



## **Pliego de Prescripciones Técnicas**

**para un proyecto de eliminación de cañaverales mediante la instalación  
de coberturas opacas y restauración de la vegetación de ribera**

## **Pliego de Prescripciones Técnicas para un proyecto de eliminación de cañaverales mediante la instalación de coberturas opacas y restauración de la vegetación de ribera.**

(versión actualizada el 15 de septiembre de 2023)

### **AUTORES**

Ramón García Pereira  
Esther Justicia Correcher  
Vicente Deltoro Torró

**AGRADECIMIENTOS:** Los autores agradecen a Simón Fos Martín, Raúl Serrano Amorós, Ciro Pascual Garrido y Catherine Andrés Langa su colaboración, aportación de conocimiento y correcciones realizadas durante la elaboración de los proyectos de restauración fluvial promovidos desde el servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000. A Sara Jiménez Argudo y Eva Beltrán Nadal, de la Confederación Hidrográfica del Júcar, por su asesoramiento técnico y apoyo.

#### **Cómo citar este documento:**

García Pereira, R., Justicia Correcher, E. y Deltoro Torró, V. 2023. *Pliego de Prescripciones Técnicas para un proyecto de eliminación de cañaverales y restauración del bosque de ribera*. Dirección General de medio natural y animal. Generalitat Valenciana.

## Introducció

Las formaciones de caña común (*Arundo donax*) o cañaverales constituyen la vegetación dominante en amplios tramos de las riberas de los tramos medios y bajos de los cursos fluviales de la Comunitat Valenciana y de otros territorios de España. Su presencia supone una amenaza para la conservación de los hábitats fluviales ya que interfieren con su estructura y funcionamiento y provocan una importante pérdida de biodiversidad. Además, el establecimiento de cañaverales se ha relacionado con los siguientes impactos negativos en el ecosistema fluvial y ribereño:

- Alteración de la hidrología y la geomorfología fluvial, debido a la concentración del flujo del agua en un canal de aguas bajas, lo que conduce a la excavación del cauce y a la inestabilidad de las orillas.
- Elevado consumo de agua debido a su elevada tasa de evapotranspiración, una de las mayores del reino vegetal, con la consiguiente merma de los recursos hídricos. ▪ Propagación de incendios, a consecuencia de su mayor combustibilidad en comparación con la vegetación ribereña nativa, naturalmente más resistente al fuego.
- Modificación profunda del paisaje, como resultado de la sustitución de las comunidades ribereñas por otras de estructura y aspecto muy diferente.
- Limitado uso social: el río se convierte en un recurso no accesible y apenas visible, pues el cauce queda flanqueado por cañaverales impenetrables y no permeables visualmente. Esto supone que se priva a los habitantes locales del disfrute del río y de su oferta como recurso turístico y sustrato para actividades que permitan la diversificación de la economía rural.

Para controlar la expansión de los cañaverales y mitigar sus impactos negativos, la Dirección General de Medio Natural y Evaluación Ambiental puso en marcha la estrategia "[Desencanyar](#)", con el doble objetivo de establecer las bases técnicas para el control definitivo y eficiente de estas formaciones vegetales y de aglutinar los esfuerzos que las administraciones llevarán a cabo en los próximos años con esta finalidad. Como parte de la primera de las metas, el presente pliego modelo de prescripciones técnicas para proyectos de eliminación de cañaverales y restauración de comunidades vegetales ribereñas nativas ofrece una sólida base técnica para la redacción de proyectos de obra que se redacten con esa finalidad por parte de otras administraciones públicas o empresas privadas. Se trata de un documento que compendia la amplia experiencia del servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 obtenida en la redacción, ejecución y seguimiento de este tipo de iniciativas desde 2008. Por otro lado, y en coherencia con la segunda finalidad indicada, la Generalitat promoverá la ejecución de proyectos de control de cañaverales por importe de 13 millones de euros hasta 2027. Para esta iniciativa contará con el soporte financiero de fondos europeos tales como el FEADER, el FEDER o el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR, Next Generation), lo que permitirá la eliminación de cañaverales en 77 km de 7 cursos fluviales de las tres provincias.

### **Objetivo de este documento:**

La finalidad del presente documento es facilitar la redacción del *Pliego de Prescripciones Técnicas* de proyectos de restauración fluvial cuya finalidad sea la eliminación de cañaverales empleando con ese fin el desbroce, la instalación de coberturas opacas y la plantación de especies vegetales ribereñas nativas.

En el texto se proporcionan recomendaciones y directrices para facilitar su cumplimentación y se incorporan los últimos avances y técnicas que la práctica ha demostrado más eficientes.

También se contempla la posibilidad de que pueda ser ejecutado tanto por medios propios de las Administraciones como por contratistas privados.

### **Cómo utilizar este modelo de *Pliego de Prescripciones Técnicas*:**

El *Pliego de Prescripciones Técnicas* está redactado de forma que pueda ser cumplimentado o adaptado a las características o singularidades de un proyecto de restauración.

La normativa, las páginas webs y los programas informáticos libres que se mencionan a lo largo del texto contienen un hipervínculo para facilitar al usuario el acceso rápido a los mismos.

Los textos en **azul** representan ejemplos prácticos para facilitar su comprensión.

Los cuadros amarillos explican el contenido que debe tener un apartado concreto del *pliego* y aportan indicaciones de carácter práctico.

Los cuadros azules detallan metodologías concretas para facilitar los cálculos y mediciones, elaborar planos, diseñar las plantaciones para la restauración de la cubierta vegetal, etc. También contienen recomendaciones que facilitarán la cumplimentación de los diferentes apartados del *pliego*.

El presente *pliego* se ha confeccionado a partir de la experiencia obtenida por el servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 de la Generalitat Valenciana en el diseño y ejecución de proyectos de restauración de riberas fluviales para el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana, e incorpora la normativa comunitaria, nacional y regional en la materia. Por consiguiente, en caso de utilizarse para proyectos ubicados en territorios fuera de la Comunitat Valenciana deberá adaptarse a sus singularidades y normativa específica del ámbito de trabajo.

# ÍNDICE

## **CAPÍTULO I: NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ..7**

1.- OBJETO.....	7
2.- ALCANCE DEL PLIEGO.....	7

## **CAPÍTULO II: LOCALIZACIÓN Y RELACIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN LA ACTUACIÓN..8**

3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	8
4.- RELACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBEN EJECUTARSE.....	10

## **CAPÍTULO III: CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES. ....11**

5.- EXAMEN Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES .....	11
6.- ALMACENAMIENTO. ....	11
7.- INSPECCIÓN Y ENSAYOS. CONTROL DE CALIDAD.....	11
8.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y MAQUINARIA A UTILIZAR.....	12
8.1.- MATERIALES.....	12
8.1.1.- COBERTURAS OPACAS .....	12
8.1.2.- GRAPAS .....	12
8.1.3.- MATERIAL VEGETAL DE REPRODUCCIÓN.....	12
8.1.4.-CONTENEDORES. ....	14
8.1.5.- MATERIALES NECESARIOS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....	14
8.1.6.- MATERIALES NECESARIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	14
8.2.- MAQUINARIA PERMITIDA.....	15
9.- SUSTITUCIONES. ....	16
10.- MATERIALES FUERA DE APLICACIÓN. ....	16
11.- DIRECTIVA 89/106/CEE DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN. ....	16

## **CAPITULO IV: NORMAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. ....17**

12.- DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y PERIODO DE EJECUCIÓN. ....	17
12.1.- PROTECCIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS Y/O AMENAZADAS, DELIMITACIÓN DE LAS VÍAS DE TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y ADECUACIÓN DE CAMINOS PARA EL ACCESO SEGURO A LOS TAJOS.....	18
12.2.- DESBROCE Y TRITURACIÓN DEL CAÑAVERAL .....	20
12.3.- CLAREO Y PODA DE ARBOLADO DE RIBERA .....	21
12.4.- EXTRACCIÓN DE RIZOMA JUNTO A LAS ORILLAS DEL RÍO .....	23
12.5.- DISTRIBUCIÓN DE RESTOS DE TRITURADO Y REPERFILADO DE TERRAPLENES.....	25
12.6.- CUBRIMIENTO CON COBERTURAS OPACAS DE LOS RODALES DE <i>ARUNDO DONAX</i> , MANTENIMIENTO Y POSTERIOR RETIRADA.....	26
12.7.- PLANTACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL .....	30
12.8.- LIMPIEZA DE BASURAS DEL CAUCE Y GESTIÓN DE RESIDUOS .....	37
12.9.- DOCUMENTACIÓN Y CONTROL AUDIOVISUAL DE LA ACTUACIÓN. ....	38
12.10.- PLANIFICACIÓN TEMPORAL .....	39



<b>CAPITULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>41</b>
13.- NORMAS GENERALES .....	41
14.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	41
15.- PARTIDAS ALZADAS.....	41
16.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.....	41
17.- ACOPIO DE MATERIALES, EQUIPO E INSTALACIONES .....	42
18.- PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS .....	42
18.1.-LICITACIÓN PÚBLICA .....	42
18.2.-ENCARGO A TRAGSA COMO MEDIO PROPIO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	42
18.3.- ENCARGO A VAERSA COMO MEDIO PROPIO DE LA ADMINISTRACIÓN .....	43
<b>CAPITULO VI: DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>44</b>
19.- LEGISLACION AMBIENTAL BÁSICA DE APLICACIÓN A LA ACTUACIÓN .....	44
19.1.- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.....	44
19.2.- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE .....	44
19.3.- MARCO LEGISLATIVO BÁSICO FORESTAL .....	45
19.4.- MARCO LEGISLATIVO BÁSICO EN MATERIA DE BIODIVERSIDAD .....	45
20.- FIGURAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL .....	47
20.1.-ESPACIOS ZEC, ZEPA Y LIC DE LA RED NATURA 2000.....	47
20.2.-ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	47
21.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.....	47
22.- MINIMIZACIÓN DE RUIDOS.....	52
23.- PROTECCIÓN DE FAUNA .....	52
24.- GESTIÓN DE RESIDUOS .....	53

Este **modelo** de *Pliego de Prescripciones Técnicas* está desarrollado según la legislación autonómica de la Comunitat Valenciana. En caso de utilizarse para proyectos ubicados en otras regiones deberá adaptarse a las singularidades y normativa específica del ámbito de trabajo.

# CAPÍTULO I: NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Naturaleza del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto “[especificar el nombre del proyecto de referencia](#)”.

## 1.- OBJETO.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante pliego) tiene por objeto:

- definir técnicamente los trabajos a ejecutar y su periodo de ejecución;
- establecer las prescripciones técnicas que deben satisfacer los materiales;
- establecer las condiciones y normas que regirán en la ejecución de los trabajos;
- definir la forma de medir y valorar los trabajos.

## 2.- ALCANCE DEL PLIEGO.

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación para los trabajos definidos en el proyecto “[especificar el nombre del proyecto de referencia](#)”, que está compuesto por los siguientes documentos:

- 1.-Memoria y anejos
- 2.-Planos
- 3.-Pliego de Prescripciones Técnicas
- 4.-Estudio de Seguridad y Salud (o en su defecto Estudio Básico de Seguridad y Salud)
- 5.-Presupuesto

Para todos los aspectos no contemplados en el presente Pliego se estará a lo dispuesto por:

- ✓ el *Pliego tipo de cláusulas administrativas particulares (PCAP) para los contratos de obra no sujetos a una regulación armonizada, a adjudicar por procedimiento abierto, con uno o varios criterios de adjudicación.*
- ✓ el *Pliego de cláusulas administrativas generales aprobado por el [Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.](#)*

## CAPÍTULO II: LOCALIZACIÓN Y RELACIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN LA ACTUACIÓN.

### 3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

En este apartado se concretará la **localización exacta de los tramos de restauración** incluyéndose, al menos, el municipio y las coordenadas de inicio y final. También se aconseja mencionar si la actuación afecta a algún espacio natural protegido o tiene cualquier singularidad de interés.

Se deberá indicar la **disponibilidad de terrenos** incluyéndose la referencia de las parcelas catastrales afectadas y el propietario o gestor de los terrenos. En los anejos deberá incluirse la disponibilidad de los terrenos firmada por el propietario o gestor.

También se recomienda indicar los principales **accesos**.

El área de actuación son las riberas del río nombre (ej: Turia), situado en el seno del espacio natural protegido (ej: parque natural del Turia y ZEPA Alto Turia y Sierra del Negrete), en la comarca de ej: Los Serranos y los términos municipales de ej: Chulilla y Gestalgar.

Las actuaciones de restauración fluvial se distribuyen en nº (ej: 2) tramos del río nombre (ej: Turia), delimitados por las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30N que se especifican en la tabla 1 y localizados geográficamente en las cuadrículas UTM 1x1 km citarlas (ej: 30SXJ8091, 30SXJ8092, etc), que suman una longitud de río de nº km, una superficie de nº hectáreas y albergan nº m<sup>2</sup> de cañaverales exóticos invasores (tabla 2).

Tramo de restauración	Municipios	UTM Inicio	UTM Final
<i>Tramo 1: Charco azul - Hidroeléctrica</i>	<i>Chulilla</i>	X: <i>680807</i> , Y: <i>4392719</i>	X: <i>682073</i> , Y: <i>4389511</i>
...			

**Tabla 1:** Delimitación mediante coordenadas UTM ETRS89 Huso 30N de los tramos a restaurar.

Tramo de restauración	Municipio	Longitud total del tramo (m)	Superficie de actuación (ha)	Superficie ocupada <i>Arundo donax</i> (m <sup>2</sup> )
<i>Tramo 1: Charco azul - Hidroeléctrica</i>	<i>Chulilla</i>	<i>6.355</i>	<i>26,17</i>	<i>60.915</i>
...				

**Tabla 2:** Mediciones de los tramos de restauración.

Los trabajos proyectados afectan a las parcelas catastrales de la tabla 3, propiedad de/gestionadas por (ej: Confederación Hidrográfica del Júcar, Ayuntamiento de Chulilla, nombre de un propietario particular).

En el anejo nº 1 se puede consultar la disponibilidad de los terrenos.

Parcela (referencia catastral)	Propietario / Gestor
<i>Chulilla: Polígono 3 Parcela 62 (46114A00300062)</i>	<i>Ayuntamiento de Chulilla</i>
<i>Gestalgar: Polígono 4 Parcela 9001 (46135A00409001)</i>	<i>Dominio Público Hidráulico Deslindado</i>
...	

**Tabla 3:** Disponibilidad de los terrenos.



## Metodología para la delimitación de los tramos de restauración:

Para delimitar los tramos objeto de restauración se realizará una primera aproximación en gabinete, en función de la disponibilidad de los terrenos (Dominio Público Hidráulico, parcelas públicas, parcelas privadas con autorización del propietario) y de la accesibilidad (a partir de orto-imágenes digitales, de las curvas de nivel de la cartografía del ICV o IGN, etc.).

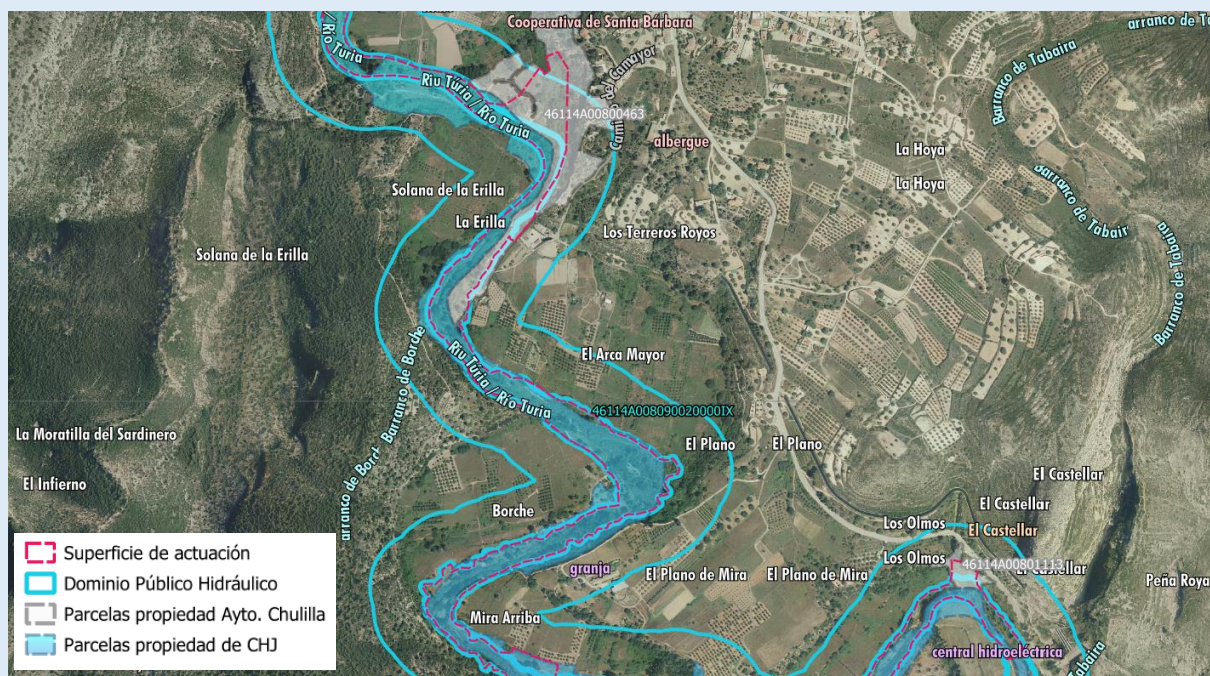


Imagen 1: Ejemplo de delimitación del ámbito de trabajo en función de la disponibilidad de los terrenos.

En la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico se puede descargar los archivos shapefile que delimitan el [Dominio Público Hidráulico](#) y el [Dominio Público Hidráulico deslindado](#) y en la [Sede Electrónica del Catastro](#) se puede consultar las referencias catastrales.

El [visor cartográfico de la Generalitat Valenciana](#) es una herramienta muy útil para poder cumplimentar los principales datos de este apartado: comarca y municipios<sup>1</sup>; espacios naturales protegidos<sup>2</sup>, cuadrículas UTM 1x1 km<sup>3</sup>, parcelas catastrales<sup>4</sup>, etc. Las cuadrículas UTM 1x1 km son importantes porque, además de situar el ámbito de trabajo de forma precisa, permiten realizar consultas en el [Banco de Datos de Biodiversidad](#) de la presencia de especies protegidas y prioritarias<sup>5</sup>.

Las mediciones de la tabla 2 se pueden cuantificar mediante sistemas de información geográfica (SIG), por ejemplo con el software libre y de descarga gratuita [QGIS](#), a partir de ortofotos ráster o WMS accesibles desde portales como el [Instituto Cartográfico Valenciano](#) o el [Centro Nacional de Información Geográfica](#).

<sup>1</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Cartografía de referencia / Unidades administrativas)

<sup>2</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Medio ambiente / Espacios protegidos)

<sup>3</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Medio ambiente / Biodiversidad / Cuadrículas)

<sup>4</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Otros / Catastro)

<sup>5</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Consultas / Temática completa / Banco de Datos de Biodiversidad)

El acceso a todos los rodales se realiza a través de caminos y pistas forestales que parten desde la red de carreteras del estado y autonómicas que circulan paralelas y transversales al cauce del río Turia, siendo las principales (ej: CV-394 Losa del Obispo-Chulilla, CV-377 Gestalgar-Bugarra y CV-379 Gestalgar-Cheste).

La delimitación geográfica exacta de las actuaciones de restauración se puede consultar en el documento: planos y en la capa shapefile que se adjunta en los documentos abiertos, y que contiene en su tabla de atributos las mediciones.

El proyecto deberá incluir en el *documento n°2: planos* la cartografía detallada de los tramos a restaurar y en los *documentos abiertos* las capas vectoriales (ej: shapefile) con todas las mediciones en sus correspondientes tablas de atributos.

#### **4.- RELACIÓN DE LOS TRABAJOS QUE DEBEN EJECUTARSE**

En este apartado se realizará un **listado de todos los trabajos proyectados**. Más adelante, en el apartado *12.-Descripción de las actuaciones y periodo de ejecución*, se describirán y desarrollarán técnicamente. A continuación, se muestra un listado estándar. En el caso de que el proyecto incluya actuaciones adicionales, también deberán enumerarse (ej: eliminación de otras especies de flora exótica, adecuación de un sendero o un carril bici, instalación de paneles informativos, etc.)

Los trabajos que deberán ejecutarse serán los siguientes:

- 1) Protección de especies prioritarias, delimitación de las vías de tránsito de maquinaria y adecuación de caminos para el acceso seguro a los tajos.
- 2) Desbroce y trituración de cañaverales.
- 3) Clareo y poda de arbolado de ribera.
- 4) Extracción de rizoma junto a las orillas del río.
- 5) Distribución de restos de triturado y reperfilado de terraplenes.
- 6) Colocación de coberturas opacas, mantenimiento y retirada.
- 7) Plantaciones para la restauración de las comunidades vegetales
- 8) Limpieza de basuras del cauce y gestión de residuos.
- 9) Mantenimiento de plantaciones mediante desbroces selectivos y riegos.
- 10) Documentación y control audiovisual de la actuación (recomendado).

Además, se implantarán medidas de prevención de incendios y de seguridad y salud durante la ejecución de los trabajos.

Los trabajos deberán ejecutarse con arreglo a lo dispuesto en este *pliego* y a la delimitación geográfica de los *planos*. En caso de contradicción entre los *planos* y el *Pliego de Prescripciones Técnicas*, prevalece lo reflejado en este último, siempre que a juicio de la Dirección Facultativa los trabajos queden suficientemente definidos en la unidad de obra correspondiente y su precio se refleje en el presupuesto.

### **CAPÍTULO III: CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.**

#### **5.- EXAMEN Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen durante la obra deberán cumplir con lo prescrito en este *pliego* y deberán ser examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, pudiendo ésta hacer los ensayos necesarios y decidir si procede o no su admisión.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o uniformidad.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Todos los materiales que no se citan en el presente *pliego* deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa, quien podrá someterlos a las pruebas que considere necesarias, quedando facultada para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones adecuadas.

#### **6.- ALMACENAMIENTO.**

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

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que estos solo se considerarán como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

#### **7.- INSPECCIÓN Y ENSAYOS. CONTROL DE CALIDAD.**

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control de la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá permitir a la Dirección Facultativa y a sus asistencias técnicas o colaboradores el acceso a las instalaciones donde se encuentren los materiales, así como la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el contratista contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Para los ensayos se utilizarán las normas que se definen en este *pliego*, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y, en su defecto, cualquier norma nacional o extranjera que sea aprobada por la Dirección Facultativa. El número de ensayos a realizar será fijado por la Dirección Facultativa.

Según la cláusula 38 del [Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de obras del Estado](#), el contratista pagará los ensayos para el control de calidad hasta el 1% del *presupuesto* de la obra.

## 8.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y MAQUINARIA A UTILIZAR.

En este apartado se detallará las **características técnicas de todos los materiales y la maquinaria** necesaria y permitida para la ejecución correcta del proyecto de restauración. A continuación, se detalla un listado de materiales y maquinaria de utilización frecuente, aunque dependerá de las características concretas del tramo a restaurar, de su accesibilidad, etc.

### 8.1.- MATERIALES.

#### 8.1.1.- Coberturas opacas

Las coberturas deberán ser geotextiles o mallas antihierbas tejidas (gramaje mínimo 130 g/m<sup>2</sup>) o plásticos de film de polietileno (mínimo 1.600 galgas), con alta resistencia a la tracción (mínimo 20/26 kN/m (MD/CMD) ) y al punzonamiento (mínimo (CBR) 3.300 N), permeables al agua (mínimo 20 L/m<sup>2</sup>/s), de color negro, con tratamiento ultravioleta (mínimo UV 600 kLy) y que no dejen pasar la luz cuando se interpongan entre el sol y el observador y se mire a trasluz. Estas características deberán mantenerse, al menos, 3 años.

Actualmente, están en investigación y desarrollo las **coberturas y mallas antihierbas** tejidas con fibras naturales y bio-polímeros (como ácido poliláctico), **biodegradables y compostables** que podrían ser utilizadas si sus especificaciones técnicas consiguen alcanzar los valores mínimos de resistencia a la tracción y al punzonamiento descritos y que garantizarían su funcionalidad.

**Nota importante:** para garantizar la eficacia del método de eliminación de *Arundo donax* mediante la instalación de oberturas opacas es imprescindible que se cumplan los periodos de instalación (durante la parada vegetativa de la caña: noviembre-febrero) y que permanezcan debidamente colocadas (sin roturas, entradas de aire y luz...) durante dos periodos vegetativos completos.

#### 8.1.2.- Grapas

Para la fijación de las coberturas opacas se utilizarán varillas de hierro corrugado de 8 mm de grosor, con forma de grapa de 30x40x30 cm de lado.

#### 8.1.3.- Material vegetal de reproducción.

De acuerdo con el *artículo 18. Control del material forestal de reproducción empleado en repoblaciones forestales* del [Decreto 15/2006, de 20 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción](#):

- Los materiales forestales de reproducción empleados deberán cumplir con los requisitos establecidos por este decreto.

- En el caso de que sea el efectúe una o varias fases de la producción de los materiales forestales de reproducción, deberá darse de alta como proveedor en el o los registros pertinentes y cumplir con todos los requisitos establecidos por la normativa.
- Cuando el material provenga de comercialización, el contratista deberá solicitar al proveedor la documentación y el etiquetado de los materiales forestales de reproducción según normativa y facilitarla a la Dirección Facultativa.
- El contratista deberá conservar durante un plazo de cinco años los certificados y/o documentos que acrediten el origen de los materiales forestales de reproducción empleados. Dicha documentación acreditativa estará a disposición del funcionario de control en las inspecciones oficiales que se efectúen.
- Es requisito indispensable para la certificación de las plantaciones el empleo de material forestal de reproducción que cumpla con la presente normativa en cuanto a etiquetado, documentación y calidad exterior del material forestal de reproducción. La citada documentación será remitida por el funcionario de control a dicho órgano antes de veinte días hábiles desde la fecha de recepción del material forestal de reproducción.
- Los materiales forestales de reproducción que así lo precisen deberán ir acompañados del pasaporte fitosanitario establecido por el [Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros, y en sus sucesivas modificaciones.](#)

Los **plantones** que se introduzcan deberán cumplir las siguientes características:

- Medio de crecimiento: turba o fibra de coco o cualquier alternativa orgánica natural combinada con materiales que permitan la aireación, como perlita, vermiculita, arena.
- Los contenedores o macetas (para el caso de las especies arbóreas) tendrán el volumen mínimo indicado en la tabla 4, con costillas en el interior que evite la espiralización de las raíces secundarias. La altura mínima de los plantones también se define en la tabla 4.
- El sustrato de las plantas debe estar saturado de agua en el momento de la plantación.
- Los plantones de olmo (*Ulmus minor*) deberán ser de la variedad resistente a la grafiosis<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> [Programa español para la evaluación y conservación de los recursos genéticos de los olmos y la obtención de individuos resistentes a la grafiosis](#)



Especie	Formato	Altura mínima
<i>Coriaria myrtifolia</i>	AF 200 cc	10-20 cm
<i>Crataegus monogyna</i>	AF 300 cc	20-25 cm
<i>Nerium oleander</i>	AF 300 cc	20-30 cm
<i>Olea europaea</i>	AF 200 cc	15-25 cm
<i>Pistacia lentiscus</i>	AF 200 cc	15-25 cm
<i>Populus alba</i>	CT 3 l.	80-100 cm
<i>Populus nigra</i>	CT 3 l.	80-100 cm
<i>Rhamnus alaternus</i>	AF 300 cc	10-20 cm
<i>Salix atrocinerea</i>	AF 300 cc	40-60 cm
<i>Salix eleagnos</i>	AF 300 cc	40-60 cm
<i>Salix purpurea</i>	AF 300 cc	40-60 cm
<i>Tamarix canariensis</i>	AF 200 cc	40-60 cm
<i>Ulmus minor</i>	CT 3 l.	100-125 cm
<i>Viburnum tinus</i>	AF 200 cc	10-15 cm
...		

**Tabla 4:** Formato de los contenedores por especie y altura mínima de los plantones.

#### 8.1.4.-Contenedores.

Para la gestión de residuos y traslado hasta gestor de residuos autorizado se recomienda que sean de tamaño medio (7 m<sup>3</sup>).

#### 8.1.5.- Materiales necesarios en materia de prevención de incendios

Los extintores, chalecos reflectantes, mochilas extintoras, vehículos y los medios y equipos necesarios para poder comunicarse deberán cumplir la normativa vigente en materia de prevención de incendios y en especial el ***Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras, trabajos y aprovechamientos forestales, que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones***, contenido en el Anexo IX del [Decreto 91/2023, de 22 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la Comunitat Valenciana](#) (ver apartado 21.-Prevención de incendios forestales).

#### 8.1.6.- Materiales necesarios en materia de seguridad y salud

Deberán cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores, que se detallará en un Pliego de Seguridad y Salud, y en especial la relativa a los EPIs ([Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, de utilización de equipos de protección individual](#)) y a la señalización de la obra ([Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo](#)).

En el caso de instalarse señalética o paneles interpretativos, se deberá indicar las características técnicas de los mismos: dimensiones, características técnicas de los materiales, anclajes, etc. Además, se recomienda hacer referencia a la normativa vigente que pueda afectarles y en especial al [Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural \(EHE-08\)](#).



Si por riesgo de herbivoría o cualquier otra circunstancia justificada se considerase necesaria la colocación de protectores a los plántones, debería indicarse sus dimensiones y características técnicas (ej: *protectores de doble capa, con auto-cierre, traslúcidos y de color marrón tierra, con aditivo para inhibir la radiación UV, con altura de 60 cm y diámetro mínimo de 105 mm*).

Del mismo modo, si el proyecto incluye técnicas de bioingeniería como empalizadas, estaquillados, geomallas, biorollos, etc. deberá especificarse las características de los materiales que lo componen.

## 8.2.- MAQUINARIA PERMITIDA

Se detallará la maquinaria permitida en función de las características concretas del tramo a restaurar. A continuación, se detalla el listado de maquinaria que más frecuentemente se utiliza.

- Vehículo todo-terreno y remolque (transporte de personal, materiales y maquinaria)
- Camión autocargante (transporte de materiales y maquinaria)
- Camión autocargante contenedores (transporte residuos a gestor autorizado)
- Desbrozadora de martillos (desbroce de cañaverales y trituración)
- Astilladora de discos (permitida como alternativa para la trituración de restos vegetales)
- Moto-desbrozadora (desbroces manuales y trituración de restos)
- Motosierra (apeos, podas, eliminación de flora exótica y preparación de la madera).
- Podadora (podas).
- Tractor forestal o agrícola (trituración de restos)
- Retroexcavadora (extracción de rizoma y cepellones de flora exótica, movimientos de tierras, zanjas, preparación del terreno para plantaciones)
- Motoniveladora (movimiento de tierras)
- Minicargadora (traslado de restos vegetales y de materiales)
- Pala cargadora de ruedas (carga de residuos en contenedor)
- Bandeja vibrante manual (tapado de zanjas)
- Hormigonera (instalación de señales o paneles interpretativos)
- Electrobomba sumergible (riegos)
- Decapador (para termosellado de juntas si se utiliza cobertura opaca de film de polietileno)
- Grupo electrógeno (en caso de utilizar decapador o radial)
- Radial (cortar grapas, residuos muy voluminosos, instalación de paneles interpretativos, etc.)
- Grúa autopropulsada telescópica (carga y descarga materiales)

En aquellos días y zonas en el que el **índice de peligro de incendio forestal sea extremo (nivel de preemergencia 3 de Previfoc)**, no se podrán realizar trabajos que utilicen **maquinaria de tipo A, B o C**.

**La maquinaria de tipo C, sólo podrá utilizarse** en aquellos días y zonas en el que el índice de **peligro de incendio forestal sea bajo/medio (nivel de preemergencia 1 de Previfoc)**.

**Los operarios controladores de incendios forestales serán los propios operadores de máquina** y deberán cumplir en todo momento el *Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras, trabajos y aprovechamientos forestales*, que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones ([Anexo IX del Decreto 91/2023](#)).

## **9.- SUSTITUCIONES.**

Si por circunstancias imprevistas debiera sustituirse algún material, herramienta o maquinaria, se deberá recabar por escrito la autorización de la Dirección Facultativa. Ésta deberá justificar la necesidad de la sustitución y demostrar que los nuevos materiales, herramientas o maquinaria cumplen las mismas funciones y mantienen inalterada la esencia del proyecto.

En caso de existir problemas de suministro de alguna especie de plantón la Dirección Facultativa determinará la especie de sustitución.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todos los materiales que no cumplan las especificaciones de la normativa vigente. En estos casos, el contratista estará obligado a reponerlos, corriendo de su cuenta los gastos derivados de su reposición.

## **10.- MATERIALES FUERA DE APLICACIÓN.**

Los materiales y herramientas no especificados en este pliego deberán cumplir la normativa específica o las prescripciones que la buena práctica ha determinado por su empleo reiterado.

## **11.- DIRECTIVA 89/106/CEE DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.**

Los materiales cumplirán las disposiciones nacionales relacionadas con la entrada en vigor del mercado "CE"<sup>7</sup> en el momento de suministro.

---

<sup>7</sup> El mercado CE, obligatorio en todos los países miembros de la U.E., garantiza que el producto individual cumple con las normas de seguridad generales de las Directivas de mercado CE.

## CAPITULO IV: NORMAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

### 12.- DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES Y PERIODO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se deberá describir minuciosamente **todos los trabajos proyectados, sus normas y condicionantes técnicos de ejecución**, el **periodo permitido** y/o recomendado para desarrollarlas y detallar las **mediciones** de todos los trabajos previstos.

#### Metodología para cuantificar la medición de los trabajos.

En gabinete se realizará una primera aproximación mediante la digitalización con sistemas de información geográfica de los rodales de cañaveral que se puede detectar en las orto-imágenes. Existen técnicas avanzadas de teledetección, basadas en la utilización del espectro infrarrojo o en el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) que pueden facilitar la detección de los cañaverales respecto a otras especies de morfología similar.



**Imagen 2:** Pre-rodalización en gabinete de los cañaverales (polígonos amarillos) a partir de ortofoto obtenida por el satélite Copernicus Sentinel-2 de 10 metros de resolución en falso color infrarrojo (IRG) en 2022. Obsérvese como esta técnica de teledetección permite discriminar fácilmente los cañaverales de otra vegetación característica de ribera como los carrizos que se visualizan con un rojo más intenso.

Posteriormente, se realizará el trabajo de campo necesario para comprobar y rectificar la pre-rodalización de gabinete, determinar in situ las acciones de conservación a desarrollar y concretar las mediciones de los trabajos a ejecutar (% de ocupación de los cañaverales, accesibilidad de la maquinaria, necesidades de reperfilado, podas y clareos, etc.).

## 12.1.- Protección de especies prioritarias, delimitación de las vías de tránsito de maquinaria y adecuación de caminos para el acceso seguro a los tajos

Antes de iniciar la actuación, el contratista deberá prospectar los tajos y realizar una propuesta de las vías de tránsito, de los movimientos de tierra y piedras estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las actuaciones de restauración y de las zonas de acopio de residuos para la ejecución segura de los trabajos, que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.

También se deberán balizar las zonas con presencia de especies:

- protegidas y/o amenazadas reguladas por la normativa vigente;
- de interés comunitario o de elevado interés conservacionista que indique la Dirección Facultativa.

La presencia de estas especies deberá comunicarse a todos los trabajadores con objeto de evitar su afección durante los trabajos.

### **Especies protegidas, amenazadas y de interés comunitario.**

A nivel europeo las incluidas en los anexos II y IV de la [Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres](#), que a nivel estatal también están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección (LESPRE) relacionadas en el anexo del [Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas](#), actualizado en la [Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas](#) y en posteriores modificaciones.

A nivel autonómico las incluidas en los anexos de la [Orden 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se actualizan los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna](#), además de las que se regulen específicamente por la normativa de los espacios protegidos afectados por las actuaciones propuestas (Normas de Gestión, PORN, PRUG, Decreto de Declaración, etc.)

Una herramienta muy útil para identificar y ubicar estas especies en cuadrículas UTM 1x1 km en el ámbito de trabajo es desde el apartado de consultas al banco de datos de biodiversidad<sup>8</sup> integrado en el [visor cartográfico de la Generalitat Valenciana](#).

A título enunciativo, pero no limitativo, las especies protegidas presentes en el ámbito de trabajo son las que se enumeran en la tabla 5.

En caso de detectarse la presencia de alguna especie protegida no citada en el [Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana](#), el contratista deberá contactar con el

<sup>8</sup> <https://visor.gva.es/visor/> (Consultas / Temática completa / Banco de Datos de Biodiversidad).

servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 de la Generalitat Valenciana<sup>9</sup> y actuar según el protocolo que se le indique. No se podrán comenzar los trabajos hasta que se hayan tomado las precauciones indicadas y una vez autorizado por la Dirección Facultativa.

Especie	Estado legal
<i>Frangula alnus</i>	Vulnerable (Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas)
...	...

**Tabla 5:** Especies protegidas en el ámbito de actuación. Fuente: BDBCv. Fecha consulta (ej: 06/04/2022).

El balizamiento deberá ser retirado una vez concluidos todos los trabajos que puedan afectarle.

#### **Protocolos habituales para las especies de fauna protegida:**

Aves: para evitar molestias a la avifauna los trabajos de desbroce y trituración del cañaveral se han de realizar fuera del periodo central de nidificación de las aves (abril-junio). No obstante, el periodo óptimo es el comprendido entre los meses de noviembre y febrero, cuando la caña se encuentra en parada vegetativa y todavía no ha comenzado el periodo reproductivo de estas especies.

Peces, anfibios y reptiles: no es previsible su afección ya que no se interviene sobre el lecho del río. En caso de avistarse algún ejemplar, se permitirá que se refugie y se dará parte inmediato al Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana<sup>10</sup>. En caso de ser necesario su rescate se devolverá inmediatamente al lecho del río, siempre que no esté herido.

Moluscos: ej. petxinot (*Unio mancus*): como está previsto realizar movimientos de tierra en las inmediaciones de las orillas de río para la extracción de rizoma, se tendrá especial vigilancia sobre la detección de estos bivalvos. En este sentido, aunque no se haya citado la especie en las cuadrículas UTM donde se localizarán los trabajos, se deberá seguir el siguiente protocolo en caso de detección de ejemplares:

- 1) Se dará parte inmediato al Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana (Generalitat Valenciana). Tel 012.
- 2) Se fotografiarán los ejemplares de manera que puedan ser posteriormente identificados por especialistas.
- 3) Se realizará una primera revisión del sedimento retirado transcurridas 24 horas tras el movimiento de la tierra de la orilla.
- 4) Repetir el proceso hasta comprobar la ausencia de ejemplares en el sedimento.
- 5) Todos los individuos rescatados serán devueltos inmediatamente al lecho del río de origen.
- 6) Deberá facilitarse la fecha y lugar de las poblaciones detectadas para poder llevar a cabo el seguimiento de los trabajos.

Flora: se balizará y se comunicará su presencia a los trabajadores con objeto de evitar su afección durante los trabajos.

<sup>9</sup> Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000. Ciutat administrativa 9 d'octubre, torre 1. C/ Democracia, 77 - 46018 Valencia - Tel. 012.

<sup>10</sup> Centro de Conservación de Especies Dulceacuícolas de la Comunitat Valenciana. El Palmar. Tel. 012.



## 12.2.- Desbroce y trituración del cañaveral

Se realizará siempre que sea posible de forma mecanizada mediante retroexcavadora con cabezal desbrozador de martillos instalado en su brazo o manualmente con moto-desbrozadora, según las mediciones de la tabla 6, cuyos datos se corresponden con los rodales definidos en el documento: planos.

Rodal	% ocupación cañaveral	Superficie total (m <sup>2</sup> )	Superficie ocupada (m <sup>2</sup> )	Desbroce mecanizado (m <sup>2</sup> )	Desbroce manual (m <sup>2</sup> )
T1-01 <sup>11</sup>	90	2.766	2.489	1.743	747
T1-02	...				

**Tabla 6:** Mediciones de los desbroces a ejecutar y representadas en el documento: planos.

En la siguiente tabla se resumen las mediciones correspondientes al desbroce y triturado de cañaveral por tramo de restauración:

Tramo de restauración	Código	Superficie total (m <sup>2</sup> )	Superficie ocupada (m <sup>2</sup> )	Desbroce mecanizado (m <sup>2</sup> )	Desbroce manual (m <sup>2</sup> )
Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas	T1	33.813	32.163	21.534	10.630
Tramo 2: ...	T2	...			

**Tabla 7:** Mediciones correspondientes al desbroce y triturado de cañaveral por tramo de restauración.

El desbroce consistirá en el corte de la totalidad de la parte aérea de *Arundo donax* de acuerdo con la metodología descrita en el manual "[Bases para el manejo y control de \*Arundo donax\* L. \(\*Caña común\*\)](#)" (Deltoro *et al.*, 2012)<sup>12</sup>, de descarga gratuita en la web de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica y cuyos principales aspectos técnicos a tener en cuenta son:

- i) El desbroce y la trituración se realizará de forma simultánea, entre los meses de noviembre y febrero, cuando la caña se encuentra en parada vegetativa, siempre antes del inicio de la temporada de reproducción.
- ii) Se prestará especial cuidado en no dejar caer al cauce del río tallos íntegros de *A. donax*. Si esto acontece deberán extraerse y triturarse.
- iii) En ningún caso se dejarán rodales de *A. donax* sin desbrozar y sin triturar en los tramos proyectados.
- iv) Especies como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), el carrizo (*Phragmites australis*), la hiedra (*Hedera helix*) u otras que determine la Dirección Facultativa, puntualmente podrán ser también desbrozadas para el adecuado desarrollo de los trabajos.
- v) Esta tarea NO se realizará durante los días que exista alerta 3 de Previfoc, por riesgo de incendio forestal.

<sup>11</sup> T1-01: indica tramo 1, rodal 01. T4-14 indicaría tramo 4 rodal 14 de desbroce y trituración de cañaveral.

<sup>12</sup> Deltoro, V., Jiménez, J. Fragueiro, V. 2012. [Bases para el manejo y control de \*A. donax\* L. \(\*caña común\*\)](#). Colección de manuales técnicos biodiversidad nº4. Conselleria de Infraestructuras Territorio y Medio Ambiente Generalitat Valenciana.



Se deberá cartografiar mediante SIG los rodales con cañaverales. Posteriormente, en campo se ajustará dicha rodalización con el objeto de cumplimentar las tablas 6 y 7.

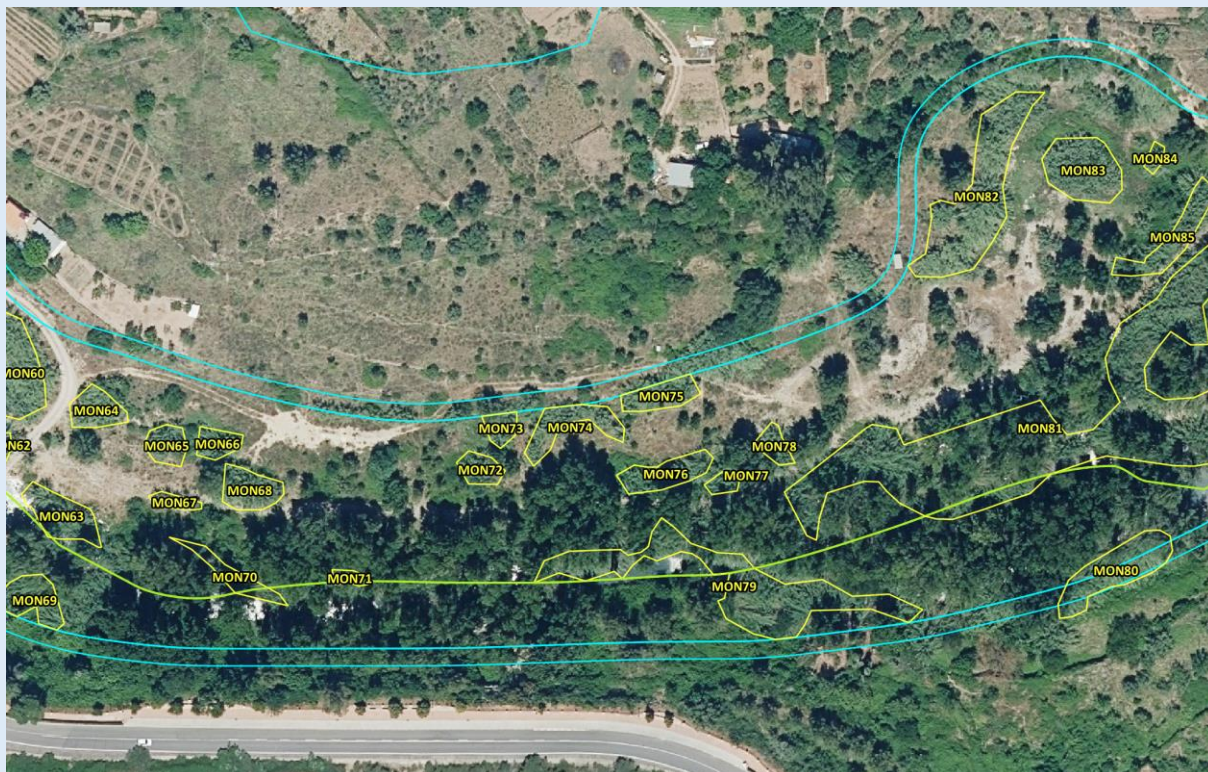


Imagen 3: Ejemplo de rodalización de *Arundo donax* (polígonos amarillos) en un tramo a restaurar.

### 12.3.- Clareo y poda de arbolado de ribera

Se apearán y retirarán los pies que representen un peligro evidente para la ejecución segura de los trabajos y para el futuro tránsito de las personas (tendidos, caídas en caminos, etc.).

También se realizarán podas de formación en el arbolado de ribera presente en los tramos de restauración con el objeto de favorecer su desarrollo y mejorar el paisaje fluvial. Especies como la hiedra (*Hedera helix*) u otras trepadoras o lianas puntualmente podrán ser eliminadas según el criterio de la Dirección Facultativa.

En el documento nº2: planos se puede consultar la delimitación geográfica de los rodales de clareo y poda y en las tablas 8 y 9 las mediciones.

Rodal	Superficie (ha)	Volumen (m <sup>3</sup> )
T1-CP.01 <sup>13</sup>	1,33	2,3
...		

Tabla 8: Mediciones correspondientes a los rodales de clareos y podas de arbolado.

<sup>13</sup> T1-CP.01: indica tramo 1, rodal 01 de clareo y poda.



En su conjunto, las mediciones totales por tramo de restauración son las siguientes:

Tramo de restauración	Superficie (ha)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<i>Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas</i>	1,5	37
...		
<b>TOTAL</b>		

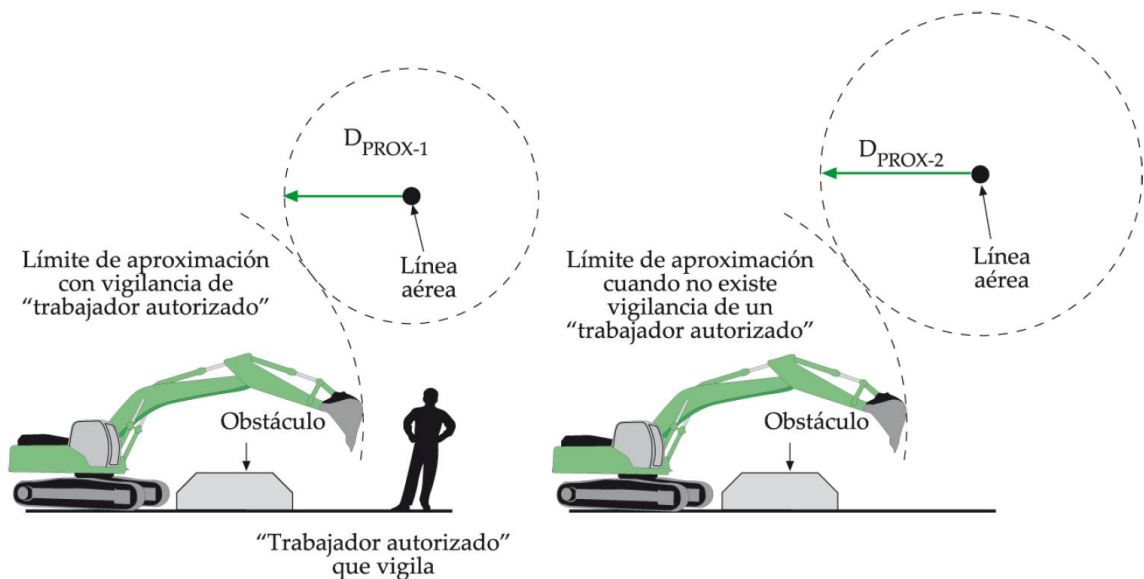
**Tabla 9:** Mediciones de la superficie donde se realizarán podas y apeos de arbolado y del volumen estimado por tramo de restauración.

Se deberá cartografiar mediante SIG los rodales susceptibles de clareo y poda. Posteriormente, en campo se ajustará dicha rodalización y se estimarán los volúmenes del residuo vegetal que se generarán durante esos tratamientos silvícolas con el objeto de cumplimentar las tablas 8 y 9.



**Imagen 4:** Ejemplo de rodalización de zonas de clareo y poda (polígonos verdes) en un tramo a restaurar.

Durante la ejecución de estos trabajos se seguirá en todo momento las indicaciones de prevención de riesgos laborales descritas en este *Pliego de Prescripciones Técnicas* y en el correspondiente *Estudio de Seguridad y Salud*, considerándose especialmente importantes el mantenimiento de los límites de aproximación a líneas eléctricas aéreas reflejados en la imagen 5.



**Imagen 5:** Medidas preventivas en trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas con maquinaria. Fuente: [Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de Riesgo Eléctrico. Real Decreto 614/2001](#). Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

En el caso de que no exista vigilancia por parte de un trabajador autorizado, la distancia ( $D_{PROX-2}$ ) hasta el límite exterior de la zona de proximidad (espacio de seguridad establecido alrededor de cualquier elemento en tensión) de una línea eléctrica aérea en tensión que no debe ser rebasada por ningún trabajador, sea con su cuerpo o con las herramientas, equipos de trabajo (por ejemplo, aparatos elevadores), dispositivos o materiales que manipula, no será inferior a:

- 3 m, si la tensión nominal de la instalación es menor o igual a 66.000 voltios.
- 5 m, si la tensión nominal de la instalación es superior a 66.000 voltios e inferior o igual a 220.000 voltios.

En el caso de una instalación de baja tensión (inferior a 1.000 voltios en corriente alterna), esta distancia límite de proximidad entre los elementos en tensión y los equipos o máquinas manejados por personas será, como mínimo, de 3 m.

En cualquier caso, se aplicará lo especificado en el [Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico](#).

#### **12.4.- Extracción de rizoma junto a las orillas del río**

Junto a las orillas del río, en los dos metros más próximos a la lámina de agua, se extraerá el rizoma por medios mecánicos, mediante el empleo de una retroexcavadora. Este trabajo se realizará a continuación del desbroce de la parte aérea de la caña y previamente al cubrimiento con las coberturas opacas. La profundidad de extracción del rizoma será como mínimo de 50 cm.



## Medición de la superficie de extracción de rizoma.

La medición de la superficie de extracción de rizoma se realizará mediante sistemas de información geográfica (SIG), a partir de las capas: rodales ocupados por *Arundo donax* y la lámina de agua del río, utilizando herramientas de geoprosesos como buffer, recorte o intersección.



**Imagen 6:** Lámina de agua (línea punteada azul), rodales de eliminación de cañaveral (polígonos amarillos) y áreas de extracción de rizoma (superficies en rosa). Fuente: Elaboración propia mediante SIG a partir de ortoimagen PNOA.

Para evitar una extracción excesiva de suelo, la retroexcavadora deberá emplear cazos modificados para el cribado de las tierras, con agujeros de luz adaptada al tamaño mínimo del rizoma. El maquinista debe agitar el cazo cargado con rizomas y sustrato, hasta que la mayor parte de este se desprenda por los orificios. De este modo, el rizoma se trasladará hasta gestor de residuos autorizado desprovisto de la mayor parte de sustrato.

Si durante la ejecución de este trabajo se detectan ejemplares de náyade (*Unio mancus*) se deberá seguir el siguiente protocolo descrito en el apartado 12.1 de este pliego.

En el documento: *planos* se puede consultar la delimitación geográfica de los rodales de extracción de rizoma y en las tablas 10 y 11 las mediciones.

Rodal	Superficie a extraer rizoma (m <sup>2</sup> )	Volumen a trasladar a gestor de residuos autorizado (m <sup>3</sup> )
T1-RIZ.01 <sup>14</sup>	13	3,00
...		

**Tabla 10:** Mediciones correspondientes a los rodales de extracción de rizoma

<sup>14</sup> T1-RIZ.01: indica tramo 1, rodal 01 de extracción de rizoma.

En su conjunto, las mediciones totales por tramo de restauración son las siguientes:

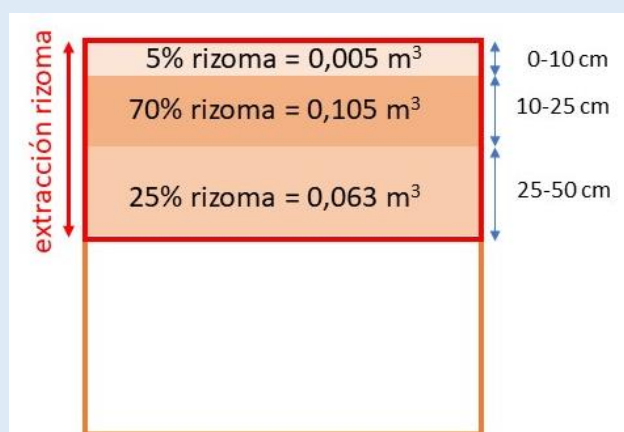
Tramo	Código	Superficie a extraer rizoma (m <sup>2</sup> )	Volumen a trasladar a gestor de residuos autorizado (m <sup>3</sup> )
Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas	T1	3.618	835,76
...			

**Tabla 11:** Mediciones de la superficie donde se deberá extraer el rizoma y del volumen estimado por tramo de restauración.

### Cálculo del volumen de rizoma por m<sup>2</sup>.

En base a la experiencia adquirida por el servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000, se considera que por cada m<sup>2</sup> de superficie de extracción de rizoma de *Arundo donax* el volumen ocupado por el órgano subterráneo es de aproximadamente 0,173 m<sup>3</sup> (imagen 7). Por otro lado, después de su cribado, todavía queda adherido al rizoma sustrato equivalente a 1/3 de ese volumen (aprox. 0,058 m<sup>3</sup>).

**1 m<sup>2</sup> ocupado por *Arundo donax* = 0,231 m<sup>3</sup>**



**Imagen 7:** Perfil de la zona de extracción de rizoma y estimación del volumen que ocupa según la profundidad. Fuente: Ramón García Pereira y Vicente Deltoro Torró.

### 12.5.- Distribución de restos de triturado y reperfilado de terraplenes

Para la colocación de las coberturas será necesario repartir uniformemente los restos triturados de *A. donax* y reperfilado las superficies irregulares del terreno, de manera que no queden aristas punzantes - ya que pueden agujerear la cobertura con facilidad -. Una vez realizada esta tarea se podrá instalar la cobertura opaca con mayor facilidad y será posible fijarla adecuadamente al sustrato.

En la tabla 12 se detalla la estimación del volumen de tierra a mover por rodal de caña desbrozado.

Rodal	Superficie total (m <sup>2</sup> )	Reperfilado (%)	Reperfilado (m <sup>2</sup> )	Reperfilado (m <sup>3</sup> )
T1-01	2.766	30	830	414,9
...				

**Tabla 12:** Mediciones estimadas de la superficie a reperfilado y del volumen que será necesario desplazar durante el reperfilado de taludes.

Tramo de restauración	Reperfilado (m <sup>2</sup> )	Reperfilado (m <sup>3</sup> )
<i>Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas</i>	3.784	1.892,20
...		

**Tabla 13:** Mediciones de la superficie a reperfilado y del volumen que será necesario desplazar por tramo de restauración.

#### **Cálculo del volumen de terreno a reperfilado.**

En primer lugar, hay que estimar el porcentaje de cada rodal ocupado por cañaveral que es mecanizable y necesita reperfilado. Una vez obtenida la superficie a reperfilado habrá que calcular el volumen de terreno que es necesario desplazar. En este sentido, la experiencia adquirida por el servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 estima que el volumen de tierra que es necesario mover durante el reperfilado es de en torno a 0,5 m<sup>3</sup> por cada m<sup>2</sup>, aunque cada caso específico puede requerir de su propio cálculo.

### **12.6.- Cubrimiento con coberturas opacas de los rodales de *Arundo donax*, mantenimiento y posterior retirada.**

Este tratamiento consiste en el cubrimiento del cañaveral recién desbrozado, con el objetivo de privar de luz a las cañas que emergen. La cobertura debe permanecer *in situ* hasta agotar las reservas del rizoma, lo que se produce como consecuencia de la emisión continua de nuevos tallos por parte de este órgano en ausencia de retorno de foto-asimilados.

Las coberturas deberán permanecer colocadas durante dos estaciones vegetativas completas.

Se instalarán en todos los rodales que tenían *Arundo donax* - previamente al desbroce - y se realizará de acuerdo con las siguientes directrices:

- Periodo de instalación de coberturas: entre el mes de noviembre y febrero, antes de que se produzca la emisión de tallos por el cañaveral desbrozado, por lo que el tiempo transcurrido entre el desbroce del cañaveral y su cubrición debe ser el menor posible.
- Las coberturas deberán tener las características técnicas mencionadas en el apartado *8.1.1.-Coberturas opacas*.
- La cobertura se colocará en contacto directo con el suelo, SIN que esta forme bolsas o pliegues.
- Los restos de cañaveral triturados – previamente distribuidos - deben quedar cubiertos en todo caso.
- Se emplearán fragmentos de cobertura lo más grandes posible, con el fin de minimizar su número y, con ello, las zonas de solapamiento.
- Las coberturas se instalarán siempre que sea posible de forma transversal al cauce, de modo que se superpongan un mínimo de 30 cm (al contrario de la dirección del río) y se anclarán cada 12 metros mediante una zanja, con el objetivo de dificultar su arrastre por el agua en caso de crecidas (Figura 8).



- Si se utilizan coberturas plásticas, se realizará un termosellado en los solapes que podrá ser continuo o con puntos de fijación a una distancia máxima de 1 m.
- Para la fijación de las coberturas al sustrato se realizará una zanja con miniretroexcavadora de 40x40 cm en los lados paralelos al río. Además, la cobertura se grapará al sustrato. Para ello, se utilizarán varillas de hierro corrugado de 8 mm de grosor de 30x40x30 cm de lado. Estos elementos de sujeción se colocarán dejando un máximo de 1 m entre ellas, y se clavarán en el sustrato completamente, de modo que su parte superior contacte con el suelo. Si esto no resulta posible, se desplazará hasta que pueda clavarse en su totalidad. En el hipotético caso de que las grapas no puedan clavarse la Dirección Facultativa podrá autorizar la utilización de grapas con otras dimensiones (ej: grapas en forma de J invertida de 20x80cm) u otros materiales como por ejemplo sacos terreros u otros sistemas de anclaje o fijación.
- Se caminará por encima de la cobertura lo mínimo imprescindible para su correcta colocación para no provocar perforaciones.
- Durante el tiempo en que permanezca colocada la cobertura se realizarán los repasos necesarios para localizar posibles perforaciones y taparlas. En este sentido, se recomienda realizar un “pisoteo” de las coberturas cuando emergen los primeros rebrotes que son muy frágiles. Esta simple acción permite romper el tallo principal y evitar que las cañas sigan ejerciendo presión, evitando la perforación de las coberturas.
- En caso de aparecer rebrotes por defecto en la colocación de las coberturas u otras circunstancias, se deberá seguir el siguiente protocolo:
  - A) si los rebrotes se producen durante el primer periodo reproductivo de la caña: 1) excavar con una azada pequeña hasta que se logre arrancar el rizoma que produce el tallo rebrotado; 2) extracción de los rizomas y tallos cortados y traslado hasta gestor de residuos autorizado o introducción de los rizomas y tallos cortados y triturados bajo la cubierta opaca; 3) fijación de una nueva cobertura opaca mediante termosellado, grapado o cualquier otro sistema de anclaje que impida la entrada de luz.
  - B) si los rebrotes se producen durante el segundo periodo reproductivo de la caña: 1) excavar con una azada pequeña hasta que se logre arrancar el rizoma que produce el tallo rebrotado; 2) extracción de los rizomas y tallos cortados y traslado hasta gestor de residuos autorizado; 3) fijación de una nueva cobertura opaca mediante termosellado, grapado o cualquier otro sistema de anclaje que impida la entrada de luz.
- La cobertura se retirará a partir del 1 de octubre, una vez transcurridos 2 periodos vegetativos desde su colocación.
- La cobertura retirada se trasladará a gestor de residuos autorizado.
- Se señalarán, a criterio de la Dirección Facultativa, los tramos con cubiertas opacas en zonas con elevada afluencia de visitantes con, al menos, la siguiente indicación *“Trabajos de recuperación del bosque fluvial. Por favor no pisar.”*.



**Imagen 8:** Ejemplo de instalación de zanjas para la sujeción de las coberturas opacas en el río Albaida. Leyenda: las líneas discontinuas blancas representan las zonas de solape entre coberturas y fijadas con grapas metálicas, las líneas discontinuas marrones las zanjas perimetrales y las líneas continuas marrones las zanjas transversales. Fuente: Ramón G. Pereira.

### Ejemplo de panel informativo.

Se recomienda la instalación de paneles divulgativos en los principales accesos a los tramos de restauración para difundir la actuación entre la ciudadanía e informar sobre la utilidad de las coberturas opacas que cubrirán las riberas durante dos veranos y ocasionarán temporalmente un impacto visual negativo.

**Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el Parque Natural del Turia**  
**Actuacions de restauració d'hàbitats d'interès comunitari al Parc Natural del Túria**






**Situación inicial:** orillas colonizadas por cañaverales que provocan los siguientes impactos negativos en el ecosistema fluvial y ribereño: reducción de la biodiversidad, elevado consumo de agua, alteración hidrológica, propagación de incendios, modificación del paisaje y limitación del uso recreativo.

*Situació inicial: vores del riu colonitzades per canyars que provoquen els següents impactes a l'ecosistema fluvial i ribereño: reducció de la biodiversitat, elevat consum d'aigua, alteració hidrològica, propagació d'incendis, modificació del paisatge i limitació de l'ús recreatiu.*

Tramo de restauración: Paterna-Manises		
Longitud	Superficie	Cañaverales
2,1 km	22,9 ha	4,9 ha

**Actuaciones de restauración:** desbroce y trituración de cañaverales, extracción de rizoma de las orillas, poda y adecuación del arbolado existente, retirada de basura, reperfilado de taludes, instalación y mantenimiento de coberturas opacas durante 18 meses y posterior plantación de 23 especies de árboles, arbustos y hierbas autóctonas propios de las riberas.

*Actuacions de restauració: desbrossament i trituració de canyars, extracció de rizoma de les vores del riu, poda i adequació de l'arbrat existent, retirada de deixalles, reperfilat de talussos, instal·lació i manteniment de cobertures opaques durant 18 mesos i posterior plantació de 23 espècies d'arbres, arbustos i herbes autòctones pròpies de les vores de riu.*

**¿Para qué sirven las coberturas opacas negras?**  
 Las coberturas permiten la eliminación del cañaveral desbrozado al privarlo totalmente de luz durante dos periodos vegetativos completos. Todo ello sin necesidad de emplear herbicida. La posterior plantación de especies autóctonas permitirá la recuperación de los bosques ribereños nativos.

*Per a què serveixen les cobertures? Les cobertures permeten l'eliminació del canyar desbrossat al llevar-li la llum durant dos períodes vegetatius sencers, sense necessitat d'utilitzar herbicides. La posterior plantació d'espècies autòctones permetrà la recuperació dels boscos de ribera autòctons.*

**Resultado de la actuación:** se prevé un incremento de la diversidad de flora y fauna, mejorar la funcionalidad del ecosistema, mitigar el riesgo de incendio forestal y aumentar la calidad y disponibilidad de agua. Además, permitirán recuperar el uso social del río y su disfrute por los visitantes.

*Resultat de l'actuació: es preveu un increment de la biodiversitat de flora i fauna, millorar la funcionalitat de l'ecosistema, disminuir el risc d'incendi forestal i augmentar la disponibilitat d'aigua i la seva qualitat. A més a més, afavorirà recuperar l'ús social del riu i el seu gaudi pels visitants.*


GENERALITAT VALENCIANA


TOTS A L'AGUA


parc natural del turia


Unión Europea


Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"



**Imagen 9:** Ejemplo de panel divulgativo utilizado para el proyecto “[Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el Parque Natural del Turia](#)”. Fuente: Ramón García Pereira.

También es interesante realizar campañas de concienciación ciudadana, comunicar y difundir mediante redes sociales videos como el de [Desencanyar](#).



En la tabla 14 se detalla la medición de las zanjas que es necesario excavar y rellenar para la instalación de las coberturas y en la tabla 15 la superficie que debe cubrirse con ellas.

Tramo	Longitud (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Excavación m <sup>3</sup>	Relleno m <sup>3</sup>
<i>Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas</i>	6.284	0,4	0,4	1.005,48	1.005,48
...					

**Tabla 14:** Mediciones relativas a los volúmenes de suelo a gestionar para la realización de las zanjas de fijación de las coberturas opacas por tramo de restauración.

Tramo de restauración	Superficie de actuación (ha)	Superficie ocupada por cañaverales (m <sup>2</sup> )	Superficie a cubrir con coberturas opacas (m <sup>2</sup> )
<i>Tramo 1: Fuente Los Baños-Las Hoyicas</i>	14,77	32.163	36.988
...			

**Tabla 15:** Mediciones relativas a la superficie a cubrir con coberturas opacas por tramo de restauración.

### Cálculo de la superficie de coberturas opacas que es necesario instalar

Se debe tener en cuenta tanto la superficie ocupada por los cañaverales, como la de los solapes entre parches de cobertura y la pendiente del terreno. A modo orientativo, esta superficie adicional (solapes + pendiente) es del 15% respecto a la ocupada por cañaverales.

### Cálculo de la longitud de las zanjas y del volumen de excavación y relleno.

La longitud de las zanjas se puede calcular con sistemas de información geográfica (SIG) a partir del perímetro de los rodales ocupados por cañaverales.

Una vez conocida esta longitud, el volumen se obtiene esa dimensión por la anchura y profundidad de la zanja (habitualmente 0,4 x 0,4 m).

### Cálculo del volumen de coberturas que debe trasladarse hasta gestor de residuos.

Un rollo de cobertura contiene 100m x 5,25m y ocupa un volumen de 0,330 m<sup>3</sup>. Una vez utilizadas, las mismas coberturas enrolladas de nuevo ocupan un volumen 2,5 veces mayor, es decir, 0,824 m<sup>3</sup>.



**Imagen 10:** Ejemplo de la medición de las zanjas a excavar mediante sistemas de información geográfica. Fuente: Elaboración propia con SIG a partir de ortoimagen PNOA.

La gestión del residuo derivado de la retirada de las coberturas opacas se incluye en el capítulo de gestión de residuos.

## 12.7.- Plantaciones para la restauración de la cubierta vegetal

En función de la morfología de las riberas el **diseño de las plantaciones** será diferente. Se aconseja realizarlo por módulos teniendo en cuenta factores como:

- dimensiones del cauce;
- distancia a la orilla del río;
- pendiente de las riberas;
- profundidad de la capa freática;
- régimen de caudales;
- lámina de agua máxima y mínima;
- naturaleza física del sustrato (cantidad y textura del suelo, edafología, etc.);
- la trofia o riqueza en sales del suelo y el agua;
- patrón termométrico del ámbito de trabajo;

Para la **selección de especies** se considera importante la consulta de:

Los tipos de hábitats presentes en el ámbito de actuación:

[-Visor cartográfico de la Comunitat Valenciana;](#)

[-Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España del Ministerio de Medio Ambiente;](#)

Documentos y trabajos técnicos sobre restauración fluvial:

[-Bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos;](#)

[-Buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces;](#)

[-Bases para un plan de conservación de riberas de la Confederación Hidrográfica del Júcar.](#)

[-Restauración de ríos: guía metodológica para la elaboración de proyectos](#)

[-Manual de técnicas de restauración fluvial](#)

[-Restauración de ríos. Guía jurídica para el diseño y realización de proyectos](#)

[-Diseño de la Restauración Fluvial: Criterios y Alternativas](#)

[-Mapa de sectorización riparia](#) del estado español desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y CEDEX.

Estudios florísticos específicos del ámbito de trabajo:

[-Peña, A., Ferrer P., Riera J., Fabado J. y Mateo G. 2017. Flora vascular del Parc Natural del Túria. 2017. Jolube.](#)

[-Mateo, G. 2002. Catálogo de flora del tramo final del valle del Júcar \(Valencia\). Flora Montibérica 22: 18-41 \(XII-2002\).](#)

...

La restauración de la cubierta vegetal se ejecutará según el diseño establecido en el gráfico 1 que contiene varios módulos de plantación y acorde a los rodales definidos en el *documento nº2: planos* y cuyas mediciones son las de las tablas 16 y 17:

Módulo de plantación	Superficie de plantación (m <sup>2</sup> )											
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	TOTAL
Módulo I	6.637	1.149	293	872	2.334	4.628	2.848	5.983	473	3.314	2.708	31.239
Módulo II	15.686	4.267	1.045	1.396	5.696	14.867	9.766	19.048	2.054	12.945	4.609	91.379
Módulo III	6.300	1.314	430	3.953	19.956	13.879	30.929	2.552	19.258	2.480	2.480	103.531
Módulo IV	3.364	2.526	159	4	2.534	17.074	9.306	39.414	1.063	10.577	1.390	87.411
<b>Total</b>	<b>31.987</b>	<b>9.256</b>	<b>1.927</b>	<b>6.225</b>	<b>30.520</b>	<b>50.448</b>	<b>52.849</b>	<b>66.997</b>	<b>22.848</b>	<b>29.316</b>	<b>11.187</b>	<b>313.560</b>

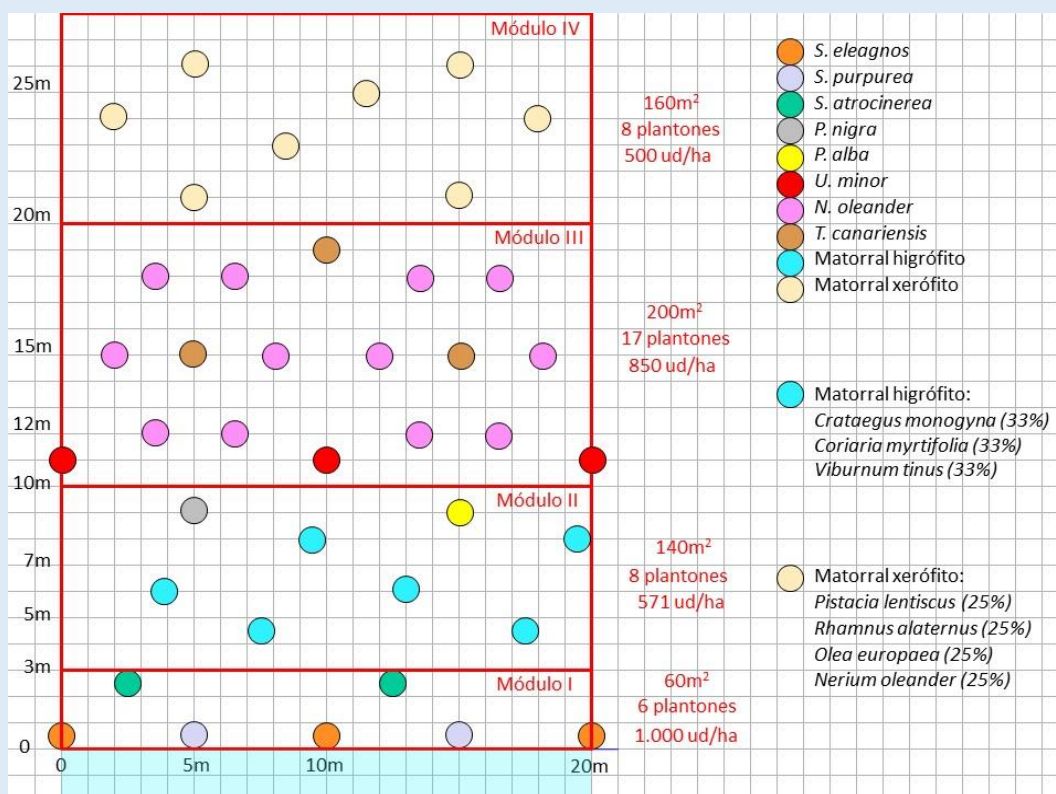
**Tabla 16:** Mediciones de la superficie que debe revegetarse por tramo y módulo de plantación. Leyenda: T: tramo nº.

Especie	Formato	Altura mín.	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	TOTAL
<i>Coriaria myrtifolia</i>	AF 200 cc	10-20 cm	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Crataegus monogyna</i>	AF 300 cc	20-25 cm	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Nerium oleander</i>	AF 300 cc	20-30 cm	420	110	28	237	1.229	1.046	1.972	646	1.169	281	138	7.277
<i>Olea europaea</i>	AF 200 cc	15-25 cm	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Pistacia lentiscus</i>	AF 200 cc	15-25 cm	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Populus alba</i>	CT 3 l.	80-100 cm	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Populus nigra</i>	CT 3 l.	80-100 cm	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Rhamnus alaternus</i>	AF 300 cc	10-20 cm	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Salix atrocinerea</i>	AF 300 cc	40-60 cm	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix eleagnos</i>	AF 300 cc	40-60 cm	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix purpurea</i>	AF 300 cc	40-60 cm	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Tamarix canariensis</i>	AF 200 cc	40-60 cm	95	20	6	59	299	208	464	38	289	37	23	1.539
<i>Ulmus minor</i>	CT 3 l.	100-125 cm	63	13	4	40	200	139	309	26	193	25	16	1.026
<i>Viburnum tinus</i>	AF 200 cc	10-15 cm	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<b>Total</b>			<b>2.264</b>	<b>597</b>	<b>134</b>	<b>503</b>	<b>2.382</b>	<b>3.346</b>	<b>3.937</b>	<b>3.874</b>	<b>1.855</b>	<b>1.811</b>	<b>1.691</b>	<b>22.393</b>

**Tabla 17:** Mediciones del número de plantones por especie y formato que debe emplearse en cada tramo de restauración.

**Ejemplo de diseño para un tramo medio en el río Millares, en un ambiente mesomediterráneo, con orillas tendidas de hasta 30 metros de anchura.**

La restauración de las comunidades vegetales se ejecutará según el diseño establecido en el gráfico 1. En él se diferencian 4 módulos de plantación según la distancia a la orilla del río y de acuerdo con las siguientes directrices:



**Gráfico 1:** Modelo de restauración con los diferentes módulos de plantación y sus correspondientes especies. Fuente: elaboración propia. Fuente: Ramón García Pereira.

**Modulo I: Galería de sauces** (desde la orilla a 3 m de distancia)

-En contacto con el agua se establecerá una primera banda de vegetación con ejemplares de *Salix eleagnos* y *Salix purpurea* con una separación entre ellos de 5 m.

-En una segunda banda, también cercana a la capa freática, se establecerá una segunda cortina de *Salix atrocinerea*, a tresbolillo con la primera banda y con una separación entre ejemplares de 10 m.



#### Modulo II: Bosque de ribera (desde 3 a 10 m de la orilla)

-Detrás de las dos cortinas de sauces, se plantarán los siguientes matorrales higrófilos: *Crataegus monogyna* (33%), *Coriaria myrtifolia* (33%) y *Viburnum tinus* (33%) a razón de 571 ud/ha (es decir, 143 ud de cada matorral higrófilo por hectárea).

-A continuación, y fuera de la zona de máxima inundación, se creará una banda arbórea de álamos (*Populus nigra*) y chopos (*Populus alba*) con una separación entre ejemplares de 10 m.

#### Modulo III: adelfares y tarayales (desde 10 a 20 m de la orilla)

-A continuación de la banda de álamos y chopos, y también fuera de la zona de máxima inundación, se creará una banda con olmos (*Ulmus minor*) resistentes a la grafiosis<sup>15</sup>, con una separación entre ejemplares de 10 m.

-Detrás, se plantarán bosquetes de adelfas (*Nerium oleander*) en densidades de 600 adelfas/ha con tarays (*Tamarix canariensis*) alternos, a razón de 150 tarays/ha.

#### Modulo IV: matorral xerófito (a partir de 20 m de la orilla)

-En las zonas más retranqueadas y donde el nivel freático queda demasiado profundo se introducirán matorrales xerófitos: *Pistacia lentiscus* (25%), *Rhamnus alaternus* (25%), *Olea europaea* (25%) y *Nerium oleander* (25%) con una densidad de 500 ejemplares/ha.

#### **Cálculo de la superficie de cada tipo de módulo de plantación.**

Mediante la utilización de sistemas de información geográfica (ej: Qgis) se pueden realizar buffers desde la orilla del río acordes a los módulos de plantación propuestos (gráfico 1). Posteriormente mediante geoprosos de recorte, intersección y unión con la capa shapefile de rodales ocupados por *Arundo donax*, se puede obtener las superficies a restaurar de cada módulo de plantación



Imagen 11: Representación de los módulos de plantación sobre ortofoto.

En la tabla 18 se resume la cantidad de planta que se introducirá por especie, módulo de plantación y tramo de restauración.

<sup>15</sup> [Programa español para la evaluación y conservación de los recursos genéticos de los olmos y la obtención de individuos resistentes a la grafiosis.](#)

	nº plantones													TOTAL
	Módulo	ha	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
<b>Módulo I: Galería de sauces</b>	<b>6</b>	<b>1.000</b>	<b>664</b>	<b>115</b>	<b>29</b>	<b>87</b>	<b>233</b>	<b>463</b>	<b>285</b>	<b>598</b>	<b>47</b>	<b>331</b>	<b>331</b>	<b>3.185</b>
<i>Salix purpurea</i>	2	333	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix eleagnos</i>	2	333	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix atrocinerea</i>	2	333	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<b>Módulo II: Bosque de galería</b>	<b>8</b>	<b>571</b>	<b>896</b>	<b>244</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>325</b>	<b>850</b>	<b>558</b>	<b>1.088</b>	<b>117</b>	<b>740</b>	<b>1.160</b>	<b>6.119</b>
<i>Populus nigra</i>	1	71	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Populus alba</i>	1	71	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Crataegus monogyna</i>	2	143	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Coriaria myrtifolia</i>	2	143	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Viburnum tinus</i>	2	143	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<b>Módulo III: adelfares y tarayales</b>	<b>17</b>	<b>850</b>	<b>536</b>	<b>112</b>	<b>37</b>	<b>336</b>	<b>1.696</b>	<b>1.180</b>	<b>2.629</b>	<b>217</b>	<b>1.637</b>	<b>211</b>	<b>133</b>	<b>8.722</b>
<i>Ulmus minor</i>	2	100	63	13	4	40	200	139	309	26	193	25	16	1.026
<i>Nerium oleander</i>	12	600	378	79	26	237	1.197	833	1.856	153	1.155	149	94	6.157
<i>Tamarix canariensis</i>	3	150	95	20	6	59	299	208	464	38	289	37	23	1.539
<b>Módulo IV: Matorrales xerófitos</b>	<b>8</b>	<b>500</b>	<b>168</b>	<b>126</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>854</b>	<b>465</b>	<b>1.971</b>	<b>53</b>	<b>529</b>	<b>178</b>	<b>4.479</b>
<i>Pistacia lentiscus</i>	2	125	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	125	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Olea europaea</i>	2	125	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Nerium oleander</i>	2	125	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<b>Total</b>			<b>2.264</b>	<b>597</b>	<b>134</b>	<b>503</b>	<b>2.382</b>	<b>3.346</b>	<b>3.937</b>	<b>3.874</b>	<b>1.855</b>	<b>1.811</b>	<b>1.691</b>	<b>22.393</b>

**Tabla 18:** Mediciones del número de plantones a introducir por tramo y módulo de restauración.

Los módulos de plantación propuestos son orientativos. El director facultativo podrá hacer cambios en la distribución de los plantones en localizaciones puntuales.

### **Criterios técnicos que deberán cumplirse durante las plantaciones y una vez eliminados los rodales con *A. donax*:**

Para fomentar la supervivencia de los plantones y su correcto desarrollo, garantizando de este modo el éxito de la restauración vegetal, se deberán seguir las siguientes directrices:

#### **Preparación del terreno:**

Se realizarán dos tipos de ahoyados tal y como se especifica a continuación:

- Hoyos de 60 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, realizados con retroexcavadora. Para los ejemplares de *Populus nigra*, *Populus alba* y *Ulmus minor* (tabla 19).
- Hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, realizados con retroexcavadora. Para las especies de los géneros *Salix*, *Crataegus*, *Coriaria*, *Viburnum*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Olea*, *Nerium oleander* y *Tamarix canariensis* (tabla 19).

	TRAMO 1		TRAMO 2		TRAMO 3		TRAMO 4		TRAMO 5		TRAMO 6		TRAMO 7		TRAMO 8		TRAMO 9		TRAMO 10		TRAMO 11		TOTAL		
	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	60x60	40x40	
<b>Módulo I: Galería de sauces</b>																									
<i>Salix purpurea</i>		221		38		10		29		78		154		95		199		16		110		73			1.024
<i>Salix eleagnos</i>		221		38		10		29		78		154		95		199		16		110		73			1.024
<i>Salix atrocinerea</i>		221		38		10		29		78		154		95		199		16		110		73			1.024
<b>Módulo II: Bosque de galería</b>																									
<i>Populus nigra</i>	112		30		7		10		41		106		70		136		15		92		145				765
<i>Populus alba</i>	112		30		7		10		41		106		70		136		15		92		145				765
<i>Crataegus monogyna</i>		224		61		15		20		81		212		140		272		29		185		290			1.530
<i>Coriaria myrtifolia</i>		224		61		15		20		81		212		140		272		29		185		290			1.530
<i>Viburnum tinus</i>		224		61		15		20		81		212		140		272		29		185		290			1.530
<b>Módulo III: adelfares y tarayales</b>																									
<i>Ulmus minor</i>	63		13		4		40		200		139		309		26		193		25		16				1.026
<i>Nerium oleander</i>		378		79		26		237		1.197		833		1.856		153		1.155		149		94			6.157
<i>Tamarix canariensis</i>		95		20		6		59		299		208		464		38		289		37		23			1.539
<b>Módulo IV: Matorrales xerófitos</b>																									
<i>Pistacia lentiscus</i>		42		32		2		0		32		213		116		493		13		132		44			1.120
<i>Rhamnus alaternus</i>		42		32		2		0		32		213		116		493		13		132		44			1.120
<i>Olea europaea</i>		42		32		2		0		32		213		116		493		13		132		44			1.120
<i>Nerium oleander</i>		42		32		2		0		32		213		116		493		13		132		44			1.120
<b>Total</b>	<b>287</b>	<b>1.977</b>	<b>74</b>	<b>523</b>	<b>19</b>	<b>114</b>	<b>59</b>	<b>444</b>	<b>281</b>	<b>2.101</b>	<b>351</b>	<b>2.995</b>	<b>449</b>	<b>3.488</b>	<b>298</b>	<b>3.577</b>	<b>222</b>	<b>1.633</b>	<b>210</b>	<b>1.601</b>	<b>306</b>	<b>1.385</b>	<b>2.556</b>	<b>19.837</b>	
																									<b>22.393</b>

**Tabla 19:** Mediciones por dimensiones del ahoyado en cada tramo de restauración.

- Los ahoyados de 40 y 60 cm de profundidad se realizarán de forma mecanizada con retroexcavadora dotada de cazo adaptado a las dimensiones del hoyo a realizar.
- Para la distribución de los hoyos se seguirán las instrucciones marcadas en los módulos de plantación anteriormente descritos, acordes con las bandas, bosquetes y densidades especificadas. Durante la ejecución del ahoyado se evitará la linealidad de las plantaciones, con el objetivo de lograr una apariencia lo más natural posible.
- El cepellón de *Salix eleagnos* y *Salix purpurea*, deben necesariamente entrar en contacto con la capa freática.

#### Periodo de plantación:

- Las plantaciones se realizarán en 2 fases: una primera sobre las propias coberturas (ej: 75% del total) y una segunda después de retirar las coberturas (ej: 25% del total). La finalidad es controlar el rebrote de especies ruderales y arvenses y garantizar cierta cobertura vegetal tras la retirada de las coberturas.
- La plantación se realizará entre noviembre y febrero, cuando la vegetación se encuentre en parada vegetativa.
- El momento adecuado para efectuar la plantación lo determinará la dirección facultativa (según las condiciones climatológicas del año y la sazón del terreno).

Sobre las coberturas opacas	Después de retirar las coberturas opacas
75%	25%

Tabla 20: Porcentaje de ejemplares que deben plantarse sobre las coberturas y después de retirarlas.

#### Hidratación del sustrato de los plantones en el momento de la plantación:

- El sustrato de las plantas debe estar saturado de agua en el momento de la plantación.

#### Colocación del cepellón en el hoyo:

- Debe introducirse perpendicular al sustrato, sin doblar ninguna ramificación, especialmente el ápice de la raíz principal. Se debe recubrir con sustrato libre de piedras y compactar, de modo que no se dejen bolsas de aire en contacto con el cepellón.

#### Construcción de rebalseta o alcorque:

- Se construirá una rebalseta o alcorque alrededor de todas las especies que se introduzcan a excepción de las que se encuentran en contacto directo con el agua, que son *Salix eleagnos* y *Salix purpurea*
- Se realizará, de forma manual, una pequeña cavidad alrededor de las plantas forestales que se ubican en las bandas exteriores, con la finalidad de incrementar la recogida de agua durante los riegos de mantenimiento y los episodios de lluvia.

- En los hoyos realizados en zonas con pendiente, se dejará abierto el alcorque aguas arriba, para que actúe como microcuenca y recoja el agua de escorrentía. Su radio no debe ser inferior a 30 cm.

### Construcción de un castillete de piedras:

- Se colocarán manualmente un mínimo de tres piedras alrededor de las especies a las que se les ha construido una rebalseta, es decir todas menos las que se encuentran en contacto directo con el agua, que son *Salix eleagnos* y *Salix purpurea*

	rebalseta (nº) / Castillete (nº)											TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
<b>Módulo I: Galería de sauces</b>												
<i>Salix purpurea</i>												
<i>Salix eleagnos</i>												
<i>Salix atrocinerea</i>	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<b>Módulo II: Bosque de galería</b>												
<i>Populus nigra</i>	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Populus alba</i>	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Crataegus monogyna</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Coriaria myrtifolia</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Viburnum tinus</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<b>Módulo III: adelfares y tarayales</b>												
<i>Ulmus minor</i>	63	13	4	40	200	139	309	26	193	25	16	1.026
<i>Nerium oleander</i>	378	79	26	237	1197	833	1856	153	1155	149	94	6.157
<i>Tamarix canariensis</i>	95	20	6	59	299	208	464	38	289	37	23	1.539
<b>Módulo IV: Matorrales xerófitos</b>												
<i>Pistacia lentiscus</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Rhamnus alaternus</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Olea europaea</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Nerium oleander</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<b>Total</b>	<b>1.821</b>	<b>520</b>	<b>114</b>	<b>445</b>	<b>2.226</b>	<b>3.037</b>	<b>3.747</b>	<b>3.476</b>	<b>1.823</b>	<b>1.590</b>	<b>1.544</b>	<b>20.344</b>

**Tabla 21:** Mediciones del nº de rebalsetas y castilletes de piedras en cada tramo de restauración.

En algunas circunstancias concretas, como por ejemplo ante riesgo de herbivoría, por reducido tamaño de los plantones o esquejes, para facilitar las labores de mantenimiento o por otras casuísticas puede ser interesante el uso de protectores y/o tutores. En estos casos, se debería especificar en este apartado e indicar las mediciones:

### Protectores

Se colocarán dos tipos de protectores, tal y como se especifica a continuación:

-Protectores de 60 cm de altura, de doble capa, con autocierre, aditivo para inhibir la radiación UV, traslúcidos y de color marrón tierra, para minimizar el impacto visual. Para los ejemplares *Salix atrocinerea*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis*, *Coriaria myrtifolia*, *Viburnum tinus*, *Nerium oleander*, *Tamarix canariensis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* y *Olea europaea*.

-Protectores de 120 cm de altura, de doble capa, con autocierre, aditivo para inhibir la radiación UV, traslúcidos y de color marrón tierra. Para los ejemplares de *Populus nigra*, *Populus alba* y *Ulmus minor*.

Se instalarán realizando cuatro pestañas en la base para facilitar su anclaje al suelo.

Serán de doble capa, con autocierre, y una altura de 60 cm y 120 cm. Además, deberán tener aditivo para inhibir la radiación UV y ser traslúcidos.

## Tutores y gomas ancla

Los tutores serán de bambú de 1,2 m de altura y entre 10 y 12 mm de diámetro.

Como sistema de atado se utilizará la goma ancla o producto similar, consistente en un anillo de goma con una pestaña en forma de ancla que facilita su sujeción a la hora de atar o entutorar la planta o equivalente con material elástico para no dañar el tallo.

Las especies que deberán llevar tutor son: *Salix atrocinerea* y las especies arbóreas que llevan protector de 120 cm (*Populus nigra*, *Populus alba* y *Ulmus minor*).

## Riegos de establecimiento:

- Se realizará un riego de establecimiento a todas las especies que aparecen en la tabla 18 recién realizada la plantación. La cantidad de agua por planta será de un mínimo de 7-8 l. Para ello, se podrá tomar agua del cauce del río con la ayuda de una motobomba sumergible.

	riegos establecimiento (nº)											TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
<b>Módulo I: Galería de sauces</b>												
<i>Salix purpurea</i>	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix eleagnos</i>	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<i>Salix atrocinerea</i>	221	38	10	29	78	154	95	199	16	110	73	1.024
<b>Módulo II: Bosque de galería</b>												
<i>Populus nigra</i>	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Populus alba</i>	112	30	7	10	41	106	70	136	15	92	145	765
<i>Crataegus monogyna</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Coriaria myrtifolia</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<i>Viburnum tinus</i>	224	61	15	20	81	212	140	272	29	185	290	1.530
<b>Módulo III: adelfares y tarayales</b>												
<i>Ulmus minor</i>	63	13	4	40	200	139	309	26	193	25	16	1.026
<i>Nerium oleander</i>	378	79	26	237	1197	833	1856	153	1155	149	94	6.157
<i>Tamarix canariensis</i>	95	20	6	59	299	208	464	38	289	37	23	1.539
<b>Módulo IV: Matorrales xerófitos</b>												
<i>Pistacia lentiscus</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Rhamnus alaternus</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Olea europaea</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<i>Nerium oleander</i>	42	32	2	0	32	213	116	493	13	132	44	1.120
<b>Total</b>	<b>2.264</b>	<b>597</b>	<b>134</b>	<b>503</b>	<b>2.382</b>	<b>3.346</b>	<b>3.937</b>	<b>3.874</b>	<b>1.855</b>	<b>1.811</b>	<b>1.691</b>	<b>22.393</b>

Tabla 22: Mediciones de los riegos de establecimiento por tramo de restauración.

## Riegos de mantenimiento y desbroces selectivos:

- Se proporcionarán 3 riegos de mantenimiento durante los 2 primeros meses (habitualmente entre junio y septiembre, aunque dependerán de las condiciones climáticas del año y del criterio de la dirección facultativa) a todos los plantones introducidos con las coberturas opacas todavía instaladas (*75% del total*). Para los plantones introducidos una vez retiradas las coberturas opacas (*25% del total*) se realizarán 3 riegos de mantenimiento durante el primer año. En cada riego se aportarán 7-8 l a cada plantón.



	riegos mantenimiento (nº)											TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
<b>Módulo I: Galería de sauces</b>												
<i>Salix purpurea</i>	1.161	201	51	153	408	810	498	1.047	83	580	385	5.378
<i>Salix eleagnos</i>	1.161	201	51	153	408	810	498	1.047	83	580	385	5.378
<i>Salix atrocinerea</i>	1.161	201	51	153	408	810	498	1.047	83	580	385	5.378
<b>Módulo II: Bosque de galería</b>												
<i>Populus nigra</i>	588	160	39	52	214	558	366	714	77	485	761	4.015
<i>Populus alba</i>	588	160	39	52	214	558	366	714	77	485	761	4.015
<i>Crataegus monogyna</i>	1.176	320	78	105	427	1.115	732	1.429	154	971	1.523	8.031
<i>Coriaria myrtifolia</i>	1.176	320	78	105	427	1.115	732	1.429	154	971	1.523	8.031
<i>Viburnum tinus</i>	1.176	320	78	105	427	1.115	732	1.429	154	971	1.523	8.031
<b>Módulo III: adelfares y tarayales</b>												
<i>Ulmus minor</i>	331	69	23	208	1.048	729	1.624	134	1.011	130	82	5.387
<i>Nerium oleander</i>	1.985	414	135	1.245	6.286	4.372	9.743	804	6.066	781	492	32.323
<i>Tamarix canariensis</i>	496	103	34	311	1.572	1.093	2.436	201	1.517	195	123	8.081
<b>Módulo IV: Matorrales xerófitos</b>												
<i>Pistacia lentiscus</i>	221	166	10	0	166	1.120	611	2.587	70	694	234	5.879
<i>Rhamnus alaternus</i>	221	166	10	0	166	1.120	611	2.587	70	694	234	5.879
<i>Olea europaea</i>	221	166	10	0	166	1.120	611	2.587	70	694	234	5.879
<i>Nerium oleander</i>	221	166	10	0	166	1.120	611	2.587	70	694	234	5.879
<b>Total</b>	<b>11.885</b>	<b>3.133</b>	<b>701</b>	<b>2.642</b>	<b>12.505</b>	<b>17.565</b>	<b>20.670</b>	<b>20.340</b>	<b>9.737</b>	<b>9.507</b>	<b>8.878</b>	<b>117.562</b>

**Tabla 23:** Mediciones de los riegos de mantenimiento por tramo de restauración.

Durante los riegos, si fuese necesario, se repasarán nuevamente los alcorques para maximizar la recogida de agua por la planta.

En el caso de los plantones introducidos una vez retiradas las coberturas opacas (*25% del total*), será necesario realizar un desbroce selectivo de la vegetación en un radio de 2 m a su alrededor, antes los riegos de mantenimiento, con el objetivo de liberarlos de competencia. Este desbroce se realizará con motodesbrozadora.

Tramo	Desbroces (ha)
<i>Tramo 1: Fuente Los Baños - Las Hoyicas</i>	1,42
...	
<b>TOTAL</b>	<b>14,06</b>

**Tabla 24:** Mediciones de hectáreas de desbroce en cada tramo de restauración.

## 12.8.- Limpieza de basuras del cauce y gestión de residuos

Es obligación del contratista limpiar las zonas de actuación y sus inmediaciones durante la ejecución de los trabajos y antes de entregar la obra, así como adoptar las medidas necesarias para que dichas zonas ofrezcan un buen aspecto a juicio de la dirección facultativa. Las basuras recogidas deberán clasificarse siempre que sea posible y trasladarlas hasta gestor de residuos autorizado.

En la tabla 25 se detallan unidades de obra comúnmente empleadas para la retirada y gestión de residuos de una zona de actuación fluvial.

Código	Descripción	Medición	Unidades
<b>Capítulo 1</b>	<b>Gestión del residuo generado por la retirada de restos vegetales procedentes del clareo y poda</b>		
F08110	Rec.apilado residuos p/clar.clare.den.<15 t, pendiente <30%	42,59	ha
I02026	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	340,72	m³
GVA020	Transporte de residuos vegetales con camión.	340,72	m³
GVB020	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales	340,72	m³
<b>Capítulo 2</b>	<b>Canon de vertido por el rizoma retirado en las orillas</b>		
GVB020	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales	3.917,53	m³
<b>Capítulo 3</b>	<b>Gestión del residuo generado por la retirada de las coberturas opacas</b>		
I02026	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	1.068,64	m³
GRA020.PLA	Transporte de residuos inertes plásticos a gestor autorizado con camión.	1.068,64	m³
GRB020.PLA	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado	1.068,64	m³
<b>Capítulo 4</b>	<b>Recogida, apilado y clasificación de residuos</b>		
REC.VOL_N	Recogida y clasificación de 1m3 de voluminosos dispersos en riberas fluviales	141,05	m³
REC.ESC_N	Recogida y clasificación de 1m3 de escombros dispersos en riberas fluviales	51,29	m³
REC.RES_N	Recogida y clasificación de 1m3 de residuos urbanos dispersos en riberas fluviales	51,29	m³
<b>Capítulo 5</b>	<b>Carga en contenedor, transporte y canon de vertidos de residuos inertes</b>		
I02026	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	243,63	m³
GRA020.HOR	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados a gestor autorizado con camión.	12,82	m³
GRB020.HOR	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados a gestor autorizado	12,82	m³
GRA020.ESC	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado con camión.	38,47	m³
GRB020.ESC	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado	38,47	m³
GRA020.PLA	Transporte de residuos inertes plásticos a gestor autorizado con camión.	12,82	m³
GRB020.PLA	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado	12,82	m³
GRA020.MEZ	Transporte de residuos inertes sin clasificar de residuos inertes a gestor autorizado con camión.	179,52	m³
GRB020.MEZ	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes a gestor autorizado	179,52	m³

**Tabla 25:** Mediciones de la gestión de residuos en el ámbito de trabajo.

En el anejo 5 se puede consultar el Estudio de Gestión de residuos, que es de obligado cumplimiento.

De acuerdo con la normativa vigente, el proyecto deberá contar con un **Estudio de Gestión de Residuos** que se adjuntará como anejo.

Las unidades de obra relativas al transporte y al canon de vertido se pueden extraer del "[Generador de precios de la construcción. CYPE Ingenieros](#)". Los precios unitarios de estas tarifas cambian periódicamente según las fluctuaciones del mercado.

Para el caso concreto del transporte, hay que calcular la distancia hasta el centro de gestión de residuos más cercano, porque el precio depende de esta variable. En tramos con cañaverales muy densos, estas unidades de obra se pueden computar como **partidas alzadas**, ya que sólo se puede hacer una estimación aproximada de los residuos que albergan las riberas antes de la intervención al estar ocultos entre la vegetación.

## 12.9.- Documentación y control audiovisual de la actuación.

Es aconsejable realizar un **seguimiento documental y fotográfico de la actuación**, consistente en la recopilación de información del desarrollo de la obra y en la toma de fotografías y videos que permitan comparar el estado previo a la actuación, la ejecución y desarrollo de los trabajos y el resultado final en cada tramo de restauración.

Todos los trabajos deberán estar documentados audiovisualmente. El contratista deberá aportar al director facultativo, al final de cada anualidad, material audiovisual con el estado previo a la actuación, el desarrollo de los trabajos programados y el resultado final, en cada uno de los tramos de restauración.

Las fotografías deberán tener las siguientes características:

- estar georreferenciadas (coordenadas UTM ETRS89).
- tener una calidad mínima de 5 Megapíxeles.
- deberán ser tomadas desde un mismo punto fijo, de manera que puedan ser perfectamente comparables los 3 estados del proceso (antes – durante – después).
- Un mínimo de 5 tríos de fotos (antes – durante – después) de cada tramo intervenido.

Los videos deberán tener las siguientes características:

- Calidad HD
- Un mínimo de 4 tríos de videos (antes – durante – después), por cada tramo intervenido, de al menos 1 minuto de duración, en donde se visualicen las actuaciones ejecutadas en cada tramo intervenido.

### **12.10.- Planificación temporal**

En la tabla 26 se presenta un cronograma con los periodos considerados más adecuados para la ejecución de las diferentes acciones de restauración, que en su mayoría son de carácter estacional, sin merma de que la Dirección Facultativa pueda decidir pequeños cambios fuera de los plazos propuestos, ya que no se puede saber con seguridad la fecha de adjudicación del contrato de obra.

Se prevé que la duración total de las acciones que se enumeran a continuación sea de 4 anualidades (38 meses).

Los periodos sensibles y con limitaciones legales para la ejecución de los trabajos son los siguientes, sin merma de la normativa vigente:

- Por cuestiones de seguridad en materia de prevención de incendios:
  - En aquellos días y zonas en el que el **índice de peligro de incendio forestal sea extremo (nivel de preemergencia 3 de Previfoc)**, no se podrán realizar trabajos que utilicen maquinaria de tipo A, B o C.
  - **La maquinaria de tipo C, sólo podrá utilizarse** en aquellos días y zonas en el que el **índice de peligro de incendio forestal sea bajo/medio (nivel de preemergencia 1 de Previfoc)**.
  - **Los operarios controladores de incendios forestales serán los propios operadores de máquina** y deberán cumplir en todo momento el *Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras, trabajos y aprovechamientos forestales, que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones (Anexo IX del Decreto 91/2023)*.

- Antes de iniciarse la jornada laboral, **todos los trabajadores deberán conocer el nivel de preemergencia previfoc en el ámbito de trabajo.** Este índice es fijado diariamente por la Generalitat Valenciana y se puede consultar a través de internet (<https://www.112cv.gva.es/es/> y del teléfono 112.
- Los trabajos de desbroce y trituración de cañaverales, que son los que más riesgos conllevan para la fauna prioritaria, se realizarán entre noviembre y febrero antes de que comience el periodo reproductivo de estas especies.
- Para asegurar el éxito del tratamiento de erradicación de *Arundo donax* es imprescindible cumplir lo siguiente:
  - Los desbroces y la colocación de las coberturas se deberán realizar antes de que se produzca la emisión de tallos por el cañaveral desbrozado.
  - Las coberturas deberán permanecer instaladas 2 periodos vegetativos completos.

ANUALIDAD 1	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
Actuación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Instalación de paneles divulgativos																																																
Desbroce y trituración de cañaverales																																																
Extracción y gestión del rizoma de las orillas																																																
Clareo y poda de arbolado nativo																																																
Reperfilado de taludes																																																
Apertura de zanjas																																																
Cubrimiento con coberturas opacas																																																
Limpieza y gestión de basuras																																																
Seguridad y Salud y prevención incendios																																																

ANUALIDAD 2	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
Actuación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Desbroce y trituración de cañaverales																																																
Extracción y gestión del rizoma de las orillas																																																
Eliminación de flora exótica invasora																																																
Clareo y poda de arbolado nativo																																																
Reperfilado de taludes																																																
Apertura de zanjas																																																
Cubrimiento con coberturas opacas																																																
Plantación de especies de ribera y riegos de establecimiento																																																
Limpieza y gestión de residuos																																																
Mantenimiento de coberturas opacas																																																
Seguridad y Salud y prevención incendios																																																

ANUALIDAD 3	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
Actuación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Limpieza y gestión de residuos																																																
Riegos y desbroces de mantenimiento																																																
Mantenimiento de coberturas opacas																																																
Retirada de coberturas opacas y traslado a vertedero																																																
Plantación de especies de ribera y riegos de establecimiento																																																
Seguridad y Salud y prevención incendios																																																

ANUALIDAD 4	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
Actuación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Limpieza y gestión de residuos																																																
Retirada de coberturas opacas y traslado a vertedero																																																
Plantación de especies de ribera y riegos de establecimiento																																																
Riegos y desbroces de mantenimiento																																																
Seguridad y Salud y prevención incendios																																																

**Tabla 26:** Cronograma con los periodos considerados más adecuados para la ejecución de las diferentes acciones de restauración.

Periodos de interés para la ejecución de la obra	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Periodo vegetativo de <i>Arundo donax</i>												
Alto riesgo de incendios forestales												

**Tabla 27:** Periodos sensibles y críticos para la ejecución de los trabajos.

La determinación definitiva de la ordenación de las obras corresponde al contratista, quien deberá aportar un programa de trabajo en un plazo de 30 días desde la formalización del contrato, respetando los condicionantes que exija la Dirección Facultativa.

## CAPITULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 13.- NORMAS GENERALES

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definidas en este *Pliego de Prescripciones Técnicas* y en el *documento nº2: planos*, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada y con arreglo a las especificaciones de este *proyecto*.

### 14.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

En este apartado se debe incluir una tabla con todas las unidades de obra incluidas en el presupuesto del proyecto y su precio unitario.

En la tabla 28 se detallan las unidades de obra del proyecto, especificando la unidad en la que se abonarán y su precio:

Código	Unidad	Concepto	Precio unitario (€)
<i>F01151</i>	<i>ud</i>	<i>Apertura hoyo 60x60x60 suelo s-t.pendiente&lt; 30%</i>	<i>1,35</i>
...			

**Tabla 28:** Precios unitarios (€) de las unidades de obra.

### 15.- PARTIDAS ALZADAS

En este apartado se debe incluir una tabla con todas las partidas alzadas incluidas en el presupuesto del proyecto y su precio unitario.

Se contemplan varias partidas alzadas, que deberán justificarse de acuerdo a las unidades de obra que comprenden los precios del contrato y en concordancia con lo realmente ejecutado.

Estas partidas son las relativas a la gestión de residuos, que son obras ocultas bajo los densos cañaverales, y sus mediciones tan sólo se han podido estimar en base a los residuos extraídos en otros proyectos de eliminación de cañas.

Estas partidas alzadas se representan en la tabla 29:

Código	Unidad	Concepto	Precio unitario (€)
<i>PALZ.GCA010</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Clasificación y depósito a pie de obra de residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones.</i>	<i>15,00</i>

**Tabla 29:** Precios unitarios (€) de las partidas alzadas.

### 16.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las prescripciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del *proyecto*. La fijación



del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección Facultativa y el contratista.

## 17.- ACOPIO DE MATERIALES, EQUIPO E INSTALACIONES

No se abonará al Contratista ninguna partida en concepto de acopio de materiales, equipo e instalaciones.

## 18.- PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS

En función de si el proyecto se va a licitar o encargar a medio propio de la Administración, el presupuesto se confeccionará de manera diferente, de acuerdo con la legislación vigente.

### 18.1.-Licitación pública

A la obra realmente ejecutada se les aplicará los precios unitarios de ejecución material por contrata aumentados en los siguientes porcentajes:

- 13% Gastos generales: según lo estipulado en la [ORDEN 8/2016, de 22 de abril, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.](#)
- 6% Beneficio industrial: según lo estipulado en artículo 131 del [Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.](#)

El presupuesto se estructura de la siguiente manera:

ESTRUCTURA PRESUPUESTO	
Presupuesto de Ejecución Material	A
13% Gastos Generales (s/A)	B
6% Beneficio Industrial (s/A)	C
Total presupuesto base de licitación (IVA excluido) (A+B+C)	D
%IVA (s/D)	E
Total presupuesto de ejecución por base de licitación (IVA excluido) (D+E)	F

Tabla 30: Estructura del presupuesto para licitación pública.

### 18.2.-Encargo a TRAGSA como medio propio de la Administración

El presupuesto de ejecución por Administración, concretamente por TRAGSA como medio propio personificado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32 de la [Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014](#) y de la [Resolución de 13 de abril de 2023, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de Tragsa, por el que se aprueban las Tarifas 2023 aplicables a las actuaciones a realizar por Tragsa y Tragsatec para aquellas entidades respecto de las cuales tenga la](#)

consideración de medio propio personificado y servicio técnico en los términos previstos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos<sup>16</sup> se estructura de la siguiente manera:

El presupuesto se estructura de la siguiente manera:

ESTRUCTURA PRESUPUESTO	
Costes directos totales	A
7,5% Costes Indirectos (s/A)	B
6% Gastos Generales (s/ A+B)	C
<b>Total Presupuesto de Ejecución Material por Administración (A+B+C)</b>	<b>D</b>

**Tabla 31:** Estructura del presupuesto para encargo a TRAGSA como medio propio de la Administración.

### 18.3.- Encargo a VAERSA como medio propio de la Administración

El presupuesto de ejecución por Administración, concretamente por VAERSA como medio propio personificado, se ha elaborado de acuerdo con las directrices de la RESOLUCIÓN de 12 de julio de 2023, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se aprueba la actualización de tarifas aplicables a las actuaciones a encomendar a Vaersa, en calidad de medio propio instrumental de la Administración de la Generalitat.

ESTRUCTURA PRESUPUESTO	
Costes directos totales	A
2,69% Costes Indirectos (s/A)	B
5,59% Gastos Generales (s/A+B)	C
<b>Total presupuesto de ejecución material (A+B+C)</b>	<b>D</b>
2,4957% coeficiente compensatorio del IVA (s/D)	E
<b>Total presupuesto de ejecución por administración (D+E)</b>	<b>F</b>

**Tabla 32:** Estructura del presupuesto para encargo a VAERSA como medio propio de la Administración.

Para más detalle se puede consultar el anejo 3: justificación de precios<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Cada año se publica la actualización del tarifario, por lo que habrá que utilizar la última versión aprobada. Se deben utilizar las tarifas no sujetas a IVA.

<sup>17</sup> El proyecto debe incluir un anejo dedicado a la justificación de precios. En este anejo se debe detallar cómo se han formado las unidades de obra del proyecto (tarifas empleadas en las diferentes partidas, ofertas económicas de unidades de obra que no aparecen en tarifas, cálculo de rendimientos de los trabajos, etc.)

## CAPITULO VI: DISPOSICIONES GENERALES

### 19.- LEGISLACION AMBIENTAL BÁSICA DE APLICACIÓN A LA ACTUACIÓN

En este apartado se debe detallar la normativa aplicable en el ámbito de trabajo, especialmente la relacionada con el dominio público hidráulico, la biodiversidad, el terreno forestal, los espacios naturales protegidos y la prevención de incendios. También es recomendable incorporar la normativa específica regional o local.

Además, es conveniente que las actuaciones proyectadas se alineen con las directrices y objetivos de: el Plan Hidrológico de Cuenca (ej: [PHC de la demarcación hidrográfica del Júcar. Ciclo 2022-2027](#)); la [Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas](#); el [Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030](#); la [Estrategia Forestal Española horizonte 2050](#); el [Plan Forestal Español 2022-2032](#), así como de las estrategias de planificación territorial e instrumentos de gestión autonómicos. En el caso concreto de la Comunitat Valenciana serían: la [Estrategia de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana 2030](#), el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR), la [Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030](#), los [Planes de Ordenación de los Recursos Forestales de demarcación](#) o los [Planes de Prevención de Incendios Forestales de demarcación](#) y municipales.

A continuación, se detalla la normativa básica de carácter medioambiental aplicable al ámbito de la Comunidad Valenciana:

#### 19.1.- Dominio Público hidráulico

- [Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.](#)
- [Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.](#)
- [Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.](#)

#### 19.2.- Dominio Público marítimo-terrestre

Sólo para el caso concreto de que se actúe en la desembocadura de algún cauce fluvial y afecte al dominio público marítimo-terrestre.

- [Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.](#)
- [Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.](#)
- [Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988.](#)

### 19.3.- Marco legislativo básico forestal

- [Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.](#)
- [Ley 3/1993, forestal de la Comunidad Valenciana Desarrollada reglamentariamente por el Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano.](#)
- [Decreto 91/2023, de 22 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la Comunitat Valenciana.](#)
- [Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.](#)
- [Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.](#)
- [Decreto 58/2013, de 3 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana.](#)
- [Decreto 15/2006, de 20 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción.](#)
- [Decreto 205/2020, de 11 de diciembre, del Consell, de regulación de los aprovechamientos forestales en montes privados y la enajenación de aprovechamientos forestales en montes gestionados por la Generalitat.](#)

### 19.4.- Marco legislativo básico en materia de biodiversidad

#### Normativa comunitaria

- [Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.](#)
- [Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves.](#)
- [Directiva 97/62/CE del consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.](#)
- [Decisión de Ejecución \(UE\) 2023/241 de la Comisión de 26 de enero de 2023 por la que se adopta la decimosexta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.](#)

#### Normativa estatal

- [Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.](#)

- [Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.](#)
- [Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por la que se modifica RD 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.](#)
- [Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.](#)
- [Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.](#)

#### **Normativa autonómica (de la Comunidad Valenciana)**

##### **-Catálogos de especies amenazadas**

- [Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección.](#)
- [Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación.](#)
- [Orden 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se actualizan los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.](#)

##### **-Especies exóticas invasoras**

- [Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana.](#)
- [Orden 10/2014, de 26 de mayo, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los anexos del Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana, y se regulan las condiciones de tenencia de especies animales exóticas invasoras.](#)



## 20.- FIGURAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

En este apartado se deberán detallar los espacios naturales protegidos que afectan al proyecto y la normativa específica que los regulan: Normas de Gestión (NNGG), Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Decreto de declaración, etc.

Las figuras de protección medioambiental que afectan al presente proyecto son:

### 20.1.-Espacios ZEC, ZEPA y LIC de la Red Natura 2000

- *Ejemplo: ZEC Marjal dels Moros regulado por el Decreto 127/2015, de 31 de julio, del Consell, por el que se declaran como zonas especiales de conservación (ZEC) los lugares de importancia comunitaria (LIC) Lavajos de Sinarcas, Marjal de Nules y Marjal dels Moros, y se aprueban las normas de gestión para dichos LIC y para la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Marjal dels Moros.*

### 20.2.-Espacios Naturales Protegidos (Parque Natural, Reserva Natural, Paisaje Protegido, Monumento Natural...)

- *Ejemplo: Paisaje Protegido de la desembocadura del Millars regulado por: Decreto 79/2005, de 15 de abril, del Consell de la Generalitat, de declaración del Paisaje Protegido de la Desembocadura del Millars y Decreto 169/2012, de 9 de noviembre, del Consell, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Paisaje Protegido de la Desembocadura del Millars.*

### 20.3.-Otras figuras de protección (Microreserva de Flora, Reserva de Fauna, Paraje Natural Municipal, Reserva de Caza, etc.)

- *Ejemplo: Microrreserva de flora Barranco de la Maimona regulado de la Orden de 4 de mayo de 1999, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se declaran 33 microrreservas vegetales en la provincia de Alicante y 29 microrreservas vegetales en la provincia de Valencia.*

## 21.- PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Se prestará especial consideración a la normativa de la Generalitat Valenciana relativa a la prevención de incendios forestales ([Ley 3/1993 Forestal de la Comunidad Valenciana](#); [Decreto 91/2023, de 22 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la Comunitat Valenciana](#); [Decreto 58/2013 por el que se aprueba el PATFOR](#); etc.), debiendo adaptar el modo de realización de los trabajos contratados a lo establecido en el **Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras, trabajos y aprovechamientos forestales, que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones** (ver Anexo IX del Decreto 91/2023) y que se detalla a continuación:

***Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras, trabajos y aprovechamientos forestales, que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.***

## ***CAPÍTULO I. Tipos de maquinaria forestal***

### ***Artículo 1. Tipos de maquinaria forestal***

***1. Para la determinación de las normas de seguridad de carácter específico a aplicar, la maquinaria forestal se clasifica en:***

***a) Maquinaria tipo A: todos los aparatos o máquinas a motor que no generan chispa, no contemplados en los tipos B o C. En este grupo se encontrarían las taladoras de cizalla, skkider, autocargador, astilladora, retroaraña o maquinaria similar, motoniveladora, bulldozer, compactadora, trituradora de suelo, estabilizadora, retroexcavadora, excavadora giratoria, dumper, hormigoneras, trailla automotor, equipos de aplicación de asfalto o maquinaria similar. También tractores de cadenas y de ruedas forestales y agrícolas, y equipos de perforación y sondeo. Se incluirán en este grupo los grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos o de explosión, que no dispongan de elementos de corte.***

***b) Maquinaria tipo B: aparatos o máquinas que disponen de elementos metálicos de corte que giran a alta velocidad y que, ocasionalmente, pueden generar chispas con sus elementos de corte y por contacto con el suelo. En este grupo se encontrarían las desbrozadoras de cadenas o martillos, motosierras, motodesbrozadoras, descortezadoras, procesadoras, taladoras de disco, y similares.***

***c) Maquinaria tipo C: aparatos o máquinas que generan llama desnuda, chispas, partículas incandescentes o deflagraciones tales como equipos de soldadura y corte, pulidoras de metal, aparatos tipo radial, amoladoras, explosivos, y similares.***

## ***CAPÍTULO II Normas de seguridad de carácter general***

### ***Artículo 2. Normas de seguridad de carácter general***

***1. Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:***

***a) Salvo autorización, concreta y expresa, de la dirección territorial de la conselleria competente en materia de prevención de incendios forestales no se podrá encender ningún tipo de fuego.***

***b) En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.***

***c) Se mantendrán las pistas forestales, fajas auxiliares o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios. En el caso de que se estén realizando trabajos forestales, estas infraestructuras deberán, a la finalización de estos, quedar libres de obstáculos y sin acumulación de residuos.***

***d) No podrá almacenarse combustible o líquidos inflamables en terreno forestal, salvo que estos lo estén en depósitos o tanques homologados para ello.***

***e) Con el fin de sofocar cualquier conato de incendio originado como consecuencia de los trabajos que se estén realizando, se deberá contar in situ con los extintores, mochilas y herramientas suficientes y adecuadas que permitan controlar el fuego y su extensión a los alrededores, y en cualquier caso las mínimas establecidas en la Sección 2ª del Capítulo III del presente anexo.***

## **CAPÍTULO III Normas de seguridad de carácter específico**

### **Sección 1ª Manejo y mantenimiento de la maquinaria y equipos**

#### *Artículo 3. Normas generales para todos los tipos de maquinaria*

##### *1. Repostaje:*

- a) Siempre se realizará con el contacto desconectado, el teléfono móvil y cualquier equipo de radio apagado.*
- b) Se utilizarán depósitos homologados para el transporte de combustible.*
- c) El repostaje de la máquina se hará en una zona alejada del lugar de trabajo, desprovista de vegetación en un radio de, al menos, 2 metros alrededor de la máquina y protegida de la luz solar directa.*
- d) Durante esta operación, la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito.*
- e) Se contendrán derrames, tanto de combustible como de aceite, utilizando para ello un recipiente antiderrame.*
- f) El trabajador forestal comprobará, tras el repostaje de las máquinas, que los tapones de cierre de los depósitos de combustible están bien cerrados, y que no existen pérdidas ni derrames.*

##### *2. Arranque:*

- a) Nunca se arrancará en el lugar en el que se ha repostado.*
- b) No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).*

##### *3. Trabajo:*

- a) No se depositará la maquinaria caliente en lugares con vegetación o cerca de material inflamable.*
- b) En operaciones de corte, se evitará rozar el suelo o roca con elementos metálicos.*

##### *4. Mantenimiento:*

- a) Cualquier ajuste se realizará con el motor parado.*
- b) Antes de manipular determinadas partes de la maquinaria, se verificará su temperatura (máquina fría).*
- c) Se comprobará el estado de los útiles de corte. Si existen deficiencias, habrá que sustituirlos para evitar accidentes.*
- d) Las piezas móviles deberán estar suficientemente lubricadas para evitar sobrecalentamientos.*
- e) Se verificará siempre el correcto engrase de la herramienta y se mantendrán los filtros limpios.*
- f) La comprobación de bujías se realizará lejos de los depósitos de combustible.*
- g) Se evitará dejar cualquier tipo de combustible o trapos grasientos sobre la máquina.*
- h) Cualquier maquinaria utilizada en el entorno forestal deberá cumplir con la normativa europea de seguridad y protección del medio ambiente, debiendo llevar el marcado de la Comunidad Europea visible, legible e indeleble.*
- i) Se seguirán las instrucciones técnicas del fabricante para el mantenimiento diario, semanal y mensual de la herramienta.*

#### 5. Estacionamiento y almacenamiento:

a) Al finalizar la jornada o durante las paradas técnicas, las máquinas deberán estacionarse en una zona desprovista de vegetación en un radio de, al menos, 5 metros alrededor de la máquina. Si en la zona de trabajo o en los lugares más alejados de esta no hubiese superficie desprovista de vegetación, se podrá realizar como tarea previa una zona de 25 metros cuadrados desprovistos de vegetación herbácea, arbustiva o arbórea.

#### Artículo 4. Normas específicas. Maquinaria tipo A

##### Trabajo:

a) En caso de máquinas, equipos o motores del tipo grupo electrógeno, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, no se utilizarán en lugares con vegetación o cerca de material inflamable. Deberán utilizarse en una zona desprovista de vegetación en un radio de, al menos, 5 metros alrededor de la máquina.

#### Artículo 5. Normas específicas. Maquinaria tipo B

##### 1. Mantenimiento:

a) En motosierras se comprobará, al menos al comienzo de cada jornada, así como cuando sea necesario a lo largo de esta, el correcto tensado de la cadena y su afilado, la regulación adecuada del ralenti, el funcionamiento del freno de cadena, así como el suficiente engrase de esta, y el funcionamiento del interruptor de paro. En moto desbrozadoras se comprobará tanto el estado del disco o cuchilla, como el estado del protector, para evitar el riesgo de rotura y la proyección de fragmentos.

##### 2. Almacenamiento:

a) La maquinaria de uso individual (motosierras, motodesbrozadoras, etc.), serán retiradas de la zona de trabajo al terminar la jornada.

#### Artículo 6. Normas específicas. Maquinaria tipo C

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, transformadores eléctricos, estos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características englobada dentro del tipo C, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación en un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.

#### Artículo 7. Normas específicas. Mantenimiento maquinaria autopropulsada

1. Será obligatoria la realización de los mantenimientos periódicos establecidos por el fabricante. Dichos mantenimientos se reflejarán en el libro que facilite dicho fabricante. En caso de no existir dicho libro, se dispondrá de un historial cumplimentado por el responsable de mantenimiento de la maquinaria de la empresa.

2. Cualquier empresa que vaya a realizar trabajos con maquinaria autopropulsada en terreno forestal o a una distancia inferior a 100 metros de este, deberá poner a disposición del promotor de los trabajos, certificado de mantenimiento de la maquinaria realizado de acuerdo con las indicaciones del fabricante, expedido por taller de servicio autorizado, previamente al comienzo de los trabajos. En caso de ser una administración pública la promotora de los trabajos, será al director facultativo a quien se le entregue dicha documentación.

3. Se excluye de esta obligación a los vehículos intervinientes en tareas de emergencia o catástrofes.

## Sección 2ª Equipamientos mínimos necesarios en función del nivel de preemergencia

### Artículo 8. Equipamientos mínimos necesarios en función del nivel de preemergencia

1. Los equipos mínimos que será necesario utilizar en función del nivel de preemergencia y para cada tipo de maquinaria serán los siguientes:

Nivel de preemergencia por riesgo de incendios forestales (\*)

Tipo de maquinaria	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Maquinaria tipo A	En cada máquina un extintor, siendo el operario controlador el propio operador de su máquina.	En cada máquina un extintor, siendo el operario controlador el propio operador de su máquina.	En cada máquina un extintor. Por cada grupo de 3 máquinas o fracción (**) un operario controlador en exclusiva para esta tarea, que deberá situarse a una distancia inferior en todo caso a 300 metros de cualquier máquina del grupo.
Maquinaria tipo B	Máquinas portátiles: por cada grupo de 5 máquinas o fracción (**), dos extintores. Cada operario de máquina hará de su propio operario controlador. Máquinas autoportantes o tractor con apero: en cada máquina un extintor, siendo el operario controlador el propio operador de su máquina.	Máquinas portátiles: por cada grupo de 3 máquinas o fracción (**), dos extintores. Cada operario de máquina hará de su propio operario controlador. Máquinas autoportantes o tractor con apero: en cada máquina un extintor, siendo el operario controlador el propio operador de su máquina.	Máquinas portátiles: por cada grupo de 3 máquinas o fracción (**) dos extintores. Además, por cada grupo de 5 máquinas se dispondrá de un operario controlador en exclusiva para esta tarea, que deberá situarse a una distancia inferior en todo caso a 300 metros de cualquier máquina del grupo. Máquinas autoportantes o tractor con apero: en cada máquina un extintor. Además, por cada grupo de 3 máquinas, se dispondrá de un operario controlador en exclusiva para esta tarea, que deberá situarse a una distancia inferior en todo caso a 300 metros de cualquier máquina del grupo. Entre el 1 de junio y el 15 de octubre, ambos inclusive, se suspenderá la actividad en caso de Nivel 3 de preemergencia.
Maquinaria tipo C	Por cada grupo de 2 máquinas/aparatos o fracción (**), dos extintores. Cada operario de máquina hará de su propio operario controlador. Además, por cada grupo de 2 máquinas o fracción, será obligatorio 1 operario controlador en exclusiva para esta tarea, que deberá situarse a una distancia inferior en todo caso a 25 metros de cualquier máquina del grupo	Por cada máquina/aparato, dos extintores. Además, se dispondrá de un operario controlador en exclusiva para esta tarea, que deberá situarse a una distancia inferior en todo caso a 25 metros de la máquina/equipo.	Suspensión de la actividad

(\*) Nivel de preemergencia por riesgo de incendios forestales establecido por la conselleria competente.

(\*\*) Fracción: Número que no se corresponde con un múltiplo del número especificado. En este caso deberá añadirse un recurso más (extintor, operario controlador).

## Sección 3ª Operario controlador

### Artículo 9. Operario controlador

1. Se denomina operario controlador a la persona encargada de supervisar y hacer cumplir las medidas en materia de prevención de incendios forestales recogidas tanto en la normativa vigente como en los pliegos de condiciones técnicas, si los hubiere, tanto durante los trabajos, como cuando finalice la jornada laboral, previamente a la retirada del personal y maquinaria de los tajos.

2. El operario controlador irá identificado con chaleco reflectante y dispondrá de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros.

3. El operario controlador deberá contar con los medios y equipos necesarios para poder comunicar, de forma inmediata, cualquier incidencia a través del teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat. Ante la imposibilidad técnica de comunicación con el 112, el operario controlador conocerá el lugar más próximo con cobertura de telefonía móvil y dispondrá de un vehículo para desplazarse hasta allí en caso necesario.

## Sección 4ª Extintores de incendios

### Artículo 10. Extintores de incendios

1. Los extintores de incendios deberán cumplir con las normas UNE vigentes en cuanto a capacidad y características, de acuerdo con una evaluación previa del riesgo existente en función de la maquinaria y tipo de trabajo a realizar.

2. Deberán estar en perfecto estado de uso y preparados para su uso.

3. Deberá ser perfectamente visible el timbrado del mismo y no podrá estar caducada la revisión, ni deteriorado, ni en mal estado ninguno de sus elementos (manguera, boquilla o lanza, válvulas o partes mecánicas).

4. En el caso de que exista un operario controlador en la obra, este deberá conocer la maquinaria que dispone de extintor y la ubicación de estos.



Antes de iniciarse la jornada laboral, **todos los trabajadores deberán conocer el nivel de preemergencia previfoc en el ámbito de trabajo**. Este índice es fijado diariamente por la Generalitat Valenciana y se puede consultar a través de internet (<https://www.112cv.gva.es/es/>) y del teléfono 112.

### Planes de Prevención de Incendios Forestales

En este apartado se deberá detallar los [Planes de Prevención de Incendios Forestales de Demarcación](#) afectados. También deberán citarse, si existen, otros planes de prevención de incendios del ámbito de trabajo como los Planes de Prevención de Incendios Municipales o de Espacios Protegidos. Para consultarlos se recomienda utilizar el [visor cartográfico de la Generalitat Valenciana](#) (Medio ambiente / Prevención de incendios).

Además, se cumplirá lo dispuesto en el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la demarcación forestal:

- *[ejemplo: RESOLUCIÓN de 30 de septiembre de 2013, del conceller de Governación y Justicia, por la que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Demarcación Forestal de Chelva](#)*

y en los planes de prevención de incendios forestales municipales:

- *[ejemplo: RESOLUCIÓN de 24 de noviembre de 2020, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se aprueba el Plan local de prevención de incendios forestales del término municipal de Calles.](#)*

## 22.- MINIMIZACIÓN DE RUIDOS

Para minimizar las perturbaciones debidas a los ruidos se controlará que la maquinaria utilizada durante la ejecución cumpla con la Directiva 200/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, que establece los límites de emisiones sonoras para el tipo de maquinaria a emplear.

## 23.- PROTECCIÓN DE FAUNA

Durante los trabajos se comprobará la existencia de fauna refugiada, especialmente para el caso de los árboles con cavidades. En caso de encontrarse ejemplares heridos, se deberá avisar al Centro de recuperación de la provincia en la que se realicen los trabajos:

## **CENTROS DE RECUPERACIÓN DE FAUNA DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

### **CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA “LA GRANJA DEL SALER”**

Av dels Pinars, 106 El Saler (CV-500, km 10,5, 46012 València)

Teléfono: 963 86 80 25

centre\_granja@gva.es

### **CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA “FORN DEL VIDRE”**

Carretera, CV-105, s/n, 12599 La Sénia, Castellón

Teléfono: 977 26 13 97

centre\_fornvidre@gva.es

### **CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE “SANTA FAZ”**

Carretera sense nom, Ptda, Santa Faz, Alicante

Teléfono: 965 93 80 85

centre\_santafaz@gva.es

## **24.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el contexto territorial del proyecto será de aplicación la [Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana](#) que ha sido adaptada a la legislación básica estatal establecida en la [Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular](#). En este marco normativo no se considera residuo los suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos.

Además de las definiciones contenidas en la citada *Ley 7/2022*, se tiene en cuenta el [Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición](#), que define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos,

así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En el anejo 5 puede consultarse el Estudio de Gestión de Residuos, así como una estimación de los residuos existentes.

En *Valencia, abril de 2023*

**DIRECTOR DEL PROYECTO:**

**LOS AUTORES DEL PROYECTO:**