará cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.
- c) Los árboles de hoja caduca se podarán en otoño o en invierno evitando los días de fuertes heladas.
- d) Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.
- e) Con la poda se tenderá a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- f) Las ramas que se eliminan se cortarán lo mas raso posible en su punto de inserción.
- g) Todas las ramas muertas y partes secas se eliminarán en la operación de poda.
- h) En los árboles con facilidad de rebrote se podrá realizar una poda de rejuvenecimiento si fuera preciso, suprimiendo toda la copa o parte de ella con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa.

3.3.3. Medición y abono

Partida medida por unidad de árbol podado. Se abonará según los precios especificados en el Presupuesto, por unidad realmente ejecutada

Estos precios incluyen equipo, materiales y elementos auxiliares, elementos de seguridad personal, así como la mano de obra cualificada necesaria para la realización de las podas, y la retirada a vertedero y canon de vertido de los materiales que se extraigan y no sean reutilizables dentro de la propia obra.

3.4. RETALUZADO

3.4.1. Definición

Consiste en suministrar el equipo, los materiales y los elementos auxiliares y la mano de obra, para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la excavación de las márgenes y obtención de un acabado remodelado y alisado de las áreas definidas en proyecto. Todo ello completo, de estricto acuerdo con este artículo de las Prescripciones y los planos correspondientes, así como sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

Los objetivos perseguidos son la obtención de superficies lisas y regularizadas, dándoles las formas que interesen y dejando las superficies adecuadamente uniformizadas y refinadas, con pendiente moderadas.

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra, de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad del terreno posterior al remodelado.

3.4.2. Maquinaria a emplear

Se llevará a cabo con motoniveladora, del menor tonelaje posible.

3.4.3. Ejecución

El conjunto de operaciones se realizarán con sumo cuidado, utilizando maquinaria de reducidas dimensiones y tonelaje, para evitar la compactación del suelo en el entorno. Así mismo, se alterará lo menos posible el perfil edáfico existente y se procederá al jalonado de las áreas que deben permanecer intactas.

3.4.4. Medición y abono

Unidad de obra medida en m³. Incluida la retirada de restos y todos los medios humanos y maquinaria necesarios.

3.5. ENTRAMADO VIVO DE DOBLE PARED

3.5.1. Definición

El entramado de madera vivo a doble pared tipo kreiner es un muro de gravedad formado por una estructura celular de troncos de madera y tierra, junto con plantas vivas de especies con alto poder vegetativo. Se emplea en la estabilización hasta pendientes de 50 °, como muro de contención.

3.5.2. Materiales

- Troncos de madera: Los troncos de madera que se empleen para la realización del entramado serán de *Pinus silvestris*, robinia, alerce o castaño, de 20 cm de diámetro y previamente descortezados. Los troncos, que deberán tener 4 m de longitud, serán rectos y cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente a Materiales del presente pliego.
- Estaquillas de *Salix atrocinerea* y *Salix purpurea* de al menos 1,5 cm de diámetro y 1 m de longitud.
- Tornillos especiales para madera de acero inoxidable de 350 mm de longitud y 12 mm de diámetro.
- Grava drenante para el fondo de la estructura
- Piedras de escollera para el basamento
- Pilotes metálicos de anclaje formados por barras de acero corrugado tipo Gewi de B500S de ϕ 12 y 2 metros de longitud

3.5.3. Ejecución

El entramado se colocará sobre una ligera excavación previa. El hueco necesario para asentar la base tendrá una profundidad suficiente para albergar los 2,20 m previstos, y tendrá una contrapendiente de 10 °. En la excavación de cimentación se coloca una primera capa de piedras de escollera, que servirán de basamento para la estructura, que se taladra a ellas. El primer nivel de troncos se colocará de forma longitudinal. Se colocará un tronco en la parte posterior de la estructura y otro tronco en la parte frontal. Se clavarán barras de corrugado de 12 mm y 2 m de longitud en la cimentación de piedra, y se atarán a los troncos longitudinales mediante alambre galvanizado de 3 mm. Se colocará una barra de corrugado por metro lineal de estructura. Sobre los troncos longitudinales se colocarán otros troncos perpendiculares, de 2,20 m, que se clavarán a los troncos longitudinales mediante tornillos de madera de 35 mm de longitud y 10 mm de diámetro. Los tornillos se colocarán a razón de 1 ud en cada junta, y siempre separados del extremos del tronco al menos 15 cm.

El fondo de la estructura se rellenará con piedra o grava drenante hasta el nivel del primer tronco. El material de relleno de la estructura se compactará por tongadas. En este momento se colocarán las estaquillas, a razón de 7 estacas por metro lineal de estructura, en cada estrato, en la cara frontal. Se colocarán de forma perpendicular a la estructura.

Por encima de ellas, la estructura se rellenará de tierra procedente de la excavación, mezclada con tierra vegetal, hasta finalizar el primer nivel. Se irán construyendo sucesivos niveles, que constan de una hilera de troncos longitudinales y otra de troncos perpendiculares con el relleno de tierra y las estacas, hasta llegar a la altura prevista para la estructura.

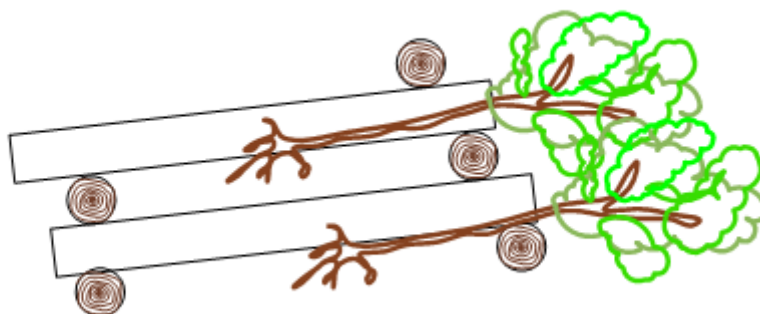
En cada piso, las tierras se estabilizan en su cada vista con la colocación de una red orgánica de coco, que evitará la erosión hasta que las plantas cojan fuerza y desarrollo.

Las uniones entre troncos longitudinales quedarán contrapeadas, y no deben coincidir en la misma horizontal las de pisos sucesivos.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A la estructura se le dará una pendiente en cada frente de 60°, para lo cual, cada nivel de troncos longitudinales se colocará retranqueado respecto del tronco longitudinal del nivel inmediatamente inferior hasta lograr la pendiente deseada.



Esquema de construcción de un entramado vivo de doble pared.

3.5.4. Medición y abono

Unidad medida en m³ de entramado vivo, totalmente terminado, incluidos todos los materiales necesarios, así como medios materiales y humanos, y la maquinaria y herramientas necesarias, incluso traslado a vertedero de los posibles excedentes. Incluida la reposición de marras, y todas las labores de mantenimiento necesarias durante el año del período de garantía.

3.6. CONSTRUCCIÓN DE ESTERAS DE RAMAS

3.6.1. Definición

Se trata de una técnica de bioingeniería, clasificada como técnica de cobertura, en la que se emplean ramas en parada vegetativa para la protección de un talud de ribera.

3.6.2. Materiales

Los materiales a emplear son los siguientes:

- Ramas de *Salix atrocinerea* y *Salix purpurea* recolectadas de plantas madre sanas del entorno cercano de la obra, en parada vegetativa, de longitud igual a la altura del talud a proteger
- Estacas de *Salix atrocinerea* y *Salix purpurea* de las mismas características, de 80 cm de longitud y al menos 3 cm de diámetro.
- Alambre galvanizado de 3mm

3.6.3. Ejecución

Esta técnica consiste en crear una cobertura al talud que se quiere proteger. Para ello, primero se llevará a cabo un retaluzado muy suave, únicamente para lograr una superficie lo más lisa posible para el adecuado asiento de las ramas.

Las ramas de *Salix*, libres de ramificaciones, se prepararán cuidando de no dañar la corteza. Se colocan con su extremo basal enterrado en el lecho de la ría, y toda su longitud apoyada en al perfil del talud. El contacto entre la rama y la tierra debe ser continuo, y al menos el 30 % de ellas deben llegar con su longitud a la cabecera del talud. Se colocan casi pegadas una con la siguiente, todas paralelas entre sí y transversales a la corriente, con una densidad de al menos 12 ramas por metro lineal.

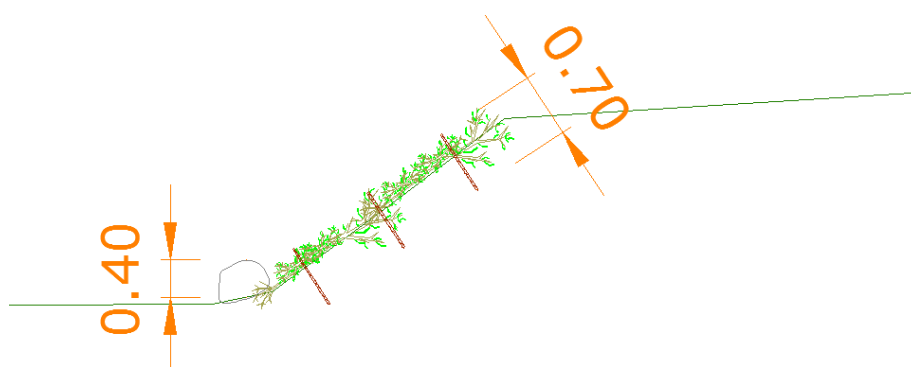
Una vez instaladas, se hincan estacas en varias hileras, distanciadas 1,5 m tanto en vertical como en longitudinal. En ellas, se atará un hilo de alambre galvanizado, pasando al tresbolillo sobre las ramas y tensándolo, de manera que todas las ramas queden bien sujetas y pegadas al terreno.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Finalmente, se cubrirán las ramas con una ligera capa de tierra, de unos 3-5 cm, que evite que las ramas se des sequen antes de enraizar.

La base de la estructura se afianza colocando una línea de fajinas, o bien de piedras de escollera.



Esta unidad de obra debe ejecutarse en periodo de parada vegetativa.

3.6.4. Medición y abono

Partida medida en m de talud efectivamente tratado, totalmente terminada.

3.7. INSTALACIÓN DE GEOMALLA PERMANENTE C350 VMAX

3.7.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en la cubrición del talud con una geomalla permanente con matriz 100% fibra de coco y tres redes estables de polipropileno de 1,27×1,27cm de malla.

La C350 Vmax es una geomalla tridimensional especialmente diseñada para su utilización en ríos y canales de alto flujo, y para el refuerzo de taludes 1:1 y superiores, con una velocidad de paso de agua admisible de hasta 6m/seg. una vez vegetada. La matriz de fibra de coco crea un microclima ideal para la rápida germinación de la semilla, cosa que permite y mejora el asentamiento de la vegetación.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las fibras naturales de coco integradas en la geomalla son intrínsecamente más eficaces que los materiales sintéticos para reducir la erosión en las fases iniciales, ya que proporcionan un factor de cobertura muy alto (aprox. un 90%).

Por otra parte, funciona como una pequeña matriz de sostenimiento de la hidrosiembra que se proyectará sobre ella.

Al frenar el chineo y favorecer la germinación de las semillas, manteniendo de forma más equilibrada la humedad, permite la colonización de esta superficie con la vegetación herbácea.

Se trata de una geomalla con una densidad de 600 gr/m².

3.7.2. Materiales

Los materiales cumplirán las siguientes definiciones:

- **Geomalla permanente** de 600 gr/m² de densidad.

Geomalla permanente con matriz 100% fibra de coco y tres redes estables de polipropileno de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m² de peso y hasta 576 Pa de resistencia a la tensión tangencial.

La C350 Vmax es una geomalla tridimensional especialmente diseñada para su utilización en ríos y canales de alto flujo, y para el refuerzo de taludes 1:1 y superiores, con una velocidad de paso de agua admisible de hasta 6m/seg, una vez vegetada.

La matriz de fibra de coco crea un microclima ideal para la rápida germinación de la semilla, cosa que permite y mejora el asentamiento de la vegetación.

Características técnicas:

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las fibras naturales de coco integradas en la geomalla son intrínsecamente más eficaces que los materiales sintéticos para reducir la erosión en las fases iniciales, ya que proporcionan un factor de cobertura muy alto (aprox. un 90%).

La C350 Vmax presenta una triple malla de polipropileno para ofrecer resistencia y duración, que ayudan a asegurar las características para el refuerzo de la vegetación a largo plazo, ofreciendo una mayor resistencia a la tracción que otras geomallas de refuerzo.

Su composición tridimensional ayuda a garantizar que el movimiento de la tierra subyacente sea mínimo.

Se puede instalar en cualquier época del año

Características técnicas:

La estructura estabilizada contra los rayos ultravioleta de la geomalla C350 Vmax está constituida por una red o malla de alta resistencia en la superficie inferior, una malla de alta resistencia corrugada en el medio y la otra en la superficie superior, adheridas mecánicamente formando una matriz tridimensional que reforzará tanto la vegetación que se acaba de establecer como la existente.

Estudios de longevidad han mostrado que su estructura permanente, 5 años después de su instalación, mantiene prácticamente la totalidad de sus propiedades físicas: la tensión tangencial admisible, resistencia a la tracción y todas las propiedades propias de la triple malla de polipropileno. La matriz de coco ha estado sustituida por la capa orgánica de sistema radicular y la componente edáfica.

Materiales:

- Matriz: 100% fibra de coco (0,27kg/m²)
- Redes: Superior e inferior polipropileno estable a los UV (3,91kg/100m² c/u)
Red central corrugada de polipropileno estable a los UV (11,7kg/100m²)
- Hilo: Polipropileno estable a los UV.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Propiedad	Test método	Típico
Grosor	ASTM D6525	18,54 mm
Resiliencia	ASTM D6524	90%
Densidad	ASTM D792	0,917 g/cm ³
Masa por unidad de área	ASTM D6566	624 g/m ²
Porosidad	ECTC Guidelines	99%
Vol. vacío por unidad de área	ECTC Guidelines	16,402 cm ³ /m ²
Rigidez	ASTM D1388	275990 mg-cm
Penetración de la luz	ASTM D6567	7,2%
Estabilidad a los UV	ASTM D4355/ 1000hr	86%
MD Fuerza de tracción	ASTM D6818	8,70 kN/m
MD Alargamiento	ASTM D6818	45,3 %
TD Fuerza de tracción	ASTM D6818	10.20 kN/m
TD Alargamiento	ASTM D6818	19,5 %
Tensión tangencial (sin vegetar - vegetada)		153 - 576 Pa
Velocidad máx. de paso de agua admisible, vegetada		6 m/seg.

Propiedades técnicas de la malla de polipropileno		
Propiedad	Test Método	Típico
Grosor	ASTM D6525	12.95 mm
Estabilidad a los UV	ASTM D4355/ 1000hr	86%
MD Fuerza de tracción	ASTM D6818	10.18 kN/m
MD Alargamiento	ASTM D6818	30%
TD Fuerza de tracción	ASTM D6818	10.36 kN/m
TD Alargamiento	ASTM D6818	20%
MD – Machine direction TD – Transverse direction		

Coeficientes de rugosidad	
Profundidad del flujo	"n" de Manning
0,15 m	0,041
0,15 m - 0,60 m	0,040 - 0,013
0,60 m	0,012

Velocidades admisibles	
Fase	Velocidad máx.
Fase 1, sin vegetar	3,2 m/s
Fase 2, parcialmente veg.	4,5 m/s
Fase 3, plenamente veg.	6 m/s

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- **Grapas de acero corrugado** de diámetro 6 u 8 mm, de 20x10x20 cm.

3.7.3. Ejecución

La geomalla se colocará tendiéndola de arriba hacia abajo.

Antes de nada, la superficie del talud debe quedar regularizada, libre de socavones o de resaltes, sin piedras ni bolos, de manera que el tener la geomalla esta quede perfectamente adaptada a la superficie, y sin bolsas. El contacto entre la geomalla y el terreno debe ser total.

La geomalla se ancla en la parte superior abriendo una pequeña zanja, de unos 20 cm de ancho y de fondo, generalmente paralela a la cabecera del talud y aproximadamente a un metro de ella.

En esta zanja se introduce la parte superior de la geomalla, y se afianza con una línea de grapas al fondo de la pequeña excavación, a razón de 1 grapa cada 50 cm. Se rellena la zanja con la tierra extraída y se compacta bien, doblando el extremo de la red sobre sí misma, hacia delante y por encima, y colocándole otra línea de grapas en este punto.

El anclaje en la parte baja se hará de forma semejante a éste.

Toda la superficie cubierta con la geomalla se afianzará también con grapas de acero, que se clavarán ordenadamente a razón de 2 ud/m².

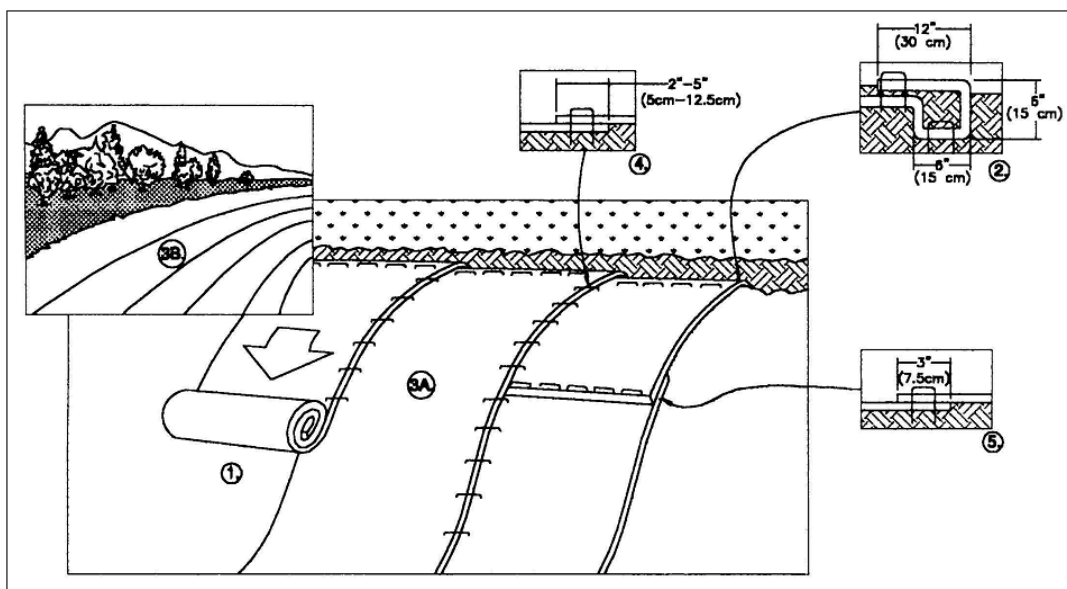
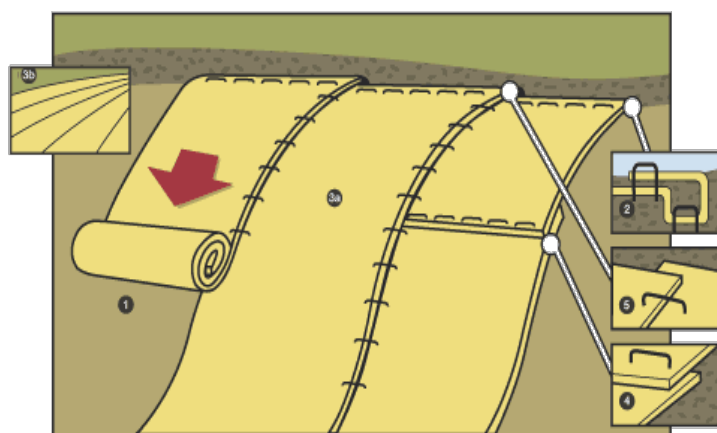
Los solapes que sean necesarios, tanto horizontales como verticales, se realizarán con un pequeño solape de los dos paños, de al menos 10 cm. En todos los solapes

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

horizontales, el paño de arriba quedará por encima del inferior. En los solapes se clavará una línea de grapas, a razón de 2 al metro.

Para los remates en los extremos laterales, se hará un sistema en zanja igual al descrito para la cabecera y el pie, pero de dimensiones menores (15 x 15 cm).



Esquema de colocación y grapado de la red. Fuente: Aquanea

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Una vez probada por la Dirección de Obra la extensión de la red, se procederá a su hidrosembro tal y como se describe en la unidad correspondiente, y estaquillado en su parte inferior.

3.7.4. Medición y abono

Unidad medida en m² de superficie de talud adecuadamente cubierta con geomalla, perfectamente anclada y terminada, incluidos todos los materiales necesarios, así como medios materiales y humanos, y la maquinaria y herramientas necesarias, incluso traslado a vertedero de los posibles excedentes.

Una vez llevadas a cabo las labores previas y el retaluzado en caso de que corresponda, se realizará en las zonas previstas la aplicación de una hidrosiembra. Esta hidrosiembra sirve de iniciador durante el primer desarrollo de una cubierta vegetal herbácea de calidad.

3.8. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

3.8.1. Definición

El término plantación consiste en implantar sobre determinados terrenos ejemplares de especies vegetales previamente cultivadas en un contexto diferente, actuando de modo que se garantice el normal desarrollo de los ejemplares implantados en su nueva ubicación.

La unidad de obra de plantación de arbustos incluye, el suministro de planta y la apertura de hoyo en cualquier clase de terreno, relleno del hoyo con la propia tierra excavada, primer riego posterior a la plantación, la colocación de protector de base plástico o mallazo de yute adecuadamente anclados, incluida la reposición de marras.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Así mismo, en el precio expuesto, se incluye, la verificación del drenaje del hoyo y la retirada de materiales sobrantes o residuales a vertedero.

3.8.2. Materiales

Se considera como arbusto aquel vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base sin alcanzar al desarrollarse los cinco metros (5 m) de altura.

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se prescriben en el presente artículo.

Se plantarán árboles servidos en contenedor, de calibre de tronco 12-14 cm, medidos a 1 m de altura sobre el cuello de la raíz. Los arbustos se suministrarán servidos en contenedor, de altura 80-100 cm ramificados desde la base. Las matas se suministrarán en bandeja forestal de 40 alveolos (220cc). Para este proyecto, se emplearán los siguientes arbustos y/o árboles:

Matas de regeneración de juncal:

- *Iris pseudacorus*
- *Scirpus holoschoenus*
- *Carex vulpina*
- *Lythrum salicaria*
- *Juncus acutus*

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.

Condiciones fitosanitarias y de desarrollo

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica.

El porte y desarrollo de la planta se deben corresponder. Las plantas habrán sido cultivadas con un espacio suficiente para su desarrollo. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

la planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último, estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero. Las raíces no presentarán espiralización, siendo esto causa de no aceptación y retirada de la partida.

Preparación y transporte

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

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

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

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice los requisitos especificados y rechazar todo envío de plantas que no los cumplan.

3.8.3. Ejecución

La ejecución comprende 4 apartados:

- Preparación del terreno.
- Precauciones previas a la plantación.
- Operaciones de plantación.
- Operaciones posteriores a la plantación.

A continuación se desarrollan dichos apartados.

Preparación del terreno

Apertura de hoyos

Consiste en la extracción del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones que, en todos los casos, permitan a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hoyo.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

Cuando se abran los orificios o las zanjas, la tierra recuperada se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.

Las **dimensiones previstas de los hoyos** son:

- Árboles ejemplares, mayores de 10-12 cm: 1 x 1 x 1 m. (1 m³)
- Árboles de 10-12 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco: 0,60 x 0,60 x 0,60 m. (0,216 m³)
- Árboles de 2 savias (en torno a 100 cm de altura) y arbustos : 0,40 x 0,40 x 0,40 m.(0,064 m³)
- Arbustos y árboles de tamaño 1,5 m de altura o menor: al menos, 0,40 x 0,40 x 0,40 m (0,064 m³).
- Trepadoras o matas: al menos 0,30 x 0,30 x 0,30 m (0,027 m³)
- Matas en bandeja forestal: 0,20 x 0,20 x 0,20 m

Una vez finalizada la apertura de hoyos y antes de proceder a ejecutar la fase siguiente, el Contratista lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra para la

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

realización de las comprobaciones oportunas. Si se presentan problemas de drenaje, la Dirección de Obra podrá ordenar la extensión de una capa de áridos sobre el fondo, con la altura que la misma establezca.

Relleno de los hoyos

Los rellenos de los hoyos se harán con la tierra previamente excavada y con la tierra sobrante se hará un alcorque superficial. A este respecto deberá tenerse en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que como término medio es de aproximadamente de un 15%. En el caso de que los suelos existentes en la zona de trabajo no reunieran condiciones suficientes, a juicio de la Dirección de Obra, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios. La tierra residual se retirará a vertedero.

Colocación de protectores de base

En la base de los árboles se colocará un protector, que puede ser una manta orgánica de yute o coco, con dimensiones de 60 x 60 cm de lado. Estos protectores de base irán sujetos al suelo con seis grapas de acero.

Precauciones previas a la plantación

Depósito

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

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en el interior, para protegerlos de la desecación o de las heladas hasta el momento de la plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones anteriores, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc. que las aíse de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y heladas

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

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

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

Capa filtrante

Cuando la permeabilidad del suelo no sea la adecuada, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de gran tamaño. La capa filtrante consistirá en una capa de grava de la altura que establezca la Dirección de Obra.

Poda de plantación

El trasplante especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte equilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las plantas de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Es mejor que se realicen antes de suministrar la planta; en caso contrario se llevarán a cabo siguiendo las instrucciones de la dirección de obra.

Condiciones de viento

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

Operaciones de plantación

El trabajo de plantación comprende el suministro de las plantas y otros materiales, equipos y accesorios, y la mano de obra necesaria para la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de prescripciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director.

Normas generales de colocación

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

Para los ejemplares con cepellón, éste debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos). La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

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

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Las **distancias de plantación** se detallan a continuación:

- **Regeneración de juncal:** la densidad de plantación será de 4Ud/m².

Sujeción de árboles. Entutorado

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con el suelo, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor en cada uno de ellos, de altura superior o igual a un metro y medio (1,5 m).

El tutor debe colocarse en tierra firme una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hará con cinta plástica y de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá a la fijación definitiva. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección (venda de saco o lana).

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no será suficiente y por tanto se recurre a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza.

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

Operaciones posteriores a la plantación

Reposición de marras

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista efectuará una plantación de reposición de marras antes de finalizar el período de garantía, que afectará a aquellos individuos plantados que en dicho plazo hayan muerto por cualquier causa.

La plantación se realizará de la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. Se repondrán asimismo los protectores de base y los tutores.

Mantenimiento integral de plantaciones

Comprende la realización de todos los trabajos necesarios para el adecuado mantenimiento y conservación de las plantaciones durante el período de garantía de 1 año. Incluye la realización riegos durante la época de déficit hídrico (entre junio y septiembre).

3.8.4. Medición y abono

Todas las plantaciones contempladas en el presente Proyecto se medirán por unidades (Ud) de ejemplares realmente plantados.

Las plantaciones definidas se abonarán según los precios especificados en el Presupuesto. Estos precios incluyen la apertura y tapado del hoyo, el suministro de planta, plantación, abono, riego de implantación y otros materiales necesarios, así como todas las operaciones descritas en este apartado para una correcta plantación, junto con los protectores de base y la reposición de marras hasta la finalización del periodo de garantía de un año. Igualmente, el precio incluye todas las labores de mantenimiento que sean necesarias durante este plazo de garantía de un año.

3.9. HIDROSIEMBRA

3.9.1. Definición

Una vez llevadas a cabo las labores previas y el retaluzado en caso de que corresponda, se realizará en las zonas previstas la aplicación de una hidrosiembra. Esta hidrosiembra sirve de iniciador durante el primer desarrollo de una cubierta vegetal herbácea de calidad.

Consiste en la aplicación y distribución de manera uniforme de la mezcla de semillas a implantar, que se habrán preparado previamente como suspensión acuosa junto con el resto de los materiales y productos que se detallan a continuación y cuya función es facilitar la implantación, germinación, y desarrollo.

La aplicación se lleva a cabo mediante proyección hidráulica.

Se realizará en dos pasadas, una de siembra propiamente dicha, y otra de tapado.

3.9.2. Materiales

Los materiales necesarios para esta hidrosiembra con tapado posterior son los siguientes;

- Mezcla de semillas
- Munch o acolchado
- Estabilizador
- Ácido húmico
- Abono mineral de liberación lenta
- Agua

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se considera incluida toda la maquinaria y mano de obra necesaria, para lograr una unidad de obra totalmente terminada.

Se considera incluida en la partida la posible resiembra de superficies fallidas.

En cuanto a las semillas, se empleará una mezcla de especies herbáceas, especialmente seleccionadas para garantizar una correcta cobertura, y un aspecto integrado y agradable de estas zonas. Se incluyen especies de rápida germinación, que servirán como “nodrizas” favoreciendo la germinación y desarrollo de las demás.

Semillas

a) Definición

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión, son los gérmenes de una nueva generación. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

b) Procedencia

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

c) Condiciones generales

- Peso de la semilla pura y viva (Pr) mayor del 75% del peso del material envasado.
- Grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas mayor del 85% de su peso.

**PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Poder germinativo (Pg) tal que garantice que el valor real de las semillas es el indicado en las condiciones anteriores.

La relación entre estos conceptos es la siguiente: $Pr = Pg \times Pp$

No se aceptarán si:

- Estarán contaminadas por hongos, o presentan signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.
- Presentan parasitismo de insectos.

Se rechazará toda partida enviada a la obra, en caso de no cumplirse las condiciones anteriores en alguna partida de las semillas. Los gastos acarreados correrán a cargo del Contratista y estando este obligado a reponerlas en las condiciones acordadas.

Si las condiciones no están lo suficientemente garantizadas, la Dirección de Obra podrá exigir un análisis en el laboratorio especializado que crea conveniente y con arreglo al Reglamento Internacional de Ensayos de Semillas.

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

Mezcla de semillas a emplear:

MEZCLA DE SEMILLAS H1		
Herbáceas	% (en peso)	Kg/1.000 m ²

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MEZCLA DE SEMILLAS H1		
Herbáceas	% (en peso)	Kg/1.000 m ²
<i>Agrostis tenuis</i>	5	1,6
<i>Festuca ovina</i> Rubra	30	9,6
<i>Festuca rubra</i> var. Trycophylla	30	9,6
<i>Lolium perenne</i> Barcredo	10	3,2
<i>Lolium perenne</i> Verna	10	3,2
<i>Poa pratensis</i> Baron	5	1,6
<i>Trifolium repens</i> Huia	10	3,2
TOTAL SEMILLAS	100	32,0

Mulch

Se define como mulch, toda cubierta superficial del suelo que tenga un efecto protector . Por su origen podrá ser orgánica, inorgánica o prefabricada. Cumplirá las siguientes funciones:

- Proteger la semilla hasta y durante su germinación.
- Aumentar las disponibilidades del agua actuando como equilibrador de la humedad, al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad del suelo.
- Disminuir la posible erosión, minimizando los efectos de la escorrentía superficial, estabilizando el suelo y favoreciendo la implantación de la cubierta vegetal.

En este caso, para la hidrosiembra, se empleará mulch de fibra corta procedente de pasta mecánica de celulosa (calidad C-4/especial). Se trata de una pasta de madera, que se obtiene por lo general de *Pinus radiata*, madera previamente descortezada y desfibrada por medios mecánicos.

- Sin tratamiento químico alguno.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Sin aporte de colorantes (color natural de la madera).
- Secada al aire.

Estabilizador

Se entiende por estabilizador, cualquier material que, aplicado en solución acuosa, penetra a través de la solución del terreno, y logra una aglomeración física gracias a la generación de enlaces coloidales orgánicos. De esta manera, reduce la erosión.

Además, incrementa la capacidad de retención de agua del suelo gracias a estos coloides, mejorando su estructura, proporcionando un medio más idóneo para la germinación de las semillas.

Por último, actúa ligando las semillas y el mulch, sin llegar en ningún caso a formar una película impermeable.

Por su origen, puede ser orgánico/inorgánico, natural (por ejemplo, endospermos de semillas, preparados de algas) o sintético.

Deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Formar una capa superficial resistente a la erosión.
- Ser utilizables por pulverización.
- No ser combustibles.
- No ser tóxicos.
- Ser biodegradables.
- Ser compatibles con otros productos que pueden reforzar o ampliar su campo de aplicación.

Enmienda húmica: ácido húmico

El ácido húmico es una enmienda que al aportarse al suelo incrementan su contenido en materia orgánica, mejorando así su estructura.

Se suele emplear como extracto concentrado de ácidos húmicos y fúlvicos, pues es la forma en que se comercializa habitualmente. Se trata de ácidos obtenidos a partir de la turba u otro material rico en materia orgánica. Hábitualmente se presentan en forma líquida.

Se empleará ácido húmico de este tipo:

- Presentación: líquido soluble en agua.
- Contenido en materia orgánica: 95% (s.m.s.).
- Contenido en ácidos húmicos y fúlvicos: 15% del total en peso.
- Nitrógeno orgánico: 1% (s.m.s.).

Se utilizará incorporado a la mezcla de hidrosiembra.

Requisitos generales de todos los materiales empleados en la hidrosiembra:

Los productos utilizados deberán cumplir con todos los requisitos de importación y fitosanitarios establecidas por la legislación española aplicable. La Dirección de Obra podrá exigir en cualquier momento la justificación de estos requisitos.

No se admitirán productos cuyo periodo de almacenamiento haya sido superior a 18 meses.

Todos los productos constarán de una etiqueta donde se especifiquen, al menos los siguientes aspectos:

- Composición.
- Toxicidad a plantas, animales y personas.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Fecha de caducidad.
- Dosis de empleo e instrucciones de uso.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Dosis de elementos en cada aplicación:

DOSIS DE HIDROSIEMBRA	
Fase de siembra	Cantidad/m ²
Agua	2 l
Semillas (herbáceas y leñosas)	32 gr
Estabilizador	20-25 gr
Mulch: celulosa	80 gr
Fertilizante N-P-K de liberación lenta	30 gr
Ácido húmico	4 gr*
Fase de tapado	Cantidad/m ²
Agua	1,5-2 l
Mulch: celulosa	40 gr
Estabilizador	10-15 gr

* Dosis orientativa, a ajustar según especificaciones del fabricante

3.9.3. Ejecución

La hidrosiembra se llevará a cabo en los siguientes pasos:

1.- Llenado del tanque:

Primero, se llenará el tanque de la hidrosembadora con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador. Una vez lleno hasta este punto, se añadirá el Mulch, esperando algunos minutos hasta que se haya desmenuzado bien y extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se llenará el tanque hasta los 3/4 de su capacidad, ya con las palas de agitación en movimiento. En este momento, se introducen en el tanque las semillas, y los abonos.

Antes de comenzar la siembra, se esperarán al menos 10 minutos, en esta fase de la carga y con el agitador funcionando, pues esto sirve para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.

Se continúa el llenando de agua el tanque que hasta que falten unos 10 cm, y se añade el estabilizador de suelos. Una vez completa la carga, se asegurará que la trampilla queda cerrada antes de poner en movimiento la hidrosembradora.

2.- Fase de siembra:

Se colocará la hidrosembradora adecuadamente con relación a la superficie a sembrar. En caso de ser necesario aplicar la hidrosiembra con manguera por inaccesibilidad con el cañón, ahora es el momento de colocarla. Para aplicaciones con manguera es especialmente importante la experiencia del personal, y el cumplimiento de las medidas de seguridad.

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

Al comenzar a sembrar, el cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución: es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba, de manera que la mezcla caiga sobre la superficie a tratar como si fuese una lluvia.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el caso de superficies que no sean accesibles desde su base, la hidrosiembra se aplicará acoplando una manguera lo suficientemente larga a la hidrosebradora. Un operario controlará el caudal desde arriba del tanque, y otro controlará abajo la boca de la manguera, dirigiendo el chorro adecuadamente.

La aplicación con mangueras también se hará en caso de que haya viento fuerte.

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

3.- Tapado de la hidrosiembra

El tapado de la siembra se realiza en una segunda pasada. Se trata de aplicar un acolchado y estabilizador, de manera que las semillas queden ligeramente cubiertas, menos expuestas, y se facilite su hidratación y germinación.

Debe dejarse transcurrir unas 3 horas desde la aplicación de la fase de siembra antes de proceder al tapado, pues se consigue que la mezcla seque un poco y se estabilice, evitando que escurra demasiado.

Repetición de la hidrosiembra

Condiciones que harán que la Dirección de obra pueda desechar la hidrosiembra ejecutada y ordenar su repetición:

- Falta de germinación o brotación pasados tres meses de la aplicación del tratamiento.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Cobertura irregular del terreno, o falta de cobertura en algunas zonas.

La resiembra correrá a cargo del Contratista, con las mismas especificaciones que la aplicación inicial, determinado, el Director de Obra en que zonas es necesario llevarla a cabo.

3.9.4. Medición y abono

Unidad medida en m² de hidrosiembra realmente ejecutada. Se incluyen todos los materiales, maquinaria, y mano de obra necesarios para su correcta ejecución, así como el mantenimiento durante el año del periodo de garantía y la reposición de las superficies fallidas.

3.10. ESTAQUILLADO VIVO

3.10.1. Definición

Las estaquillas de *Salix atrocinerea* o *S. purpurea* deberán quedar clavados en la tierra acumulada tras la escollera, aprovechando los huecos entre los bloques, que en caso necesario será recebados con materiales finos.

3.10.2. Materiales

Estacas de *Salix atrocinerea* y/o *S. purpurea* de diámetro 2-7 cm y longitud de al menos 100 cm. Deberán tener al menos 2 nudos. El corte basal se realizará justo por debajo del nudo y el superior 1,5 a 2,5 cm por encima del nudo superior. Para diferenciar la parte superior de la basal, se aconseja realizar cortes inclinados en la zona basal. No presentarán síntoma alguno de afección anterior o actual, por plagas o enfermedades criptogámicas.

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A fin de asegurar su adaptación al lugar, las estacas se recolectarán en las inmediaciones del área de actuación.

Si se tienen que almacenar se realizarán fajinas, atándolas con bandas de caucho en haces de tamaño adecuado (20-30 cm de diámetro) y con todas las puntas al mismo lado.

La Dirección de Obra podrá exigir el cumplimiento de los requisitos especificados y rechazar aquellas partidas de estaquillas que no los cumplan

3.10.3. Ejecución

Inserción perpendicular o ligeramente contrainclinada de la estaca en el talud de ribera, mediante un mazo de madera en caso necesario, previa la formación de una perforación realizado con una punta de hierro o con la propia punta de la estaca.

La inserción debe realizarse con la polaridad adecuada, de acuerdo con la dirección de crecimiento de las plantas. Una vez introducida, cortar con un corte neto con tijeras de podar, dejando no más de 10 cm , o dos yemas fuera del talud.

La densidad de implantación depende será de 2 estacas por m².

3.10.4. Medición y abono

Partida medida en unidad de estaquilla colocada en talud, totalmente terminada e implantada en el terreno, incluidos todos los medios materiales y humanos, así como

la maquinaria necesaria en su caso, incluso traslado a vertedero de restos vegetales que se puedan generar. Incluida la reposición de marras.

3.11. AFIRMADO DE CAMINOS

3.11.1. Definición

Consiste en la creación de nuevas superficies con la incorporación de capas de áridos con la función de hacerlas más transitables, reconocibles y duraderas, haciendo además más controlado y lento en ellas el desarrollo de la vegetación y su recolonización.

Básicamente, la intervención se llevará a cabo mediante la regularización, limpieza, nivelado y mejora de la base existente, y posterior compactación con aporte de material seleccionado, y la generación de una nueva capa de firme de diversos materiales.

3.11.2. Materiales

Los materiales a emplear serán los siguientes:

- **Suelo seleccionado**, de buenas características para su empleo como terraplén.
- **Zahorra artificial a 1 ½"**: Se define como zahorra según el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes, el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Las características de las zahorras a utilizar son las siguientes:

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
 - Limpieza: Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa. El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1., para el tipo de tráfico de estos caminos EA > 30 ó 35.
 - Plasticidad: El material será “No Plástico” según la Norma UNE 103104 para zahorras artificiales.
 - Resistencia a la fragmentación: El Coeficiente de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 10972 para zahorras artificiales, no podrá ser superior a 35.
 - La granulometría del material, se corresponderá con las llamadas ZA-25 o ZA-20, de acuerdo a su curva granulométrica, en función de los porcentajes de materiales que pasan por los diferentes tamices UNE establecidos.
-
- **Arena caliza**, sin plasticidad y libre de arcillas. Su granulometría debe ser tal que los porcentajes (en peso) que pasan por el tamiz 10 UNE sean del 100%, por el tamiz 5 UNE entre 85-100%, y por el tamiz 0,080 UNE entre 10-25%.
 - **Grava**, de calibre 20-30 mm

3.11.3. Ejecución

Se procederá a la limpieza y regularización de la plataforma preexistente en un espesar de 15 cm aproximadamente, unificándola y regularizándola. Se retirará la capa de tierra vegetal en caso de que exista.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La escarificación consiste en la completa disgregación de la superficie del terreno por medios mecánicos, para ser compactada posteriormente, a fin de sanearla y dejarla preparada para los posteriores tratamientos del firme.

En esta fase, el excedente será retirado de la obra, o reubicado en ella.

La compactación de los materiales escarificados y mezclados se llevará a cabo con arreglo a lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Una vez se ha creado la plataforma, se procederá a extender las capas de materiales granulares que constituirán la base del nuevo firme.

La extensión de zahorra artificial se llevará a cabo con un espesor de 10 cm.

Esta capa se terminará con un recebo de arena caliza, mediante la aportación de una capa de 2 cm. Se extenderá y compactará adecuadamente.

En el caso de la grava ornamental, la capa será de 4-5 cm.

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra., de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad de la plataforma previamente al extendido de las zahorras.

El conjunto de operaciones se realizará con sumo cuidado, utilizando maquinaria de las mínimas dimensiones y tonelaje posibles que permitan llevar a cabo el trabajo

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

adecuadamente, para evitar generar daños en otros puntos del camino por la entrada y salida de camiones y maquinaria.

Todo el trabajo se llevará a cabo en temporada seca y tras días sin lluvias, con el terreno seco, garantizando la estabilidad del camino y minimizando los daños por tránsito de camiones y maquinaria.

3.11.4. Medición y abono

Unidad de obra medidas en m². Incluidos todos los materiales, maquinaria, y mano de obra necesarios. Incluida la retirada a vertedero autorizado de los excedentes, en caso de que se generen.

4. MEDIDAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se establecen las siguientes medidas para el desarrollo de las obras:

4.1. ACCESOS

Se emplearán únicamente los accesos existentes para cada una de las zonas de obra

4.2. MAQUINARIA

La maquinaria a emplear se ha definido en cada caso en los apartados anteriores. Cualquier cambio respecto a lo recomendado tendrá que ser valorado y previamente aceptado expresamente por la Dirección de Obra.

4.3. MEDIDAS GENERALES DE CORRECTA EJECUCIÓN

Se establecen las siguientes pautas generales para la ejecución de las obras, además de todo lo establecido de forma específica en cada uno de los apartados anteriores para cada tajo e intervención en concreto:

4.3.1. Movimientos y control de la maquinaria

- No se permitirá el acceso de maquinaria al lecho del río bajo ningún concepto. Todos los trabajos se llevarán a cabo por tanto desde la parte alta del talud de ribera, en seco.
- Toda la maquinaria implicada en la obra llevará en cabina mantas de polipropileno, de manera que en caso de producirse algún vertido accidental, por ejemplo por rotura de un latiguillo u otro tipo de avería, combustibles,

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

aceites y grasas puedan ser recogidos de forma muy rápida, incluso retirados de la zona de agua. Todos los vertidos se gestionarán como tierras y absorbentes contaminados.

- No se permite el mantenimiento de la maquinaria en obra, ni cambios de aceite. Deberán llevarse a cabo en taller externo.

4.3.2. Acopios e instalaciones auxiliares

- La única zona permitida como área de acopio de materiales de obra, así como instalaciones auxiliares y casetas, es la parcela de parque parque Sielva.

4.3.3. Buenas prácticas respecto a la inundabilidad

- Al finalizar cada jornada, todos los materiales y la maquinaria deben quedar fuera de los tajos, y fuera de las manchas de inundabilidad.

4.3.4. Épocas de ejecución y protección de la fauna

- Para garantizar que se genera el menor daño posible, directo o indirecto, al hábitat para la fauna tanto terrestre como fluvial y marismesa, se recomienda llevar a cabo todas las obras en aguas bajas.
- Se respetará la época de cría de la fauna sensible, entre el 15 de marzo y el 31 de agosto.
- Los trabajos de bioingeniería deben ejecutarse en parada vegetativa, y en la medida de lo posible fuera de las épocas de heladas intensas.

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SELVA Y SU RIBERA,
COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI EN LUMBIER (NAVARRA)*

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4.3.5. Protección a la vegetación que permanece

- Antes del inicio de los trabajos, una vez replanteadas las intervenciones, se reconocerá la vegetación que permanece, y se balizará adecuadamente para evitar daños accidentales
- Se revisarán los pies de arbolado autóctono que puedan verse afectados para evitar talar ejemplares de cierto tamaño y edad.

Lumbier, mayo de 2025

AUTORA DEL PROYECTO



DIRECCIÓN TÉCNICA DE ECOINGENIA
FDO: Mercedes Valenzuela García
Licenciada en Biología

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO
NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI

DOCUMENTO IV. - PRESUPUESTO

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO



MARZO 2025

*PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO
NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI*

DOCUMENTO IV. - PRESUPUESTO

***PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL DEL ÁREA DE
SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR DENTRO DEL CAMINO
NATURAL DEL IRATI
DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO***

CÓDIGO	U	RESUMEN			
CAPÍTULO 01_PRE ACTUACIONES PREVIAS					
PRE.1.1	m²	DESBROCE			
		Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios manuales, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km			
MO10	0,06	h	Peón	19,20	1,15
MQ2022	0,03	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,28
MQ23002	0,06	h	Desbrozadora de disco o hilo de corte, 0,42 kW	3,99	0,24
MQ23000	0,04	h	Motosierra	3,09	0,12
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	1,79	0,05
					1,85
PRE.1.2	m³	RETIRADA Y ACOPIO EN OBRA DE TIERRA VEGETAL			
		Retirada selectiva de teirra vegeal hasta una profundidad de 30 cm, con medios mecánicos, y acopio dentro de la propia obra hasta su posterior reutilizacion, en lezones de menos de 1,5 m de altura, sin compactar.			
MO10	0,04	h	Peón	19,20	0,77
MQ2022	0,02	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,19
MQ6012	0,04	h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	4,19
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	5,14	0,15
					5,30
PRE.1.4	u	PODAS			
		Podas selectivas de ramas de árboles y arbustos para apertura de visuales en las superficies concretas indicadas en planos, incluida la retirada de todos los restos o la generación de lotes de leña. Sin apeo de arbolado ni destoconado.			
MO10	2,00	h	Peón	19,20	38,40
MQ2022	1,50	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	13,88
MQ23000	2,00	h	Motosierra	3,09	6,18
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	58,46	1,75
					60,21
PRE.2.1	m³	LIMPIEZA			
		Limpieza inical de la zona de obra y retirada de residuos y ramas secas, con medios manuales o apoy o mecánico, troceado en caso necesario, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km			
MO10	0,800	h	Peón	19,20	15,36
MQ2022	0,400	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	3,70
MQ23000	0,040	h	Motosierra	3,09	0,12
%003	0,03		3% Costes indirectos	19,20	0,58
					19,76
CAPÍTULO 02_ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES					
ACC.1.5	m²	CREACIÓN DE ATAGUÍA PROVISIONAL A PIE DE CAUCE			
		Relleno y creación de un caballón en seco al pie del cauce, de 3 m de anchura, para permitir el acceso de la maquinaria al pie del talud y el trabajo de cimentación aislado de la corriente, incluido el material de cantera necesario para el relleno y su posterior retirada.			
MO10	0,20	h	Peón	19,20	3,84
MQ2022	0,10	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,93
MQ6012	0,15	h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	15,71
BPC21	0,70	t	Árido limpio compactable drenante	20,50	14,35
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	34,83	1,04
					35,87

CAPÍTULO 03_BIO BIOINGENIERÍA

BIO.0.1	u	ESTAQUILLADO VIVO, 0,80-1,00 M		
		Estaquillado de Salix para afianzado y estabilización de taludes y escolleras, con estacas vivas en parada vegetativa y capacidad de reproducción vegetativa, de 2-7 cm de diámetro y al menos 1 m de longitud, recogidas del entorno de la propia obra, de plantas madre sanas.		
MO01	0,02	h Oficial 1ª jardinero	20,21	0,30
MO02	0,02	h Peón jardinero	17,52	0,35
MA4025	1,10	u Estaca leñosa >=2años, D=2-5cm, L=0,8-1,2 m	1,20	1,32
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	1,97	0,06
				2,03
BIO.2.3	m³	ENTRAMADO VIVO DOBLE PARED		
		Estabilización de talud de ribera con un entramado vivo tipo krainer de doble pared, compuesto por una estructura de troncos de calibre mínimo 20 cm, colocados de forma longitudinal y transversal, generando una matriz a modo de cajones que se rellenan de piedra y tierra, de tal manera que se genera una cara vista en la que se insertan estacas vivas de especies autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, tal y como se definen en el pleigo de prescripciones del proyecto, y/o arbustos enraizados autóctonos. Incluido el relleno del trasdós con una primera capa de material drenante de al menos 40 cm en la base, y del resto con material procedente de la propia obra. Incluyendo la excavación de la base y cimentación en piedra. Incluida protección de cada piso de tierras con red orgánica de coco. Incluido suministro de todos los materiales, así como la mano de obra necesaria, totalmente terminado.		
MO01	2,20	h Oficial 1ª jardinero	20,21	44,46
MO02	2,50	h Peón jardinero	17,52	43,80
MA4025	30,00	u Estaca leñosa >=2años, D=2-5cm, L=0,8-1,2 m	1,20	36,00
MA3001	2,50	m² Red orgánica de fibras de coco, 700 gr/m²	1,30	3,25
MA50203	0,52	m³ Troncos de madera de acacia descortezados, D=15-18cm	68,00	35,36
MQ112000	0,40	h Grupo electrógeno	8,39	3,36
MA60105	0,30	m³ Zahorra artificial de cantera caliza	11,80	3,54
MQ23000	0,50	h Motosierra	3,09	1,55
MQ5007	0,10	h Camión 7 t	32,30	3,23
MQ6010	0,30	h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW	46,24	13,87
BPC01	0,50	t Bloque de piedra caliza careada de 100-400 kg	10,09	5,05
D0B27100	1,00	kg Acero b/corrug.obra y manipulado taller B400S	0,88	0,88
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	194,34	5,83
				200,17
BIO.1.4	m	ESTERAS DE RAMAJE		
		Retaluzado suave de regularización de la ribera hasta conseguir una superficie lisa para el asiento de las ramas, y colocación de forma paralela de toda una cobertura de ramas de las especies indicadas en el pliego, transversales a la corriente, y con su extremo basal dentro del lecho, y toda su longitud apoyada en el perfil del talud hasta cubrirlo totalmente, con una densidad de al menos 12 ramas por m lineal, y hasta 3 m de longitud. Colocación de protección del pie a base de piedras de calibre mínimo 30 cm, o fajina de ramas. Incluido el anclaje de las esteras con piquetas y líneas de cable de alambre zincado, cubrición con manta orgánica de caca, y retirada de restos a vertedero, totalmente terminado.		
MO01	0,80	h Oficial 1ª jardinero	20,21	16,17
MO02	1,00	h Peón jardinero	17,52	17,52
MA4035	15,00	u Vara leñosa >=2años, D=2-5cm, L=2-3 m	2,10	31,50
B0A14200	4,50	kg Alambre recocido, D=1,3mm	1,09	4,91
MA3001	3,00	m² Red orgánica de fibras de coco, 700 gr/m²	3,00	9,00
MQ112000	0,40	h Grupo electrógeno	8,39	3,36
MQ23000	0,50	h Motosierra	3,09	1,55
MQ5007	0,10	h Camión 7 t	32,30	3,23
MQ6010	0,05	h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW	46,24	2,31
BPC01	0,10	t Bloque de piedra caliza careada de 100-400 kg	10,09	1,01
D0B27100	1,00	kg Acero b/corrug.obra y manipulado taller B400S	0,88	0,88
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	91,43	2,74
				94,17

BIO.4.1	m²	COLOCACIÓN DE GEOMALLA EN TALUD 600GR/M2				
Suministro y colocación en taud de geomalla biodegradable/permanente con matriz 100% de fibra de coco y tres redes de polipropileno, de densiad mínima 600 gr/m2. Incluido reperfilado en detalle del terreno, tendido de las mantas sin que se generen bolsas, en total contacto con el terreno, anclaje en cabecera y pie del talud, grapado al terreno con grapas de acero. Incluidos solapes. Incluida retirada a vetedero de posibles restos.						
MO01	0,20	h	Oficial 1ª jardinero		20,21	4,04
MO02	0,14	h	Peón jadinero		17,52	2,45
MARED01	1,10	h	Geomalla orgánica/permanenete coco-polipropileno 600gr/m2		6,10	6,71
MCRGR01	2,50	u	Grapa de acero corrugado diam.8mm, de 20x 10x 20 cm		0,20	0,50
%003	0,03	%	3% Costes indirectos		13,70	0,41
						14,12

CAPÍTULO 04_MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS

MVT.0.2	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRAS			
		Suministro del equipo, los materiales y los elementos auxiliares y la mano de obra, para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la excavación y rebaje del terreno, generado la morfología definida en planos, y acabados redondeados y naturales. Incluido el transporte del material para su reutilización a menos de 10 km.			
MO10	0,05	h	Peón	19,20	0,96
MO11	0,02	h	Ofical 1a	22,30	0,45
MQ2022	0,03	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,28
MQ6012	0,05	h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	5,24
MQ5007	0,05	h	Camión 7 t	32,30	1,62
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	8,54	0,26
					8,79
MVT.1.1	m²	SENDEROS DE PAVIMENTO DRENANTE			
		Generación de sendero con pavimento drenante, incluido cajeo, nivelación, extensión de 10 cm de gravas, extensión y compactación de capa de árido estabilizado de la menos 8 cm, totalmente terminado, incluida la retirada de restos a vertedero.			
MO10	0,03	h	Peón	19,20	0,58
MO11	0,02	h	Ofical 1a	22,30	0,45
MQ2022	0,03	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,28
MQ3001	0,02	h	Rodillo compactador tandem 7.500 kg	41,27	0,66
MQ7012	0,05	h	Motoniveladora 136 CV	69,12	3,46
MQ8001	0,01	h	Camión cisterna 10.000 l	32,50	0,33
MQ5007	0,05	h	Camión 7 t	32,30	1,62
MA60115	0,12	m³	Grava de cantera	23,50	2,82
MA70012	0,09	m³	Árido estabilizado	158,00	14,22
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	7,36	0,22
					24,62

CAPÍTULO 05_PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES

PLN.1.1	m³	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL			
Extensión de tierra vegetal procedente de la propia obra, con medios mecánicos, generando una capa homogénea de 25 cm de espesor, estabilizándola ligeramente sin compactar.					
MO10	0,03	h	Peón	19,20	0,48
MQ2022	0,03	h	Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	0,23
MQ6012	0,03	h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	2,62
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	3,33	0,10
					3,43
PLN.1.1	m²	HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS PRADERA ATLÁNTICA H1			
Aplicación mediante proy ección hidráulica de mezcla de semillas, mulch, y aditiv os, incluida la maquinaria necesaria y el suministro de todos los materiales, las semillas y todos los componentes, tal y como se describe en el pleigo de prescripciones, totalmente acabado, inlcuida la reposición de las superficies fallidas durante el primer año					
MO01	0,03	h	Oficial 1ª jardinero	20,21	0,51
MO02	0,07	h	Peón jadinero	17,52	1,23
MA21S001	0,03	kg	Mezcla de semillas herbáceas, gramíneas y leguminosas	5,50	0,18
MQ5211	0,00	h	Camión cuba con sistema de proyección hidraulica	57,03	0,23
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	2,14	0,06
					2,20
PLN.2.2	u	PLANTACIÓN DE HALOFITAS AUTÓCTONAS DE MARISMA Y RIBERA			
Suministro y plantación de matas de marisma y ribera autóctonas,de 40-60 cm de altura, suministradas en contenedor forestal, de las especies y variedades espezificadas en el pleigo, incluso apertura de hoyo manual de 0,30x0,30x0,30 m, abonado, formación de alcorque, primer riego con 40 l de agua, y reposición de marras en plazo de garantía					
MO01	0,01	h	Oficial 1ª jardinero	20,21	0,20
MO02	0,10	h	Peón jadinero	17,52	1,75
MA6025	1,00	u	Mata helofita, CF	1,25	1,25
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	3,20	0,10
					3,33

CAPÍTULO 06_MOB MOBILIARIO Y JUEGOS

MOB.0.1	u	CABAÑA DE JUEGOS A BASE DE RAMAS VIVAS DE SAUCE			
			Cabaña de juegos tipi construida in situ mediante varas de sauce, implantadas en el terreno formando un círculo de 2,8 m de diámetro, con una profundidad de al menos 20 cm, de forma que puedan enraizar, y trenzándolas hasta lograr una pequeña tienda de 2 m de altura, dejando una parte libre a modo de puerta. Incluida la recolección de las ramas, de al menos 2,5 m de largo, flexibles, de plantas madre sanas, la ejecución y todos los materiales auxiliares necesarios, el riego de implantación, totalmente terminada.		
MO01	12,00	h	Oficial 1ª jardinero	20,21	242,52
MO02	12,00	h	Peón jardinero	17,52	210,24
MA4035	90,00	u	Rama leñosa flexible de sauce, >=2años, D=3-8 cm, L=1,5 - 2,5 m	3,10	279,00
MQ23000	2,00	h	Motosierra	3,09	6,18
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	737,94	22,14
					760,08

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL
DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR
DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI

MOB.0.2	u	PLATAFORMA DE BAÑO DE MADERA			
		Construcción de plataforma de madera tratada de acceso al agua, de 600 x 200 cm, colocada anclada al terreno y en ligero voladizo, estructurada en rastreles de madera tratada y tabloncillos de espesor mínimo 4 cm.			
MO01	32,00	h	Oficial carpintero	20,21	646,72
MAD035	1,44	m³	Tarima de madera tratada de espesor 4 cm, en tabloncillos de ancho mínimo 10	160,00	230,40
0,2	0,20	%	Medios auxiliares	180,21	36,04
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	913,16	27,39
					940,56

MOB.0.3	u	PAPELERA ISLA DE RECICLAJE PARA EXTERIOR			
Suministro y colocación de Isla de reciclaje para exterior con diseño triangular de gran capacidad, con segregación para 3 residuos. Papelera de preselección fabricada en planchas de acero laminado en frío, galvanizado por inmersión en caliente de 0,6, 1,5 y 3 mm de espesor. Acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Elementos de unión fabricados en Inox de alta resistencia. Ajustada al suelo con 4 pernos.					
MO10	2,00	h	Peón	19,20	38,40
MO11	0,20	h	Ofical 1a	22,30	4,46
E63	1,00	u	Papelera de reciclaje para exterior de acero galvanizado	449,00	449,00
CM1P01DW090	3,00	u	Pequeño material	1,25	3,75
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	495,61	14,87
					510,48

MOB.0.4	u	PÉRGOLA APARCABICIS			
			Suministro y colocación de pérgola, mesa con bancos y aparcabicis, de 6,00 x 3,00 m de medidas totales. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra		
CM1001OB505	22,00	h	Montador especializado	24,79	545,38
CM1001OB510	22,00	h	Ayudante montador especializado	21,46	472,12
MAD036	1,00	u	Suministro de Pérgola de diseño THAR de BENITO, medidas totales (largo x ancho x alto) 6000x3000x2450 mm, fabricada en madera de pino Oregón Europeo (Douglas), autoportante 2 aguas de 6000x3000 mm,	5.921,00	5.921,00
MAD037	2,00	u	Banco rústico de madera tratada para exterior 2m	490,00	980,00
MAD038	1,00	u	Mesa rústica de madera tratada para exterior 2X1 m	510,00	510,00
CM1P29A010	1,00	u	Aparcamiento 8 bicicletas madera tratada par exterior	195,00	195,00
%003	0,03	%	3% Costes indirectos	8.623,50	258,71
					8.882,21

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y FUNCIONAL
DEL ÁREA DE SIELVA Y SU RIBERA, COMO NODO VERTEBRADOR
DENTRO DEL CAMINO NATURAL DEL IRATI

MOB.0.5	u	PANEL DE INTERPRETACIÓN		
		Diseño, suministro y colocación de panel de interpretación de polícromo para exterior, de medidas mínimas 170 x 80 cm, sobre soporte de madera tratada para exterior, incluida instalación completa.		
CM1001OB505	1,50	h Montador especializado	24,79	37,19
CM1001OB510	1,50	h Ayudante montador especializado	21,46	32,19
MAC0103	1,00	u Cartel policromo para exterior 170x80 cm de alta calidad	1.350,00	1.350,00
MAD039	1,00	u Poste de madera tratada para exterior diámetro 10 cm, altura 120 cm	45,00	45,00
CM1P01DW090	12,00	u Pequeño material	1,25	15,00
PA01	1,00	u Diseño en detalle de carte de interpretación por técnico experto	700,00	700,00
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	2.179,38	65,38
				2.244,76

MOB.0.6	PA	REPARACIÓN Y RESTUARACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES		
		Partida alzada para la restuaración, reparación y limpieza de elementos existentes en la parcela a poner en valor, concretamente: fuente aneja al molino, leñera del lateral posterior, mesas de exterior existentes, a justificar por la dirección de obra.		
				4.200,00

CAPÍTULO 07_BSC BAÑO SECO

BSC.0.1	u	BAÑO SECO		
		Suministro de cabina tipo Sanilight PMR C30 y depósito de orina, y ejecución de toda la obra civil necesaria: movimientos de tierra, explanación, cimentación, gravas de base, incluida grúa necesaria, pequeño material, y supervisión de las obras por técnico experto.		
CM1001OB505	20,00	h Montador especializado	24,79	495,80
CM1001OB510	20,00	h Ayudante montador especializado	21,46	429,20
MA3001	1,00	u Cabina tipo Sanilight PMR C30 con transporte	30.000,00	30.000,00
MA3002	1,00	u Depósito estanco de 1.000 l para orina	1.800,00	1.800,00
MA60115	2,50	m³ Grava de cantera	23,50	58,75
MQ2022	6,00	h Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	55,50
MQ6012	6,00	h Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	628,50
MQ23000	4,00	h Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación	76,00	304,00
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	33.771,75	1.013,15
				34.784,90

CAPÍTULO 06_SYS SEGURIDAD Y SALUD

SYS.0.1	u	SEGURIDAD Y SALUD		
				3.087,81

CÓDIGO	U	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01_PRE ACTUACIONES PREVIAS			
PRE.1.1	m ²	DESBROCE Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios manuales, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	1,85
PRE.1.2	m ³	RETIRADA Y ACOPIO EN OBRA DE TIERRA VEGETAL Retirada selectiva de tierra vegetal hasta una profundidad de 30 cm, con medios mecánicos, y acopio dentro de la propia obra hasta su posterior reutilización, en lezones de menos de 1,5 m de altura, sin compactar.	5,30
PRE.1.4	u	PODAS Podas selectivas de ramas de árboles y arbustos para apertura de visuales en las superficies concretas indicadas en planos, incluida la retirada de todos los restos o la generación de lotes de leña. Sin apeo de arbolado ni destocoado.	60,21
PRE.2.1	m ³	LIMPIEZA Limpieza inicial de la zona de obra y retirada de residuos y ramas secas, con medios manuales o apoyo mecánico, troceado en caso necesario, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	19,76
CAPÍTULO 02_ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES			
ACC.1.5	m ²	CREACIÓN DE ATAGUÍA PROVISIONAL A PIE DE CAUCE Relleno y creación de un caballón en seco al pie del cauce, de 3 m de anchura, para permitir el acceso de la maquinaria al pie del talud y el trabajo de cimentación aislado de la corriente, incluido el material de cantera necesario para el relleno y su posterior retirada.	35,87
CAPÍTULO 03_BIO BIOINGENIERÍA			
BIO.0.1	u	ESTAQUILLADO VIVO, 0,80-1,00 M Estaquillado de Salix para afianzamiento y estabilización de taludes y escolleras, con estacas vivas en parada vegetativa y capacidad de reproducción vegetativa, de 2-7 cm de diámetro y al menos 1 m de longitud, recogidas del entorno de la propia obra, de plantas madre sanas.	2,03
BIO.2.3	m ³	ENTRAMADO VIVO DOBLE PARED Estabilización de talud de ribera con un entramado vivo tipo krainer de doble pared, compuesto por una estructura de troncos de calibre mínimo 20 cm, colocados de forma longitudinal y transversal, generando una matriz a modo de cajones que se rellenan de piedra y tierra, de tal manera que se genera una cara vista en la que se insertan estacas vivas de especies autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, tal y como se definen en el pleigo de prescripciones del proyecto, y/o arbustos enraizados autóctonos. Incluido el relleno del trasdós con una primera capa de material drenante de al menos 40 cm en la base, y del resto con material procedente de la propia obra. Incluyendo la excavación de la base y cimentación en piedra. Incluida protección de cada piso de tierras con red orgánica de coco. Incluido suministro de todos los materiales, así como la mano de obra necesaria, totalmente terminado.	200,17

BIO.1.4	m	ESTERAS DE RAMAJE Retaluzado suave de regularización de la ribera hasta conseguir una superficie lisa para el asiento de las ramas, y colocación de forma paralela de toda una cobertura de ramas de las especies indicadas en el pliego, transversales a la corriente, y con su extremo basal dentro del lecho, y toda su longitud apoyada en el perfil del talud hasta cubrirlo totalmente, con una densidad de al menos 12 ramas por m lineal, y hasta 3 m de longitud. Colocación de protección del pie a base de piedras de calibre mínimo 30 cm, o fajina de ramas. Incluido el anclaje de las esteras con piquetas y líneas de cable de alambre zincado, cubrición con manta orgánica de caca, y retirada de restos a vertedero, totalmente terminado.	94,17
BIO.4.1	m ²	COLOCACIÓN DE GEOMALLA EN TALUD 600GR/M2 Suministro y colocación en taud de geomalla biodegradable/permanente con matriz 100% de fibra de coco y tres redes de polipropileno, de densidad mínima 600 gr/m2. Incluido reperfilado en detalle del terreno, tendido de las mantas sin que se generen bolsas, en total contacto con el terreno, anclaje en cabecera y pie del talud, grapado al terreno con grapas de acero. Incluidos solapes. Incluida retirada a vertedero de posibles restos.	14,12
CAPÍTULO 04_MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS			
MVT.0.2	m ³	EXCAVACIÓN DE TIERRAS Suministro del equipo, los materiales y los elementos auxiliares y la mano de obra, para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la excavación y rebaje del terreno, generando la morfología definida en planos, y acabados redondeados y naturales. Incluido el transporte del material para su reutilización a menos de 10 km.	8,79
MVT.1.1	m ²	SENDEROS DE PAVIMENTO DRENANTE Generación de sendero con pavimento drenante, incluido cajeo, nivelación, extensión de 10 cm de gravas, extensión y compactación de capa de árido estabilizado de la menos 8 cm, totalmente terminado, incluida la retirada de restos a vertedero.	24,62
CAPÍTULO 05_PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES			
PLN.1.1	m ³	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Extensión de tierra vegetal procedente de la propia obra, con medios mecánicos, generando una capa homogénea de 25 cm de espesor, estabilizándola ligeramente sin compactar.	3,43
PLN.1.1	m ²	HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS PRADERA ATLÁNTICA H1 Aplicación mediante proyección hidráulica de mezcla de semillas, mulch, y aditivos, incluida la maquinaria necesaria y el suministro de todos los materiales, las semillas y todos los componentes, tal y como se describe en el pliego de prescripciones, totalmente acabado, incluida la reposición de las superficies fallidas durante el primer año	2,20
PLN.2.2	u	PLANTACIÓN DE HALOFITAS AUTÓCTONAS DE MARISMA Y RIBERA Suministro y plantación de matas de marisma y ribera autóctonas, de 40-60 cm de altura, suministradas en contenedor forestal, de las especies y variedades especificadas en el pliego, incluso apertura de hoyo manual de 0,30x0,30x0,30 m, abonado, formación de alcorque, primer riego con 40 l de agua, y reposición de marrias en plazo de garantía	3,30
CAPÍTULO 06_MOB MOBILIARIO Y JUEGOS			
MOB.0.1	u	CABAÑA DE JUEGOS A BASE DE RAMAS VIVAS DE SAUCE Cabaña de juegos tipi construida in situ mediante varas de sauce, implantadas en el terreno formando un círculo de 2,8 m de diámetro, con una profundidad de al menos 20 cm, de forma que puedan enraizar, y trenzándolas hasta lograr una pequeña tienda de 2 m de altura, dejando una parte libre a modo de puerta. Incluida la recolección de las ramas, de al menos 2,5 m de largo, flexibles, de plantas madre sanas, la ejecución y todos los materiales auxiliares necesarios, el riego de implantación, totalmente terminada.	760,08
MOB.0.2	u	PLATAFORMA DE BAÑO DE MADERA Construcción de plataforma de madera tratada de acceso al agua, de 600 x 200 cm, colocada anclada al terreno y en ligero voladizo, estructurada en rastreles de madera tratada y tableros de espesor mínimo 4 cm.	940,56
MOB.0.3	u	PAPELERA ISLA DE RECICLAJE PARA EXTERIOR Suministro y colocación de Isla de reciclaje para exterior con diseño triangular de gran capacidad, con segregación para 3 residuos. Papelera de preselección fabricada en planchas de acero laminado en frío, galvanizado por inmersión en caliente de 0,6, 1,5 y 3 mm de espesor. Acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Elementos de unión fabricados en Inox de alta resistencia. Ajustada al suelo con 4 pernos.	510,48

MOB.0.4	u	PÉRGOLA APARCABICIS Suministro y colocación de pérgola, mesa con bancos y aparcabicis, de 6,00 x 3,00 m de medidas totales. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra	8.882,21
MOB.0.5	u	PANEL DE INTERPRETACIÓN Diseño, suministro y colocación de panel de interpretación de policromo para exterior, de medidas mínimas 170 x 80 cm, sobre soporte de madera tratada para exterior, incluida instalación completa.	2.244,76
MOB.0.6	PA	REPARACIÓN Y RESTUARACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES Partida alzada para la restuaración, reparación y limpieza de elementos existentes en la parcela a poner en valor, concretamente: fuente aneja al molino, leñera del lateral posterior, mesas de exterior existentes, a justificar por la dirección de obra.	4.200,00
CAPÍTULO 07_BSC BAÑO SECO			
BSC.0.1	u	BAÑO SECO Suministro de cabina tipo Sanilight PMR C30 y depósito de orina, y ejecución de toda la obra civil necesaria: movimientos de tierra, explanación, cimentación, gravas de base, incluida grúa necesaria, pequeño material, y supervisión de las obras por técnico experto.	34.784,90

CAPÍTULO 06_SYS SEGURIDAD Y SALUD			
SYS.0.1	u	SEGURIDAD Y SALUD	3.087,81

CÓDIGO	U	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 01_PRE ACTUACIONES PREVIAS			
PRE.1.1	m ²	DESBROCE Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios manuales, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	120,00
PRE.1.2	m ³	RETIRADA Y ACOPIO EN OBRA DE TIERRA VEGETAL Retirada selectiva de tierra vegetal hasta una profundidad de 30 cm, con medios mecánicos, y acopio dentro de la propia obra hasta su posterior reutilización, en lezones de menos de 1,5 m de altura, sin compactar.	66,00
PRE.1.4	u	PODAS Podas selectivas de ramas de árboles y arbustos para apertura de visuales en las superficies concretas indicadas en planos, incluida la retirada de todos los restos o la generación de lotes de leña. Sin apeo de arbolado ni destoconado.	4,00
PRE.2.1	m ³	LIMPIEZA Limpieza inicial de la zona de obra y retirada de residuos y ramas secas, con medios manuales o apoyo mecánico, troceado en caso necesario, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	1,00
CAPÍTULO 02_ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES			
ACC.1.5	m ²	CREACIÓN DE ATAGUÍA PROVISIONAL A PIE DE CAUCE Relleno y creación de un caballón en seco al pie del cauce, de 3 m de anchura, para permitir el acceso de la maquinaria al pie del talud y el trabajo de cimentación aislado de la corriente, incluido el material de cantera necesario para el relleno y su posterior retirada.	70,00
CAPÍTULO 03_BIO BIOINGENIERÍA			
BIO.0.1	u	ESTAQUILLADO VIVO, 0,80-1,00 M Estaquillado de Salix para afianzamiento y estabilización de taludes y escolleras, con estacas vivas en parada vegetativa y capacidad de reproducción vegetativa, de 2-7 cm de diámetro y al menos 1 m de longitud, recogidas del entorno de la propia obra, de plantas madre sanas.	60,00
BIO.2.3	m ³	ENTRAMADO VIVO DOBLE PARED Estabilización de talud de ribera con un entramado vivo tipo krainer de doble pared, compuesto por una estructura de troncos de calibre mínimo 20 cm, colocados de forma longitudinal y transversal, generando una matriz a modo de cajones que se rellenan de piedra y tierra, de tal manera que se genera una cara vista en la que se insertan estacas vivas de especies autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, tal y como se definen en el pleigo de prescripciones del proyecto, y/o arbustos enraizados autóctonos. Incluido el relleno del trasdós con una primera capa de material drenante de al menos 40 cm en la base, y del resto con material procedente de la propia obra. Incluyendo la excavación de la base y cimentación en piedra. Incluida protección de cada piso de tierras con red orgánica de coco. Incluido suministro de todos los materiales, así como la mano de obra necesaria, totalmente terminado.	180,00

BIO.1.4	m	ESTERAS DE RAMAJE Retaluzado suave de regularización de la ribera hasta conseguir una superficie lisa para el asiento de las ramas, y colocación de forma paralela de toda una cobertura de ramas de las especies indicadas en el pliego, transversales a la corriente, y con su extremo basal dentro del lecho, y toda su longitud apoyada en el perfil del talud hasta cubrirlo totalmente, con una densidad de al menos 12 ramas por m lineal, y hasta 3 m de longitud. Colocación de protección del pie a base de piedras de calibre mínimo 30 cm, o fajina de ramas. Incluido el anclaje de las esteras con piquetas y líneas de cable de alambre zincado, cubrición con manta orgánica de caca, y retirada de restos a vertedero, totalmente terminado.	2,00
BIO.4.1	m ²	COLOCACIÓN DE GEOMALLA EN TALUD 600GR/M2 Suministro y colocación en taud de geomalla biodegradable/permanente con matriz 100% de fibra de coco y tres redes de polipropileno, de densidad mínima 600 gr/m2. Incluido reperfilado en detalle del terreno, tendido de las mantas sin que se generen bolsas, en total contacto con el terreno, anclaje en cabecera y pie del talud, grapado al terreno con grapas de acero. Incluidos solapes. Incluida retirada a vertedero de posibles restos.	24,64
CAPÍTULO 04_MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS			
MVT.0.2	m ³	EXCAVACIÓN DE TIERRAS Suministro del equipo, los materiales y los elementos auxiliares y la mano de obra, para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la excavación y rebaje del terreno, generado la morfología definida en planos, y acabados redondeados y naturales. Incluido el transporte del material para su reutilización a menos de 10 km.	330,00
MVT.1.1	m ²	SENDEROS DE PAVIMENTO DRENANTE Generación de sendero con pavimento drenante, incluido cajeo, nivelación, extensión de 10 cm de gravas, extensión y compactación de capa de árido estabilizado de la menos 8 cm, totalmente terminado, incluida la retirada de restos a vertedero.	334,00
CAPÍTULO 05_PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES			
PLN.1.1	m ³	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Extensión de tierra vegetal procedente de la propia obra, con medios mecánicos, generando una capa homogénea de 25 cm de espesor, estabilizándola ligeramente sin compactar.	220,00
PLN.1.1	m ²	HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS PRADERA ATLÁNTICA H1 Aplicación mediante proyección hidráulica de mezcla de semillas, mulch, y aditivos, incluida la maquinaria necesaria y el suministro de todos los materiales, las semillas y todos los componentes, tal y como se describe en el pliego de prescripciones, totalmente acabado, incluida la reposición de las superficies fallidas durante el primer año	360,00
PLN.2.2	u	PLANTACIÓN DE HALOFITAS AUTÓCTONAS DE MARISMA Y RIBERA Suministro y plantación de matas de marisma y ribera autóctonas, de 40-60 cm de altura, suministradas en contenedor forestal, de las especies y variedades especificadas en el pliego, incluso apertura de hoyo manual de 0,30x0,30x0,30 m, abonado, formación de alcorque, primer riego con 40 l de agua, y reposición de marras en plazo de garantía	430,00

CAPÍTULO 06_MOB MOBILIARIO Y JUEGOS			
MOB.0.1	u	CABAÑA DE JUEGOS A BASE DE RAMAS VIVAS DE SAUCE Cabaña de juegos tipi construida in situ mediante varas de sauce, implantadas en el terreno formando un círculo de 2,8 m de diámetro, con una profundidad de al menos 20 cm, de forma que puedan enraizar, y trenzándolas hasta lograr una pequeña tienda de 2 m de altura, dejando una parte libre a modo de puerta. Inculda la recolección de las ramas, de al menos 2,5 m de largo, flexibles, de plantas madre sanas, la ejecución y todos los materiales auxiliares necesarios, el riego de implantación, totalmente terminada.	3,00
MOB.0.2	u	PLATAFORMA DE BAÑO DE MADERA Construcción de plataforma de madera tratada de acceso al agua, de 600 x 200 cm, colocada anclada al terreno y en ligero voladizo, estructurada en rastreles de madera tratada y tablonos de espesor mínimo 4 cm.	2,00
MOB.0.3	u	PAPELERA ISLA DE RECICLAJE PARA EXTERIOR Suministro y colocación de Isla de reciclaje para exterior con diseño triangular de gran capacidad, con segregación para 3 residuos. Papelera de preselección fabricada en planchas de acero laminado en frío, galvanizado por inmersión en caliente de 0,6, 1,5 y 3 mm de espesor. Acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Elementos de unión fabricados en Inox de alta resistencia. Ajustada al suelo con 4 Pernos.	1,00
MOB.0.4	u	PÉRGOLA APARCABICIS Suministro y colocación de pérgola, mesa con bancos y aparcabicis, de 6,00 x 3,00 m de medidas totales. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra	1,00
MOB.0.5	u	PANEL DE INTERPRETACIÓN Diseño, suministro y colocación de panel de interpretación de polícromo para exterior, de medidas mínimas 170 x 80 cm, sobre soporte de madera tratada para exterior, incluida instalación completa.	2,00
MOB.0.6	PA	REPARACIÓN Y RESTUARACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES Partida alzada para la restuaración, reparación y limpieza de elementos existentes en la parcela a poner en valor, concretamente: fuente aneja al molino, leñera del lateral posterior, mesas de exterior existentes, a justificar por la dirección de obra.	1,00
CAPÍTULO 07_BSC BAÑO SECO			
BSC.0.1	u	BAÑO SECO Suministro de cabina tipo Sanilight PMR C30 y depósito de orina, y ejecución de toda la obra civil necesaria: movimientos de tierra, explanación, cimentación, gravas de base, incluida grúa necesaria, pequeño material, y supervisión de las obras por técnico experto.	1,00
CAPÍTULO 06_SYS SEGURIDAD Y SALUD			
SYS.0.1	u	SEGURIDAD Y SALUD	1,00

CÓDIGO	U	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01_PRE ACTUACIONES PREVIAS					
PRE.1.1	m²	DESBROCE Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 15 cm, con medios manuales, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	120,00	1,85	221,55
PRE.1.2	m³	RETIRADA Y ACOPIO EN OBRA DE TIERRA VEGETAL Retirada selectiva de tierra vegetal hasta una profundidad de 30 cm, con medios mecánicos, y acopio dentro de la propia obra hasta su posterior reutilización, en lezones de menos de 1,5 m de altura, sin compactar.	66,00	5,30	349,62
PRE.1.4	u	PODAS Podas selectivas de ramas de árboles y arbustos para apertura de visuales en las superficies concretas indicadas en planos, incluida la retirada de todos los restos o la generación de lotes de leña. Sin apeo de arbolado ni destoconado.	4,00	60,21	240,83
PRE.2.1	m³	LIMPIEZA Limpieza inicial de la zona de obra y retirada de residuos y ramas secas, con medios manuales o apoyos mecánicos, troceado en caso necesario, retirada y apilado de los materiales, incluso transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km	1,00	19,76	19,76
TOTAL CAPÍTULO 01_PRE ACTUACIONES PREVIAS					831,77
CAPÍTULO 02_ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES					
ACC.1.5	m²	CREACIÓN DE ATAGUÍA PROVISIONAL A PIE DE CAUCE Relleno y creación de un caballón en seco al pie del cauce, de 3 m de anchura, para permitir el acceso de la maquinaria al pie del talud y el trabajo de cimentación aislado de la corriente, incluido el material de cantera necesario para el relleno y su posterior retirada.	70,00	35,87	2.511,06
TOTAL CAPÍTULO 02_ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES					2.511,06
CAPÍTULO 03_BIO BIOINGENIERÍA					
BIO.0.1	u	ESTAQUILLADO VIVO, 0,80-1,00 M Estaquillado de Salix para afianzamiento y estabilización de taludes y escolleras, con estacas vivas en parada vegetativa y capacidad de reproducción vegetativa, de 2-7 cm de diámetro y al menos 1 m de longitud, recogidas del entorno de la propia obra, de plantas madre sanas.	60,00	2,03	121,97
BIO.2.3	m³	ENTRAMADO VIVO DOBLE PARED Estabilización de talud de ribera con un entramado vivo tipo krainer de doble pared, compuesto por una estructura de troncos de calibre mínimo 20 cm, colocados de forma longitudinal y transversal, generando una matriz a modo de cajones que se rellenan de piedra y tierra, de tal manera que se genera una cara vista en la que se insertan estacas vivas de especies autóctonas con capacidad de reproducción vegetativa, tal y como se definen en el pleigo de prescripciones del proyecto, y/o arbustos enraizados autóctonos. Incluido el relleno del trasdós con una primera capa de material drenante de al menos 40 cm en la base, y del resto con material procedente de la propia obra. Incluyendo la excavación de la base y cimentación en piedra. Incluida protección de cada piso de tierras con red orgánica de coco. Incluido suministro de todos los materiales, así como la mano de obra necesaria, totalmente terminado.	180,00	200,17	36.030,64

BIO.1.4	m	ESTERAS DE RAMAJE Retalzado suave de regularización de la ribera hasta conseguir una superficie lisa para el asiento de las ramas, y colocación de forma paralela de toda una cobertura de ramas de las especies indicadas en el pliego, transversales a la corriente, y con su extremo basal dentro del lecho, y toda su longitud apoyada en el perfil del talud hasta cubrirlo totalmente, con una densidad de al menos 12 ramas por m lineal, y hasta 3 m de longitud. Colocación de protección del pie a base de piedras de calibre mínimo 30 cm, o fajina de ramas. Incluido el anclaje de las esteras con piquetas y líneas de cable de alambre zincado, cubrición con manta orgánica de caca, y retirada de restos a vertedero, totalmente terminado.	2,00	94,17	188,34
BIO.4.1	m ²	COLOCACIÓN DE GEOMALLA EN TALUD 600GR/M2 Suministro y colocación en taud de geomalla biodegradable/permanente con matriz 100% de fibra de coco y tres redes de polipropileno, de densidad mínima 600 gr/m2. Incluido reperfilado en detalle del terreno, tendido de las mantas sin que se generen bolsas, en total contacto con el terreno, anclaje en cabecera y pie del talud, grapado al terreno con grapas de acero. Incluidos solapes. Incluida retirada a vetedero de posibles restos.	24,64	14,12	347,82
		TOTAL CAPÍTULO 03_BIO BIOINGENIERÍA	36.688,75		
CAPÍTULO 04_MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS					
MVT.0.2	m ³	EXCAVACIÓN DE TIERRAS Suministro del equipo, los materiales y los elementos auxiliares y la mano de obra, para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la excavación y rebaje del terreno, generado la morfología definida en planos, y acabados redondeados y naturales. Incluido el transporte del material para su reutilización a menos de 10 km.	330,00	8,79	2.901,39
MVT.1.1	m ²	SENDEROS DE PAVIMENTO DRENANTE Generación de sendero con pavimento drenante, incluido cajeo, nivelación, extensión de 10 cm de gravas, extensión y compactación de capa de árido estabilizado de la menos 8 cm, totalmente terminado, incluida la retirada de restos a vertedero.	334,00	24,62	8.221,91
		TOTAL CAPÍTULO 04_MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS	2.901,39		
CAPÍTULO 05_PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES					
PLN.1.1	m ³	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL Extensión de tierra vegetal procedente de la propia obra, con medios mecánicos, generando una capa homogénea de 25 cm de espesor, estabilizándola ligeramente sin compactar.	220,00	3,43	754,60
PLN.1.1	m ²	HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS PRADERA ATLÁNTICA H1 Aplicación mediante proy ección hidráulica de mezcla de semillas, mulch, y aditiv os, incluida la maquinaria necesaria y el suministro de todos los materiales, las semillas y todos los componentes, tal y como se describe en el pleigo de prescripciones, totalmente acabado, incluida la reposición de las superficies fallidas durante el primer año	360,00	2,20	791,94
PLN.2.2	u	PLANTACIÓN DE HALOFITAS AUTÓCTONAS DE MARISMA Y RIBERA Suministro y plantación de matas de marisma y ribera autóctonas, de 40-60 cm de altura, suministradas en contenedor forestal, de las especies y variedades especificadas en el pleigo, incluso apertura de hoyo manual de 0,30x0,30x0,30 m, abonado, formación de alcorque, primer riego con 40 l de agua, y reposición de marras en plazo de garantía	430,00	3,30	1.419,10
		TOTAL CAPÍTULO 05_PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES	2.965,62		
CAPÍTULO 06_MOB MOBILIARIO Y JUEGOS					
MOB.0.1	u	CABAÑA DE JUEGOS A BASE DE RAMAS VIVAS DE SAUCE Cabaña de juegos tipi construida in situ mediante varas de sauce, implantadas en el terreno formando un círculo de 2,8 m de diámetro, con una profundidad de al menos 20 cm, de forma que puedan enraizar, y trenzándolas hasta lograr una pequeña tienda de 2 m de altura, dejando una parte libre a modo de puerta. Incluida la recolección de las ramas, de al menos 2,5 m de algo, flexibles, de plantas madre sanas, la ejecución y todos los materiales auxiliares necesarios, el riego de implantación, totalmente terminada.	3,00	760,08	2.280,23
MOB.0.2	u	PLATAFORMA DE BAÑO DE MADERA Construcción de plataforma de madera tratada de acceso al agua, de 600 x 200 cm, colocada anclada al terreno y en ligero voladizo, estructurada en rastreles de madera tratada y tablonos de espesor mínimo 4 cm.	2,00	940,56	1.881,11
MOB.0.3	u	PAPELERA ISLA DE RECICLAJE PARA EXTERIOR Suministro y colocación de Isla de reciclaje para exterior con diseño triangular de gran capacidad, con segregación para 3 residuos. Papelera de preselección fabricada en planchas de acero laminado en frío, galvanizado por inmersión en caliente de 0,6, 1,5 y 3 mm de espesor. Acabado mediante recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Elementos de unión fabricados en Inox de alta resistencia. Ajustada al suelo con 4 pernos.	1,00	510,48	510,48

MOB.0.4	u	PÉRGOLA APARCABICIS			
Suministro y colocación de pérgola, mesa con bancos y aparcabicis, de 6,00 x 3,00 m de medidas totales. Apoyada sobre el suelo, sistema de nivelación incorporado. Instalación completa, incluida limpieza, medida la unidad instalada en obra					
			1,00	8.882,21	8.882,21
MOB.0.5	u	PANEL DE INTERPRETACIÓN			
Diseño, suministro y colocación de panel de interpretación de policromo para exterior, de medidas mínimas 170 x 80 cm, sobre soporte de madera tratada para exterior, incluida instalación completa.					
			2,00	2.244,76	4.489,51
MOB.0.6	PA	REPARACIÓN Y RESTUARACIÓN DE MOBILIARIO Y ELEMENTOS EXISTENTES			
Partida alzada para la restuaración, reparación y limpieza de elementos existentes en la parcela a poner en valor, concretamente: fuente aneja al molino, leñera del lateral posterior, mesas de exterior existentes, a justificar por la dirección de obra.					
			1,00	4.200,00	4.200,00
TOTAL CAPÍTULO 06_MOB MOBILIARIO			22.243,54		
CAPÍTULO 07_BSC BAÑO SECO					
BSC.0.1	u	BAÑO SECO			
Suministro de cabina tipo Sanilight PMR C30 y depósito de orina, y ejecución de toda la obra civil necesaria: movimientos de tierra, explanación, cimentación, gravas de base, incluida grúa necesaria, pequeño material, y supervisión de las obras por técnico experto.					
CM1001OB505	20,00	h Montador especializado	24,79	495,80	
CM1001OB510	20,00	h Ayudante montador especializado	21,46	429,20	
MA3001	1,00	u Cabina tipo Sanilight PMR C30 con transporte	30.000,00	30.000,00	
MA3002	1,00	u Depósito estanco de 1.000 l para orina	1.800,00	1.800,00	
MA60115	2,50	m³ Grava de cantera	23,50	58,75	
MQ2022	6,00	h Dumper de descarga frontal de 2T	9,25	55,50	
MQ6012	6,00	h Retroexcavadora sobre cadenas, de 118kW, con cizalla	104,75	628,50	
MQ23000	4,00	h Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación	76,00	304,00	
%003	0,03	% 3% Costes indirectos	33.771,75	1.013,15	
			1,00	34.784,90	34.784,90
TOTAL CAPÍTULO 07_BSC BAÑO SECO			34.784,90		
CAPÍTULO 06_SYS SEGURIDAD Y SALUD					
SYS.0.1	u	SEGURIDAD Y SALUD			
			1,00	3.087,81	3.087,81
TOTAL CAPÍTULO 06_SYS SEGURIDAD Y SALUD			3.087,81		
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			114.236,76		

EJECUCIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 01_	PRE ACTUACIONES PREVIAS	831,77	0,78
CAPÍTULO 02_	ACC ACCESOS E INTERVENCIONES TEMPORALES	2.511,06	2,37
CAPÍTULO 03_	BIO BIOINGENIERÍA	36.688,75	34,61
CAPÍTULO 04_	MVT MOVIMIENTOS DE TIERRA Y CAMINOS	2.901,39	2,74
CAPÍTULO 05_	PLN SIEMBRAS Y PLANTACIONES	2.965,62	2,80
CAPÍTULO 06_	MOB MOBILIARIO Y JUEGOS	22.243,54	20,98
CAPÍTULO 07_	BSC BAÑO SECO	34.784,90	32,81
CAPÍTULO 06_	SYS SEGURIDAD Y SALUD	3.087,81	2,91
		106.014,85	100,00
	13% Gastos Generales.....	13.781,93	
	6% Beneficio Industrial.....	6.360,89	
	SUMA DE G.G. Y B.I.	20.142,82	126.157,67
			125.000,00
	21% IVA.....	26.493,11	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	152.650,78	